

RANCANG BANGUN APLIKASI TES KESEGERAN JASMANI BERBASIS ANDROID

Ridho Al Amzah¹⁾, Noveri Lysbetti Marpaung²⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, ²⁾ Dosen Teknik Informatika
Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Riau Kampus Bina Widya Jalan HR Soebrantas Km 12,5 Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tampan, Pekanbaru, Riau, 28293
Email: ralamzah@gmail.com

ABSTRACT

Implementation of Physical Freshness Test today is done manually which makes the executive officer TKJI have difficulties in calculating the results of the test participants. TKJI application is an application used to facilitate TKJI officers in carrying out tests Physical Freshness. TKJI application used for participants aged 16-19 years based on Android. There are five criteria were used that test run Sprint 60 Meter, Test Suspension Lift Body, Baring Test Sitting, Upright Skip Test, Test Medium 1200 Meter Sprint. Usability Testing Results of this study of 20 respondents with 19 questions obtained results revealed 90.25% Very Worthy. The purpose of this research is to develop software applications Physical Freshness Android-Based Test to assist in the implementation and measurement of results TKJI.

Keywords – Physical Fitness Test; Android application; Usability Testing; TKJI Result Measurement

I. PENDAHULUAN

Penelitian ini merupakan penelitian tentang pengembangan Aplikasi Android yang di ujikan pada bidang Keolahragaan. Masalah di balik penelitian ini adalah Penilai memiliki kendala dalam melakukan perhitungan hasil dari Tes Kesegaran Jasmani Peserta, serta peserta membutuhkan beberapa hari untuk menerima hasil dari Tes Kesegaran Jasmani masing-masing peserta. Penelitian ini dirancang secara efektif dan efisien sehingga akan mudah bagi penilai untuk melakukan perhitungan Tes Kesegaran Jasmani.

Dengan menggunakan Aplikasi TKJI dapat mempermudah Pelatih atau Penilai dalam melakukan penilaian Tes Kesegaran Jasmani. Pelatih dapat mengetahui Nilai dan Tingkat Kesegaran Jasmani Peserta setelah menginputkan hasil tes pada setiap butir tes yang ada. selain itu adanya proses perengkingan setelah menentukan bobot untuk setiap atribut dan kriteria Sistem perhitungan hasil Tes Kesegaran Jasmani Indonesia mempermudah seorang penilai dalam menentukan peserta mana yang terbaik secara terurut Dalam penentuan hasil Tes Kesegaran Jasmani peserta tes tidak perlu berlama-lama menunggu hasil tes, sehingga peserta bisa lebih giat lagi dalam latihan untuk tes berikutnya. Pada sistem perhitungan Tes Kesegaran Jasmani Indonesia berbasis android, seorang penilai dapat melakukan *review* atau melakukan cek ulang hasil tes dan bisa langsung membandingkan hasil tes peserta pada waktu sebelumnya. Aplikasi TKJI hanya menilai Tes Kesegaran Jasmani sesuai dengan Standar Aturan dan Tahapan Tes Kesegaran Jasmani Indoensia (TKJI).

II. LANDASAN TEORI

Landasan Teori yang digunakan dalam penelitian ini, terlebih digunakan untuk Tes Kesegaran Jasmani berbasis Android.

2.1. Tes Kesegaran Jasmani

Tes Kesegaran Jasmani Indonesia (TKJI) adalah serangkaian kegiatan tes lapangan untuk suatu tolak ukur dalam mengukur tingkat Kesegaran Jasmani yang berbentuk rangkaian butir – butir tes yang menjadi salah satu tolak ukur dalam mengetahui Kesegaran Jasmani yang di golongkan anak usia 6 - 19 tahun. Butir – butir Tes Kesegaran Jasmani Indonesia antara lain (Gumantan, Mahfud, and Yuliandra 2020):

