

## PENERAPAN APLIKASI PEMBELAJARAN STATISTIKA UNTUK MAHASISWA BERBASIS MOBILE DALAM MENDUKUNG PEMBELAJARAN JARAK JAUH

Putri Aiva Wulandari<sup>1</sup>, Nur Fadilah Harahap<sup>2</sup>, Ridho Kamattuluby Matondang<sup>3</sup>, Ami Alrasyid Nasution<sup>4</sup>, Dimas Nur Rizky<sup>5</sup>

Email: [aivaputri7@gmail.com](mailto:aivaputri7@gmail.com) , [nurfadilaharahapfadila@gmail.com](mailto:nurfadilaharahapfadila@gmail.com) , [lubynpd@gmail.com](mailto:lubynpd@gmail.com), [amirasyid2@gmail.com](mailto:amirasyid2@gmail.com), [ayua84924@gmail.com](mailto:ayua84924@gmail.com)

<sup>1,2,3,4,5</sup>Teknologi Informasi, Sains dan Teknologi, Universitas Labuhan Batu

---

### ABSTRAK

Pandemi Covid-19 telah mendorong perubahan sistem pembelajaran menjadi berbasis daring, termasuk pada mata kuliah yang memerlukan pemahaman mendalam seperti Statistika. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi pembelajaran **Statistika Dasar berbasis mobile yang interaktif** guna membantu mahasiswa memahami materi secara lebih mudah dan menarik. Aplikasi ini mencakup teori dasar statistika seperti pengertian data, distribusi frekuensi, serta perhitungan mean, median, modus, persentil, desil, dan kuartil, dilengkapi fitur evaluasi untuk mengukur tingkat pemahaman pengguna. Hasil pengembangan diharapkan dapat meningkatkan efektivitas serta minat belajar mahasiswa dalam mempelajari Statistika secara mandiri dan interaktif.

© Journal Computer Science and Information Technology(JCoInT)

---

---

### ARTICLE INFO

#### **Article History:**

*Received*

*Revised*

*Accepted*

*Available online*

---

#### **Kata Kunci:**

Statistic  
aplikasi mobile  
pembelajaran online

### 1. PENDAHULUAN

Pada era globalisasi saat ini, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah memberikan kemudahan dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Kehadiran TIK dengan segala kecanggihannya dan kemudahannya yang ditawarkannya mampu meningkatkan kualitas serta standar hidup masyarakat. Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi, pemerataan pemahaman terhadap teknologi menjadi dasar penting agar masyarakat dapat beradaptasi dan berperan aktif di era global. Selain itu, pemahaman terhadap potensi dan perkembangan teknologi juga memungkinkan masyarakat untuk mengoptimalkan

penggunaannya, terutama dalam bidang komunikasi dan berbagai sektor kehidupan [1].

Dalam dunia pendidikan, teknologi telah dimanfaatkan secara luas untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran sehingga hasil belajar yang diharapkan dapat tercapai. Di era globalisasi, peserta didik dituntut memiliki kompetensi yang memadai agar mampu bersaing di dunia yang semakin kompetitif. Di Indonesia, implementasi teknologi dalam bidang pendidikan dapat dimanfaatkan sebagai **media pembelajaran, alat administratif, maupun sumber belajar** [2].

Selama masa pandemi Covid-19, pembelajaran daring menjadi alternatif utama dalam proses transfer ilmu pengetahuan agar kegiatan belajar mengajar tetap berjalan di berbagai situasi. Teknologi yang berkembang saat ini memungkinkan kegiatan pembelajaran dilakukan secara virtual melalui diskusi atau tatap muka online dengan fasilitas yang memadai [3].

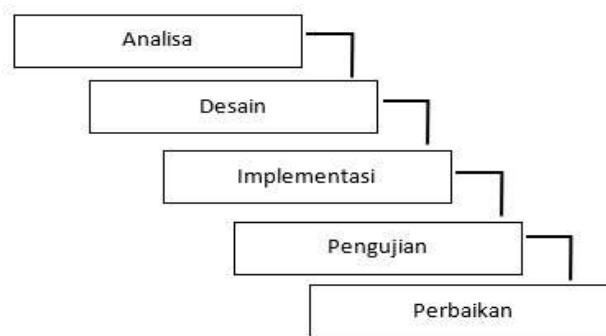
Namun demikian, beberapa mata kuliah masih mengalami kendala dalam penerapan pembelajaran daring, terutama yang bersifat praktikum atau memerlukan pemahaman konsep mendalam. Berdasarkan penelitian Suriah [4],