- Lari Cepat 60 Meter bertujuan untuk mengukur kecepatan lari anak. Kategori jarak tempuh dikelompokkan menyesuaikan umur dan jenis kelamin anak.
- Gantung Angkat Tubuh bertujuan untuk mengukur tingkat kekuatan otot lengan dan bahu.
- Baring Duduk atau *Sit-Up* bertujuan untuk melatih dan mengukur daya tahan otot perut.
- Loncat Tegak (*Vertical Jump*) bertujuan untuk mengukur kekuatan kaki dan daya ledak otot tungkai.
- Lari Jarak Sedang 1200 Meter dilakukan untuk mengukur daya tahan paru, jantung dan pembuluh darah. Jarak yang ditempuh tergantung pada kelompok umur dan jenis kelamin.

2.2. Android

Android merupakan sistem operasi yang terpasang pada perangkat *smartphone* yang terkenal dipasaran pada saat ini. Android merupakan sistem operasi berbasis Linux yang terpasang di perangkat *mobile* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi (Sesnika, Andreswari, and Efendi 2016). Adapun minimum spesifikasi dari penggunaan Aplikasi TKJI untuk Android API Level 19 dengan *Operating System* 5.0 *Lollipop* dan dengan RAM minimum 512 MB.

2.3. Firebase

Firebase merupakan API yang disediakan oleh Google untuk menyimpan dan menyelaraskan data-data ke dalam aplikasi Android, iOS (*iPhone Operating System*), atau Web (Paraya and Tanone 2018). *Firebase* memungkinkan untuk digunakan pada Platform iOS, Android dan Web. *Firebase* memiliki berbagai macam fitur-fitur yang tersedia pada website <https://firebase.google.com/> yang dapat mempermudah pengembang dalam mengembangkan aplikasi, berikut beberapa fitur yang ada pada *Firebase* sebagai berikut (Firebase 2018):

- *Autentication*
- *Firestore Database*
- *Realtime Database*
- *Storage*
- *Hosting*

2.4. Blackbox Testing

Metode *Blackbox Testing* digunakan untuk menguji perangkat lunak yang bersifat *opensource*. Dalam penelitian ini, Perangkat lunak yang diuji adalah Aplikasi TKJI (Ningsih, Dedih, and Supriyadi 2017).

2.5. Usability Testing

Usability Testing diukur dengan lima kriteria yaitu (Supriyatna 2018) :

- *Usefulness Testing* adalah pengujian kegunaan dari aplikasi TKJI
- *Satisfaction* mengukur tingkat kepuasan dalam menggunakan Aplikasi TKJI.
- *Ease of Use Testing* melihat seberapa cepat pengguna mendapatkan informasi yang berkaitan dengan TKJI setelah menggunakan Aplikasi TKJI serta dapat mengetahui pesan-pesan yang ada pada Aplikasi TKJI.
- *Learnability* mengukur tingkat kemudahan melakukan tugas-tugas menggunakan Aplikasi TKJI.

2.6. Skala Likert

Skala *Likert* adalah skala yang digunakan untuk mengukur persepsi, sikap, pendapat seseorang atau kelompok mengenai sebuah pengujian, peristiwa,

atau fenomena (Bahrun, Alifah, and Mulyono 2017). Tabel Skala *Likert* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala Likert (Mandala 2017)

Kategori	Skor
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Sedang (S)	3
Kurang (K)	2
Sangat Kurang (SK)	1

Tingkat kelayakan perangkat lunak diukur dengan Faktor Kualitas McCall pada Persamaan 1 (Mandala 2017).

$$F_q = c_1 \times m_1 + c_2 \times m_2 + \dots + c_n \times m_n \quad (1)$$

(Mandala 2017)Dimana:

F_q : Faktor kualitas perangkat lunak

c_n : Koefisien regresi (bobot)

m_n : Matrik yang mempengaruhi perangkat lunak

Nilai Faktor Kualitas (F_q) yang diperoleh dari penghitungan kemudian diubah dalam bentuk persentase (%). Persentase Faktor Kualitas dihitung dengan menggunakan persamaan 2.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Nilai yang didapat}}{\text{Nilai maksimal}} \times 100 \% \quad (2)$$

(Mandala 2017)

Selanjutnya, dari lima kategori yang ada di Tabel 1. dibuat skala menurut Sugiyono (2009) dalam Endang Widia Astuti (Astuti 2017), pembagian skala ini dilakukan dengan memperhatikan letak rentang bilangan. Sehingga pada Kondisi maksimal yang diharapkan adalah 100%. Dari kondisi maksimal tersebut dibuat agar tiap kategori memiliki rentang persentase Antara nilai 1% sampai dengan nilai 100% dibagi rata sehingga menghasilkan kategori kelayakan sistem seperti Tabel 2:

Tabel 2. Kategori Kelayakan Sistem (Mandala 2017)

No	Kategori	Skor dalam Persentase
1	Sangat Layak	81 % - 100 %
2	Layak	61 % - 80 %
3	Cukup Layak	41 % - 60 %
4	Tidak Layak Sangat Tidak	21 % - 40 %
5	Layak	0% - 21 %

2.7. Penelitian terdahulu

Penelitian terkait yang pernah dilakukan sebelumnya antara lain:

- Penelitian yang dilakukan oleh Aditya Gumantan, Imam Mahfud, Rizki Yuliandra, 2020, Pengembangan alat ukur tes kebugaranjasmani menjadi sebuah penelitian yang dikembangkan menjadi aplikasi berbasis android, yang bertujuan setiap orang mampu mengetahui tingkat kebugaran jasmani dan mampu mengakses di mana saja serta kapan saja, penelitian ini memiliki skema dan sistem tes kebugaran jasmani dengan kalsifikasi perbedaan laki-laki dan perempuan, terdapat menu tes yang akan dilaksanakan dan mampu mengakses menu pada aplikasi yang disediakan, terdapat tes daya tahan *endurance*, *sit-up*, *push-up*, kekuatan otot tungkai dan kecepatan yang menjadi sistem aplikasi tes kebugaran jasmani berbasis android. Metode yang digunakan adalah penelitian pengembangan yang terdiri menjadi delapan tahapan, dari observasi lapangan sampai dengan tahapan di-evaluasi serta publikasi alat, alat dievaluasi dan diuji pakar media yaitu ahli komputer, ahli bidang tes pengukuran olahraga, dan praktisi yaitu pelatih olahraga, ahli media menyatakan tingkat keefektifan alat sebesar 87%, ahli tes pengukuran olahraga 89% dan praktisi sebesar 92%. Berdasarkan pada uji pakar menyatakan di atas 80% maka alat dinyatakan baik dan menjadi sebuah pengembangan baru pada penelitian bidang kebugaran jasmani berbasis android program (Gumantan, Mahfud, and Yuliandra 2020).
- Penelitian yang dilakukan oleh Ilham Kamaruddin, 2018, *Analisis Tingkat Kesegaran Jasmani Terhadap Prestasi Belajar Siswa Sd Negeri Bawakaraeng III Makassar*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan Tingkat Kesegaran Jasmani dengan Prestasi Belajar Penjas Siswa SD Negeri Bawakaraeng III Makassar. Jenis penelitian ini adalah deskriptif. Populasinya adalah siswa SD Negeri Bawakaraeng III Makassar. Sampel yang digunakan sebanyak 30 orang siswa SD Negeri Bawakaraeng III Makassar. Teknik penentuan sampel adalah random sampling. teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif, uji persyaratan, uji korelasi pada taraf signifikan 5% atau 0,05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: Ada hubungan tingkat kesegaran jasmani dengan prestasi belajar penjas siswa SD Negeri Bawakaraeng III Makassar secara signifikan. ($r = 0,486$ $P > 0,005$) (Kamaruddin 2018).
- Penelitian yang dilakukan oleh M. Taufiq Qurohman, Muchamad Sobri Sungkar,