**Statistika** merupakan salah satu mata kuliah yang tergolong sulit dan kurang diminati oleh mahasiswa. Hasil surveinya menunjukkan rendahnya motivasi dan tingkat pemahaman mahasiswa terhadap materi Statistika.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk **mengembangkan aplikasi pembelajaran Statistika Dasar berbasis mobile** yang interaktif dan mudah digunakan. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam memahami dan mempelajari materi Statistika Dasar, khususnya di masa pandemi. Adapun ruang lingkup pengembangan aplikasi ini meliputi materi dasar statistika, yaitu pengertian statistika, data, distribusi frekuensi, serta perhitungan rata-rata, median, modus, persentil, desil, dan kuartil. Selain itu, aplikasi juga dilengkapi dengan fitur **kuis sebagai sarana evaluasi** untuk mengukur tingkat pemahaman mahasiswa terhadap materi yang telah dipelajari.

## 2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini menggunakan metode waterfall seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut ini. Waterfall Model merupakan suatu metode pengembangan perangkat lunak yang berurutan mengalir dari atas ke bawah seperti air terjun. Waterfall model melewati beberapa fase-fase seperti analisa, desain, implementasi, pengujian dan perbaikan [12].



Gambar 1. Waterfall Model

Proses pengembangan aplikasi ini menggunakan **metode *Waterfall Model***. Metode Waterfall merupakan model pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara **bertahap dan sistematis**, di mana setiap tahap harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Model ini dipilih karena memberikan alur kerja yang jelas serta memudahkan proses pengembangan aplikasi agar sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Adapun tahapan dalam penerapan metode Waterfall pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. **Analisis**

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap materi-materi Statistika Dasar yang akan disajikan dalam aplikasi. Tujuannya adalah untuk memperoleh hasil yang maksimal dalam mengembangkan aplikasi sesuai dengan kebutuhan pengguna, yaitu mahasiswa. Analisis ini juga mencakup penentuan fitur, konten pembelajaran, serta kebutuhan sistem yang akan digunakan.

2. **Desain**

Setelah tahap analisis selesai, dilakukan perancangan sistem berdasarkan informasi yang telah diperoleh. Tahap desain mencakup pembuatan alur kerja aplikasi, perancangan struktur database, serta desain antarmuka (*interface*) yang menarik dan mudah digunakan. Desain ini berfungsi sebagai acuan dalam tahap implementasi

3. **Implementasi**

Tahap ini merupakan proses penerapan hasil desain ke dalam bentuk program nyata. Implementasi dimulai dengan pembuatan database dan relasi antar tabel, kemudian dilanjutkan dengan penerapan desain antarmuka ke dalam program

aplikasi. Setelah itu, database dan antarmuka digabungkan menjadi sebuah *prototype* aplikasi yang siap diuji.

#### 4. Pengujian

Setelah aplikasi berhasil diimplementasikan, dilakukan tahap pengujian untuk memastikan sistem berjalan dengan baik. Pengujian dilakukan dengan memasukkan data mentah untuk diuji coba dan melihat hasil pengolahan data menjadi informasi. Selain itu, dilakukan pula uji kompetensi untuk menilai sejauh mana aplikasi dapat membantu mahasiswa memahami materi. Apabila ditemukan kesalahan atau ketidaksesuaian, dilakukan proses *debugging* untuk memperbaiki kode program atau struktur database. Setelah dinyatakan berfungsi dengan baik, *prototype* kemudian dikonversi menjadi file APK untuk dibagikan kepada responden uji coba.

#### 5. Perbaikan

Tahap terakhir adalah perbaikan terhadap aplikasi berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan oleh beberapa responden. Jika ditemukan adanya *bug* atau kendala dalam penggunaan, maka dilakukan penyempurnaan agar aplikasi dapat berfungsi dengan optimal dan sesuai dengan tujuan pengembangan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil penelitian mengenai penerapan aplikasi pembelajaran statistika berbasis mobile dalam mendukung pembelajaran jarak jauh. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik sebagai unit informasi yang berdiri sendiri, disertai interpretasi singkat untuk menghindari kesalahan penafsiran.