Taufiq Abidin, *Development of Mathematics Learning Application Based on Android*, 2019. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan prestasi mahasiswa khususnya pada pemecahan masalah Model pembelajaran Berbantuan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Android diharapkan mampu memberikan solusi kepada mahasiswa untuk meningkatkan daya tarik dan kemampuan pemecahan masalah. Tujuan penelitian ini mengoptimalkan model pembelajaran Berbantuan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Android. Pada proses penelitian yang telah berlangsung maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut: (1) Penggunaan model pengembangan 3-D (modifikasi dari 4-D) menghasilkan perangkat pembelajaran matematika terapan 2 dengan bantuan Aplikasi Android, dimana perangkat yang terdiri dari RPS, RPP dan Aplikasi Android. Perangkat pembelajaran yang melalui proses validasi dan dinyatakan valid oleh pakar dibidangnya, maka perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan dengan Aplikasi Android dalam penelitian ini menjadi valid, (2) Penggunaan Aplikasi Android pada kelas eksperimen lebih baik dari kemampuannya pada kemampuan pemecahan masalah dibandingkan dengan proses pembelajaran di kelas dengan pembelajaran konvensional (Qurohman, Sungkar, and Abidin 2019)

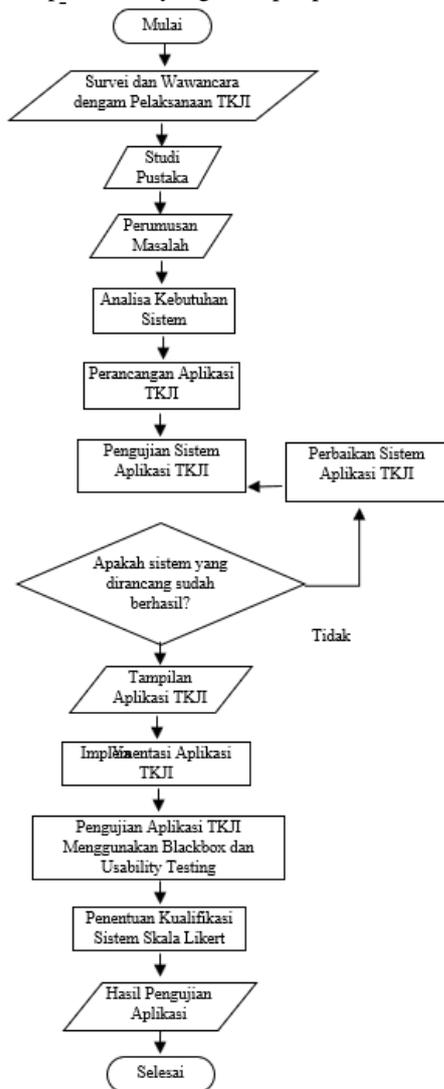
III. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan dengan cara mengumpulkan teori-teori tentang Tes Kesegaran Jasmani serta Pemrograman Android yang ada pada penelitian-penelitian dan buku-buku dengan cara melakukan pendekatan di lapangan berdasarkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pembuatan rancangan aplikasi yang dapat digunakan oleh Dosen, Mahasiswa, serta Pelatih atau Penilai dalam Tes Kesegaran Jasmani Indonesia untuk melaporkan hasil Tes Kesegaran Jasmani dalam bentuk *Softfile* maupun *Hardfile* yang menampilkan data-data serta hasil TKJI menggunakan program Aplikasi Tes Kesegaran Jasmani Indonesia.

Ada beberapa tahapan dalam metode penelitian seperti *Flowchart* Penelitian, Metode Pengembangan Sistem, Jadwal Kegiatan Penelitian, Metode Pengumpulan Data, serta Jenis dan Sumber Data.