#### 3.1 Kelayakan Aplikasi Pembelajaran Statistika Berbasis Mobile

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pembelajaran statistika berbasis mobile memiliki tingkat kelayakan yang baik berdasarkan penilaian mahasiswa.

**Tabel 1. Kelayakan Aplikasi Pembelajaran Statistika Berbasis Mobile**

Aspek Penilaian	Skor Rata-rata	Kategori
Tampilan Antarmuka	4,3	Sangat Baik
Kemudahan Penggunaan	4,5	Sangat Baik
Kejelasan Materi	4,2	Baik
Stabilitas Aplikasi	4,1	Baik

Berdasarkan Tabel 1, aspek kemudahan penggunaan memperoleh skor tertinggi, menunjukkan bahwa aplikasi mudah digunakan dalam pembelajaran jarak jauh.

### **Gambar 1. Grafik Kelayakan Aplikasi Pembelajaran Statistika Berbasis Mobile**

Grafik memperlihatkan bahwa seluruh aspek kelayakan berada pada kategori baik hingga sangat baik.

### **3.2 Respon Mahasiswa terhadap Penggunaan Aplikasi dalam Pembelajaran Jarak Jauh**

Hasil respon mahasiswa menunjukkan kecenderungan positif terhadap penggunaan aplikasi pembelajaran statistika berbasis mobile.

Tabel 2. Respon Mahasiswa terhadap Penggunaan Aplikasi

Indikator Respon	Persentase (%)
Meningkatkan Minat Belajar	85
Membantu Pemahaman Materi	88
Fleksibel Digunakan	90
Meningkatkan Motivasi	82

Berdasarkan Tabel 2, indikator fleksibilitas penggunaan memiliki persentase tertinggi, menunjukkan bahwa aplikasi mendukung pembelajaran jarak jauh.

### **Gambar 2. Grafik Respon Mahasiswa terhadap Penggunaan Aplikasi**

Grafik menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa memberikan respon positif terhadap penggunaan aplikasi.

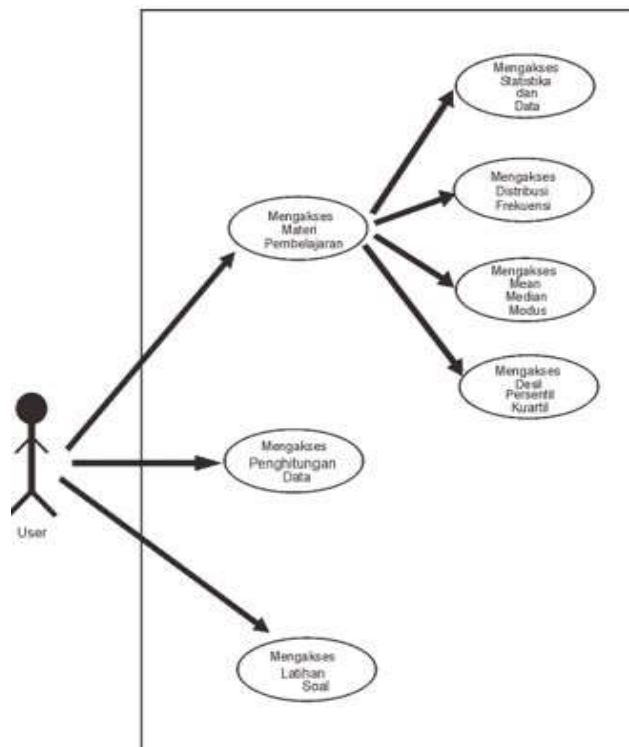
## **4. Pembahasan**

### **4.1 ANALISA KEBUTUHAN**

Pembuatan aplikasi ini bermaksud memenuhi kebutuhan mahasiswa dalam pembelajaran statistika jarak jauh. Aplikasi ini akan berjalan pada sistem android dengan basis offline agar dapat digunakan tanpa koneksi internet dan dapat dijalankan oleh sebagian besar perangkat android yang telah beredar pada saat ini.

## Diagram Use Case

Diagram use case dapat dilihat pada gambar 2, dimana pengguna atau user dapat mengakses menu materi telah disediakan untuk mempelajari materi yang sudah tersaji antara lain statistika dan data, distribusi frekuensi, mean median modus, dan desil persentil kuartil.