3.1. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan berdasarkan *diagram* metode penelitian yang terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Penelitian

3.2. Kebutuhan Data

Data yang dibutuhkan dan diolah oleh sistem adalah:

- Data Peserta/Mahasiswa/Siswa
- Data Pelatih
- Data TKJI masing-masing dari 5 butir tes

3.3. Kebutuhan Fungsional

Fungsi-fungsi yang dimiliki oleh Aplikasi TKJI adalah antara lain:

- Registrasi pengguna atau *user* (Dosen atau Mahasiswa)
- *Login* ke dalam Aplikasi TKJI oleh pengguna
- *Input* Data Mahasiswa/Peserta Tes
- *Input* hasil setiap tes dari 5 butir Mahasiswa
- *Output* hasil tes pada Aplikasi TKJI serta juga bisa melakukan cetak PDF.

3.4. Tahapan Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan data Primer dan data Sekunder. Data Primer merupakan data kendala yang dialami oleh Pelatih dan Peserta TKJI memberikan gambaran karakteristik sebenarnya di lapangan (Nugroho 2016). Data sekunder adalah sumber data penelitian yang diperoleh secara tidak langsung tetapi melalui media perantara seperti studi pustaka, jurnal dan buku-buku yang berkaitan dengan TKJI.

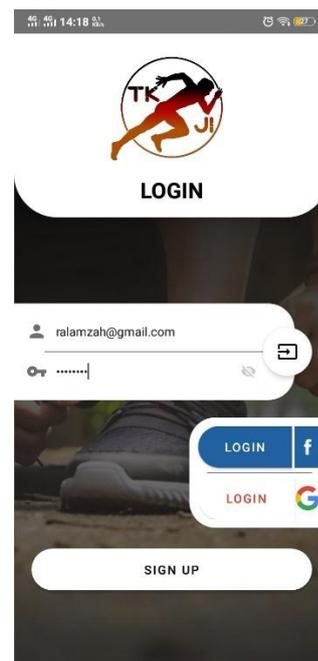
3.5. Perancangan Sistem (Desain)

Desain proses yang ada didalam penelitian ini merupakan proses analisis dari sistem manual yang sedang berjalan dan analisis sistem. *Use Case Diagram* menggambarkan hubungan antara aktor dan kegiatan yang dapat dilakukannya terhadap aplikasi (Kurniawan 2018).

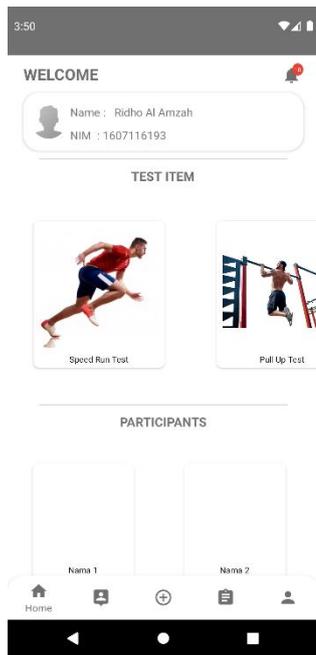
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Pengujian

Pengujian merupakan tahap penerapan rancangan Aplikasi Tes Kesehatan Jasmani berbasis Android. Dalam tahapan ini melakukan pengujian desain melalui *source code* dengan menggunakan bahasa *Extensible Markup Language* (XML) dan Java berdasarkan UI/UX yang telah di rancang. Hasil pengujian dari Aplikasi Tes Kesehatan Jasmani ditunjukkan pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Halaman Login Aplikasi TKJI



Gambar 3. Halaman Home Aplikasi TKJI

Hasil pengujian Aplikasi TKJI dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3 yang dimana Gambar 2 adalah Halaman Login Aplikasi TKJI yang berguna untuk masuk ke Halaman Home terdapat pada Gambar 3. Aplikasi TKJI menampilkan halaman yang dibutuhkan oleh User untuk digunakan dalam melakukan Tes Kesegaran Jasmani.