Gambar 2. Use Case

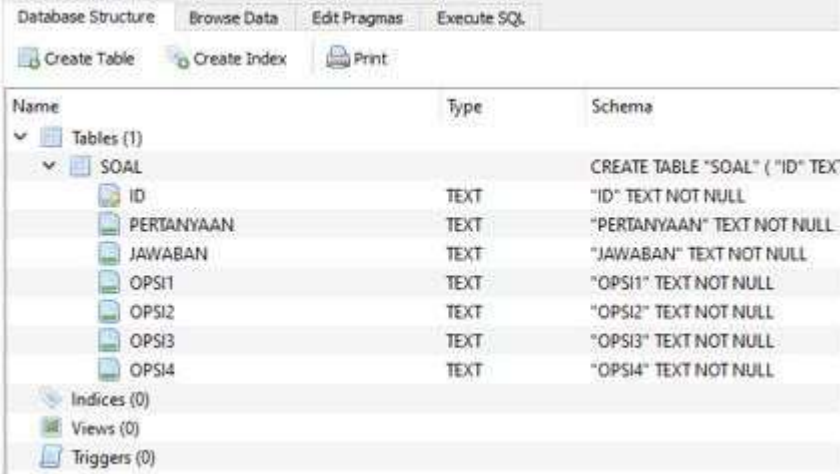
Menu latihan soal untuk mengasah kemampuan pengguna dalam mendalami materi dari menu materi pembelajaran dan menu penghitungan data berfungsi untuk mengolah data mentah menjadi data mean, median, modus, desil, persentil, kuartil atas, dan bawah.

Pada saat user membuka aplikasi, maka user akan dibawa langsung menuju menu utama, pada menu utama ini user dapat memilih fitur yang ingin digunakan. Tersedia tiga fitur, fitur tersebut adalah fitur materi pembelajaran, dalam fitur ini disediakan beberapa materi yang telah disusun per-bagian untuk memudahkan pengguna, fitur berikutnya adalah pengolahan data dan fitur terakhir adalah latihan soal. User diharapkan memilih salah satu fitur yang ingin digunakan, namun jika user tidak ingin memilih salah satu dari lima fitur tersebut, user dapat langsung mengakhiri sesi.

## 4.2 RANCANGAN DATABASE DAN SPESIFIKASI SISTEM

### Rancangan Database

Implementasi database dari aplikasi pembelajaran statistika dasar berbasis android ini dibuat menggunakan SQLite. Tabel database yang digunakan adalah tabel soal untuk menyimpan soal evaluasi seperti yang dapat dilihat seperti pada Gambar 3 di bawah ini.



Name	Type	Schema
Tables (1)		
SOAL		CREATE TABLE "SOAL" ("ID" TEXT
ID	TEXT	"ID" TEXT NOT NULL
PERTANYAAN	TEXT	"PERTANYAAN" TEXT NOT NULL
JAWABAN	TEXT	"JAWABAN" TEXT NOT NULL
OPSI1	TEXT	"OPSI1" TEXT NOT NULL
OPSI2	TEXT	"OPSI2" TEXT NOT NULL
OPSI3	TEXT	"OPSI3" TEXT NOT NULL
OPSI4	TEXT	"OPSI4" TEXT NOT NULL
Indices (0)		
Views (0)		
Triggers (0)		

Gambar 3. Rancangan Tabel Soal

Terdapat tujuh kolom pada tabel ini yang terdiri dari kolom id, kolom pertanyaan, kolom jawaban, kolom opsi 1, kolom opsi 2, kolom opsi 3, kolom opsi 4. Tabel ini berfungsi untuk menampung kumpulan soal untuk latihan soal pengguna.

### Spesifikasi Kebutuhan Sistem

Kebutuhan *hardware* dan *software* untuk pengembangan sistem ini antara lain adalah hardware setidaknya Intel CORE i5 generasi 8, Ram 12GB DDR4, VGA NVIDIA Geforce GTX 1050. Sedangkan kebutuhan perangkat lunak pengembangan adalah Android Studio, dan database SQLite. Sedangkan kebutuhan untuk pemakaian adalah hardware *smartphone* Android, dan perangkat lunak sistem operasi Android versi 5.0 (*lollipop*).

## 4.3 TAHAP IMPLEMENTASI

Untuk Implementasi *User Interface* dibuat menggunakan Android Studio sebagai alat bantu yang sudah teruji dalam pengembangan perangkat lunak dengan sistem berbasis mobile.

## Splash Screen dan Menu Utama

Gambar 4 merupakan *splash screen* serta menu utama dari aplikasi pembelajaran statistika dasar berbasis android. *Splash screen* ini akan muncul saat aplikasi pertama kali dibuka.



Gambar 4. UI *Splash Screen* dan Menu Utama

Pada gambar 4 juga bisa dilihat tampilan menu utama aplikasi Statik Asik. Tampilan halaman ini akan muncul setelah *splash screen*. Selanjutnya dalam menu utama terdapat fitur-fitur yang dapat dipilih oleh pengguna seperti fitur materi pembelajaran, penghitungan data dan latihan soal. Pada menu materi pembelajaran terdapat kumpulan materi-materi dasar statistika yang sudah disusun kedalam beberapa bab, pada menu penghitungan data yang merupakan alat bantu menghitung data mentah untuk mencari mean, median, modus, desil, persentil, kuartil atas dan bawah. Menu terakhir adalah latihan soal terdapat latihan-latihan soal sebagai uji kompetensi.

## Materi Pembelajaran

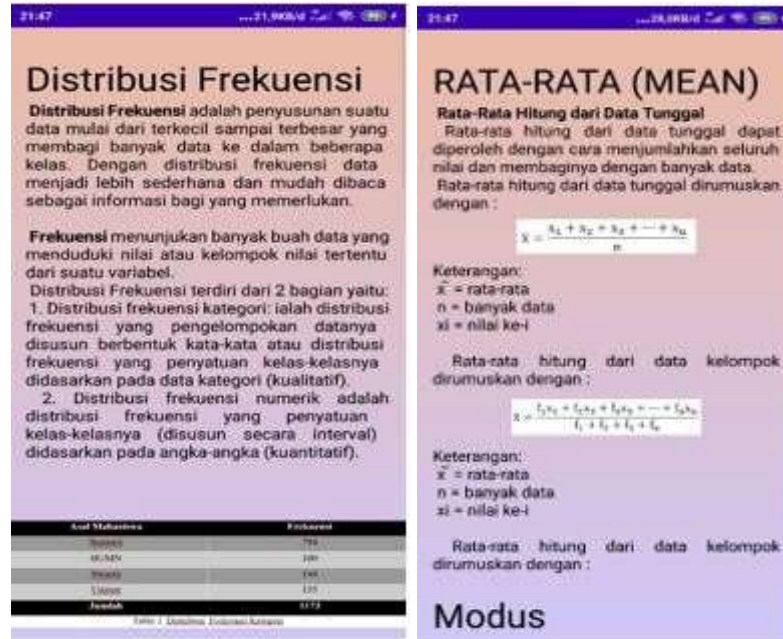
Pada gambar 5 merupakan tampilan materi pembelajaran, pada menu materi pembelajaran berisi pilihan-pilihan terbagi kedalam beberapa bab untuk memudahkan pengguna dalam menentukan materi yang akan dipelajari.



Gambar 5. Menu Pembelajaran

Selanjutnya materi isi pembelajaran statistika disiapkan dan di bagi sesuai bab yang ada. Materi akan disajikan dalam bentuk teks teori dan rumus hitungan, pada halaman ini diperlihatkan contoh soal dan tabel untuk meningkatkan pemahaman pengguna. Pada gambar 5 merupakan tampilan dari materi statistika dan data yang telah disiapkan untuk dipelajari pengguna demi meningkatkan pemahaman

6+



Gambar 6. UI Materi Distribusi Frekuensi

Selanjutnya Gambar 6 menunjukkan tampilan dari materi distribusi frekuensi yang telah disiapkan untuk dipelajari pengguna demi meningkatkan pemahaman.

Sedangkan yang sebelah kanan merupakan tampilan dari materi mean, median, modus yang telah disiapkan untuk dipelajari pengguna demi meningkatkan pemahaman.