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui, apakah sistem telah memenuhi kebutuhan dan menyelesaikan masalah. Metode yang digunakan dalam pengujian sistem adalah *Black Box Testing* dan *Usability Testing*. Dimana kedua metode ini dapat digunakan untuk menentukan kelayakan sistem yang dibangun. Jika hasil pengujian tidak layak, maka sistem diperbaiki supaya hasil pengujian dapat mencapai hasil seperti tujuan pembuatan sistem.

4.2. Pengujian Blackbox Testing

Pengujian Tes Aplikasi TKJI dengan menggunakan metode *Blackbox Testing* menguji setiap Halaman, *Form*, dan Tombol serta fungsi sistem yang dibangun, yang berjumlah 70 item. Berdasarkan hasil pengujian dari *Blackbox Testing*, total pengujian yang gagal 1 item. Aplikasi TKJI diujikan kepada Mahasiswa sebagai responden dengan jumlah Mahasiswa sebanyak 20 orang mahasiswa sebagai responden. Persentase dari *blackbox testing* dapat dicari dengan menggunakan Persamaan 2.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Nilai yang didapat}}{\text{Nilai maksimal}} \times 100\%$$

(2)(Mandala 2017)

Jadi:

- Total Hasil Berhasil adalah 69
- Jumlah total yang diharapkan 70
- N = Hasil Berhasil
- X = Hasil Gagal

$$N = \frac{69}{70} \times 100 = 98,57\%$$

$$X = \frac{1}{70} \times 100 = 1,43\%$$

Berdasarkan pengujian keseluruhan perhitungan *blackbox testing* maka 98,57% menyatakan sistem berhasil dan 1,43% menyatakan sistem gagal. Oleh karena itu, Aplikasi TKJI bisa dinyatakan Sangat Layak sesuai dengan Kategori Kelayakan Sistem pada Tabel 2.

4.3. Usability Testing

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan kepada 20 responden dengan 19 pertanyaan pada Mahasiswa Pendidikan Olahraga UNRI dan satu responden dari Ketua Jurusan sebagai Validator dengan 15 pertanyaan Responden berasal dari Mahasiswa Pendidikan Olahraga UNRI. Hasil *Usability Testing* dari 19 pertanyaan untuk mahasiswa pendidikan Olahraga UNRI dengan menggunakan pilihan yaitu Satu Buruk, Dua Kurang, Tiga Sedang, Empat Baik, Lima Sangat Baik. Adapun hasil *Usability Testing* dari responden mahasiswa Pendidikan Olahraga UNRI secara menyeluruh dari 19 pertanyaan dari beberapa *variable Usability Testing*.

$$\text{Persentase} (\%) = \frac{(5 \times 12) + (4 \times 6) + (3 \times 2) + (2 \times 0) + (1 \times 0)}{20 \times 5}$$

$$\text{Persentase} (\%) = \frac{(60) + (24) + (6) + (0) + (0)}{100} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} (\%) = 90\%$$

Dimana:

- SB = Sangat Baik
- B = Baik
- S = Sedang
- K = Kurang
- SK = Sangat Kurang

Tabel 3. Kualifikasi Dari Factor Usability Testing

No	Komponen	Persentase (%)	Tingkat kepuasan
1	Usefulness	90	Sangat Layak
2	Satisfaction	91	Sangat Layak
3	Ease of Learning	90	Sangat Layak
4	Ease of Use	90	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 3, untuk kualifikasi

Usability Testing dapat diklasifikasikan. Kualifikasi dari semua faktor *Usability Testing* dengan menggunakan Persamaan 3.

$$Usability (\%) = \frac{A+B+C+D}{4} \times 100\%$$

(3)(Mandala 2017)

$$Usability = \frac{90+91+90+90}{4} = 90,25\%$$

Jadi, hasil dari *Usability Testing* dari beberapa *variable*, diperoleh hasil 90,25 % dan termasuk dalam Kategori Sangat Layak.