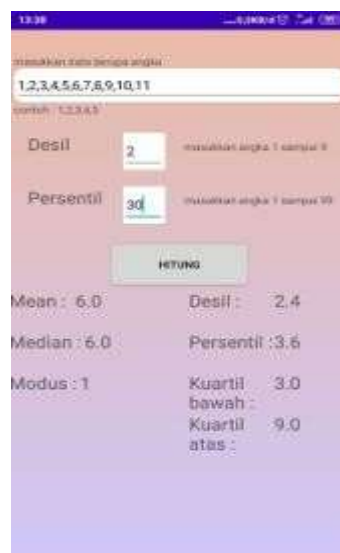
Gambar 7. UI Materi Desil, Persentil, Kuartil



Pada Gambar 7 merupakan tampilan dari materi desil, persentil, kurtil yang telah disiapkan untuk dipelajari pengguna demi meningkatkan pemahaman tentang statistika dan isinya.

## Penghitungan Data

Selanjutnya Gambar 8 menunjukkan tampilan halaman hasil penghitungan data yang telah diisi sesuai dengan ketentuan. Halaman ini berfungsi untuk menghitung mean, median, modus, persentil, desil, kuartil atas dan bawah.



Gambar 8. UI Penghitungan Data

Pengguna dapat memasukkan data tunggal ke dalam kolom input data dan mengisi desil dan persentil yang diinginkan, tekan tombol hitung untuk mengetahui hasil dari penghitungan tersebut.

## Latihan Soal

Dalam fitur ini terdapat nomor soal pada bagian atas, kolom soal, dan disediakan empat pilihan jawaban yang dapat dipilih. Di bagian bawah soal terdapat nilai yang diperoleh, jika menjawab soal dengan benar maka nilai akan bertambah 20 sedangkan jika salah nilai tidak akan bertambah. Pada gambar 4.18 merupakan tampilan dari menu latihan

soal, halaman ini menampilkan soal, pilihan jawaban serta nilai yang diperoleh pengguna.



Gambar 9. UI Latihan Soal

#### 4.4 UJI COBA SISTEM

Setelah aplikasi selesai dikembangkan, maka langkah selanjutnya adalah pengujian. Dalam tahap pengujian ini digunakan metode metode *Black Box Testing*. Metode *Black Box* ini digunakan untuk menguji pada bagian tampilan, fitur, fungsi, dan lain sebagainya selain kode program apakah sudah berjalan sesuai dengan semestinya. Sedangkan dalam penerapan metode *White box*, kode program diuji untuk menemukan adanya kesalahan atau *error bugs*.

Hasil pengujian dengan metode *Black Box Testing* dapat dilihat seperti pada Tabel 1 di bawah ini. Pada tahap pengujian ini, semua faktor idealnya harus lolos agar aplikasi berfungsi dengan baik.

Tabel 1. Tabel Hasil Pengujian

No	Poin Pengujian	Kondisi	Hasil Uji	Status
1	Memilih Menu	Ketika di menu utama pengguna memilih menu Materi Pembelajaran	Menampilkan materi pembelajaran	<i>Valid</i>
		Ketika di menu utama pengguna memilih menu Penghitungan Data	Menampilkan halaman Penghitungan Data	<i>Valid</i>
		Ketika di menu utama pengguna memilih menu Latihan Soal	Menampilkan halaman Latihan Soal	<i>Valid</i>
		Ketika di Materi Pembelajaran Pengguna memilih materi statistika dan data	Menampilkan halaman materi statistika dan data	<i>Valid</i>
		Ketika di Materi Pembelajaran Pengguna memilih materi distribusi frekuensi	Menampilkan halaman materi distribusi frekuensi	<i>Valid</i>
		Ketika di Materi Pembelajaran Pengguna memilih materi mean, median modus	Menampilkan halaman materi mean, median modus	<i>Valid</i>
		Ketika di Materi Pembelajaran Pengguna memilih materi desil, persentil, kuartil	Menampilkan halaman desil, persentil, kuartil	<i>Valid</i>
2	Operasi Hitung	Pengguna menekan tombol hitung setelah memasukkan data,	Berhasil menampilkan hasil hitung dari data yang	<i>Valid</i>

		persentil dan desil yang akan dihitung	dimasukkan pengguna	
		Pengguna tidak memasukan data	Akan muncul peringatan bahwa data masih kosong	<i>Valid</i>
		Pengguna tidak memasukan desil	Akan muncul peringatan bahwa desil masih kosong	<i>Valid</i>
		Pengguna tidak memasukan persentil	Akan muncul peringatan bahwa persentil masih kosong	<i>Valid</i>
3	Evaluasi	Pengguna memilih jawaban yang benar	Point akan bertambah 20 point	<i>Valid</i>
		Pengguna memilih jawaban yang salah	Point tidak akan bertambah	<i>Valid</i>