V. KESIMPULAN

Kesimpulan dari pembuatan Software Aplikasi TKJI Berbasis Android yang telah dilakukan berdasarkan hasil penelitian dan Uji Testing dari hasil ujicoba *Blackbox Testing* didapat hasil ujicoba Halaman, Tombol, *Form Input*, Proses dan *Output* yang berjumlah 70 total hasil didapat 69 (98,57 %) Berhasil sehingga 1 (1,43 %) Gagal maka di dapat Hasil Sangat Layak sesuai dengan Kategori kelayakan sistem pada Tabel 2. Hasil dari *Usability Testing* Aplikasi TKJI mendapatkan persentase 90,25 % termasuk dalam Kategori Sangat Layak.

VI. SARAN

Aplikasi dapat dikembangkan dengan menambah fitur pemilihan usia peserta 6 tahun – 15 tahun serta kriteria kriteria yang telah di tentukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, Endang Widia. 2017. "Aplikasi Sms Gateway Untuk Absensi Siswa Smk Menggunakan Skala Likert Di Smk Negeri 1 Nguling." *Jurnal SPIRIT* 9(1): 62–67.
- Bahrin, Suryadi, Suryani Alifah, and Sri Mulyono. 2017. "Rancang Bangun Sistem Informasi Survey Pemasaran Dan Penjualan Berbasis Object Oriented Programming." *TRANSISTOR Elektro dan Informatika* 2(2): 81–88.
<http://jurnal.unissula.ac.id/index.php/EI/article/view/3054>.
- Firestore. 2018. "Firestore." *Firestore.Google*.
<https://firebase.google.com/>.
- Gumantan, Aditya, Imam Mahfud, and Rizki Yulindra. 2020. "Juornal Ilmu Keolahragaan." 8719(2006): 196–205.
- Kamaruddin, Ilham. 2018. "Analisis Tingkat Kesegaran Jasmani Terhadap Prestasi Belajar Siswa Sd Negeri Bawakaraeng III Makassar."
- SPORTIVE: Journal Of Physical Education, Sport and Recreation* 1(2): 85.
- Kurniawan, Tri Astoto. 2018. "Pemodelan Use Case (UML): Evaluasi Terhadap Beberapa Kesalahan Dalam Praktik." *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* 5(1): 77.
- Mandala, Daya Prisandi. 2017. "Uji Kelayakan Sistem Informasi Unit Kesehatan Sekolah Berbasis Website Di Smk Muhammadiyah 1 Bantul Dengan Faktor Kualitas Mccall." *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)* 2(2): 195–203.
- Ningsih, Erna, Dedih, and Supriyadi. 2017. "Usaha Makanan Yang Tepat Menggunakan Weighted Product (WP) Berbasis Web." *ILKOM Jurnal Ilmiah* 9(3): 244–54.
- Nugroho, Fauyhi Eko. 2016. "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Online Studi Kasus Tokoku." *Simetris* : 7(2): 717.
- Paraya, George Richard, and Radius Tanone. 2018. "Penerapan Firebase Realtime Database Pada Prototype Aplikasi Pemesanan Makanan Berbasis Android." *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi* 4(3): 397–406.
- Qurohman, M. Taufik, Muchamad Sobri Sungkar, and Taufiq Abidin. 2019. "Development of Mathematics Learning Application Based on Android." *Jurnal Pedagogik* 6(2): 475–513.
- Sesnika, Nandik, Desi Andreswari, and Rusdi Efendi. 2016. "Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Gedung Serba Guna Di Kota Bengkulu Dengan Menggunakan Metode Smart Berbasis Android." *Jurnal Rekursif* 4(1): 30–44.
- Supriyatna, Alam. 2018. "Penerapan Usability Testing Untuk Pengukuran." *Jurnal Ilmiah Teknologi - Informasi dan Sains (TeknoIS) Volume* 8(1): 1–16.