## 5.KESIMPULAN

Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi pembelajaran statistika berbasis android sudah lolos uji dan berjalan dengan semestinya sesuai dengan rancangan dan tujuan awal. Aplikasi ini memiliki kelebihan seperti kemudahan dalam pengoperasian, ringan dan tanpa koneksi internet sehingga dapat digunakan tanpa mengeluarkan uang, dan tampilan yang sederhana namun mudah untuk digunakan pengguna. Tetapi masih terdapat beberapa kekurangan di dalam aplikasi pembelajaran ini, seperti jumlah dan ragam soal yang kurang bervariasi serta pembaharuan materi dan soal yang kurang fleksibel, namun secara keseluruhan aplikasi ini tetap dapat membantu mahasiswa memahami statistika dasar pada masa pembelajaran jarak jauh

Dengan demikian, media pembelajaran yang berbasis mobile akan mempermudah proses belajar dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja pengguna berada. Materi pembelajaran yang mudah diakses untuk memudahkan dan meningkatkan pemahaman serta variasi soal yang disajikan secara setiap pengguna mengakses menu latihan soal membuat latihan lebih menarik. Dengan menu pengolahan data pengguna sangat dimudahkan untuk mencari informasi-informasi dari data mentah dengan cepat dan efisien. Selanjutnya berikut merupakan saran yang mungkin dapat digunakan dalam pengembangan lebih lanjut, antara lain dengan menambahkan fitur riwayat nilai

latihan soal, menambahkan distribusi frekuensi pada hasil pengolahan data dan meningkatkan variasi latihan soal

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Ahmad, "Perkembangan Teknologi Komunikasi Dan Informasi: Akar Revolusi Dan Berbagai Standarnya", *Jurnal Dakwah Tabligh*, Vol. 13, No. 1, 2012.
- [2] S. Lestari, "Peran Teknologi Dalam Pendidikan Di Era Globalisasi", *Edureligia*, Vol. 2, No. 2, 2018.
- [3] Herliandry, Luh Devi, dkk. 2020. Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Teknologi Pendidikan* Vol. 22, No. 1, April 2020
- [4] E.A. Suriah dkk. "Komik Sebagai Media Pembelajaran Statistika", *Jurnal Psikologi Insight* Vol. 2, No. 2, 2018.
- [5] H. Abdurahman dan A. R. Riswaya , A. Ririh, "Aplikasi Pinjaman Pembayaran Secara Kredit Pada Bank Yudha Bhakti", *Jurnal Computech & Bisnis*, Vol. 8 No. 2, 2014.
- [6] Subana, dkk., "*Statistik Pendidikan*". Bandung: Pustaka Setia, 2000.
- [7] A. Juansyah, "Pembangunan Aplikasi Child Tracker Berbasis Assisted – Global Positioning System (A-GPS) dengan Platform Android", *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika*, vol 1, no 1, 2015.
- [8] A. Leiva, "*Kotlin for Android Developers*". Carolina Amerika: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2017.
- [9] N.S. Rahmawati, dkk., "Analisis Minat Belajar Siswa Ma Al-Mubarak Melalui Pendekatan Saintifik Berbantuan Aplikasi Geogebra Pada Materi Statistika Dasar", *Journal On Education*, Volume 01, No. 03, April 2019.
- [10] J. Kuswanto dan F. Radiansah, "Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Jaringan Kelas XI". *Jurnal Media Infotama*, Vol. 14 No. 1, Februari 2018.
- [11] V.P. Sabandar, dan H.B. Santoso, "Rekomendasi Perbaikan Desain Aplikasi Media Pembelajaran Berbasis Desktop dalam Bentuk Prototype untuk Statistika Dasar", *Generation Journal*, Vol. 2 No. 2 Juni 2018.
- [12] H. Jogiyanto, "*Analisis dan Desain Sistem Informasi*". CV. Yogyakarta: Andi Offset.