



**PENGEMBANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN
STATISTIKA UNTUK MAHASISWA BERBASIS MOBILE
DALAM Mendukung PEMBELAJARAN JARAK JAUH**

Hanif Irfanto Adinugroho¹, Teguh Wahyono²

^{1,2}Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Satya Wacana, Jl. Diponegoro No.52-60 Salatiga

Email : 562018021@student.uksw.edu¹ teguh.wahyono@uksw.edu²

Abstrak – Pandemi Covid-19 membuat pembelajaran online menjadi salah satu yang wajib dimanfaatkan dalam melakukan transfer ilmu pengetahuan kepada siswa secara jarak jauh. Pembelajaran online dapat digunakan sebagai media diskusi secara langsung atau tatap muka virtual dengan fasilitas yang memadai. Tetapi walaupun demikian masih banyak kesulitan implementasinya ketika ditemukan dengan mata kuliah praktek dan yang memerlukan pemahaman lebih banyak. Menurut penelitian, Statistika merupakan salah satu mata kuliah yang tergolong sulit dipahami siswa. Mahasiswa seringkali kurang memahami materi pada mata kuliah tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi pembelajaran statistika dasar berbasis mobile yang interaktif, sehingga diharapkan dapat bermanfaat untuk membantu mahasiswa memahami dan mempelajari mata kuliah tersebut. Aplikasi ini dikembangkan mencakup teori statistika dasar meliputi pengertian statistika, data, distribusi frekuensi dan penghitungan rata-rata, median, modus, persentil, desil dan kuartil. Aplikasi juga dilengkapi dengan evaluasi, yang akan melihat tingkat pemahaman mahasiswa setelah belajar menggunakan aplikasi tersebut.

Kata Kunci – statistik, aplikasi mobile, pembelajaran online.

Abstract – The Covid-19 pandemic has made online learning one of the things that must be used in transferring knowledge to students remotely. Online learning can be used as a medium for direct or virtual face-to-face discussions with adequate facilities. But even so, there are still many difficulties in its implementation when found with practical courses and which require more understanding. According to research, Statistics is one of the most difficult subjects for students to understand. Students often do not understand the material in the course. This study aims to develop an interactive mobile-based basic statistics learning application, which is expected to be useful to help students understand and study the subject. This application was developed covering basic statistical theory including the notion of statistics, data, frequency distribution and calculation of mean, median, mode, percentile, decile and quartile. The application is also equipped with an evaluation, which will see the level of student understanding after learning to use the application.

Keywords – statistics, mobile application, online learning

I. PENDAHULUAN

Era globalisasi ini perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mempermudah diberbagai sektor kehidupan manusia. Hadirnya teknologi informasi dan komunikasi dengan berbagai kecanggihan dan kemudahan yang dibawanya mampu membawa kehidupan manusia memiliki kualitas dan standar hidup yang lebih baik. Seiring dengan dengan berkembangnya teknologi, pemerataan pemahaman terhadap teknologi ini merupakan dasar masyarakat untuk dapat memasuki era globalisasi. Selain itu, pemahaman terhadap berbagai potensi perkembangan teknologi memungkinkan masyarakat dapat mengoptimalkan penggunaan teknologi komunikasi dalam berbagai aspek kehidupan [1].

Dalam dunia pendidikan teknologi telah banyak dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas kegiatan pembelajaran sehingga tercapai hasil yang diinginkan. Pendidikan di era globalisasi siswa harus dibekali kompetensi yang memadai agar siswa bersaing di era global yang sangat kompetitif. Di Indonesia implementasi teknologi dalam pendidikan adalah teknologi dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran, alat administratif, dan sumber belajar [2].

Pada masa pandemi covid-19 ini pembelajaran online digunakan sebagai cara alternatif yang memudahkan dalam transfer informasi pada berbagai situasi dan kondisi. Dengan teknologi yang ada saat ini pembelajaran online dapat digunakan untuk diskusi dan pertemuan tatap muka secara virtual namun dengan fasilitas yang memadai [3]. Menurut penelitian Suriah [4] statistika salah satu mata kuliah yang tergolong sulit. Dalam penelitiannya terdapat survei yang menunjukkan statistika merupakan mata kuliah yang tidak diminati. Mahasiswa tidak memiliki motivasi dan kurang memahami materi pada mata kuliah tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi pembelajaran statistika dasar berbasis mobile, sehingga diharapkan dapat bermanfaat untuk membantu mahasiswa memahami dan mempelajari statistika di masa pandemi. Adapun beberapa batasan masalah adalah bahwa aplikasi ini hanya mencakup teori statistika dasar meliputi pengertian statistika, data, distribusi frekuensi dan penghitungan rata-rata, median, modus, persentil, desil dan kuartil. Dalam aplikasi ini akan menyertakan kuis sebagai evaluasi dan tolak ukur belajar yang dilakukan oleh mahasiswa.

II. KAJIAN PUSTAKA

Aplikasi merupakan *software* yang dibuat guna untuk mengeksekusi perintah-perintah maupun instruksi dari pengguna aplikasi dengan proses komputasi sehingga memperoleh hasil yang akurat sesuai dengan tujuan aplikasi diciptakan [5]. Aplikasi yang dikembangkan digunakan untuk pembelajaran Statistika. Statistika merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang metode pengumpulan data, pengolahan data, penganalisaan data, penarikan kesimpulan, dan pembuatan keputusan berdasarkan data yang ada [6].

Aplikasi akan dikembangkan menggunakan Android Studio merupakan lingkungan pengembangan terpadu atau disebut dengan Integrated Development Environment (IDE) adalah aplikasi untuk mengembangkan software android dan bersifat sumber terbuka atau gratis. Dikalangan programmer mobile, Android Studio cukup dikenal dengan kehandalannya untuk membuat aplikasi android karena segudang fitur yang dimilikinya [7]. Disamping itu juga akan memanfaatkan Kotlin yang merupakan *programming language* yang dikembangkan oleh JetBrains dengan basis *Java Virtual Machine* (JVM). Kotlin menggabungkan *object oriented* dan pemrograman fungsional. Kotlin bersifat interoperabilitas, sehingga membuat kotlin dapat dikombinasikan dengan bahasa pemrograman Java dalam satu project. Hampir sama dengan Java, Kotlin juga bisa untuk mengembangkan aplikasi berbasis desktop, web dan bahkan untuk *backend* [8].

Beberapa penelitian terdahulu terkait dengan penelitian ini adalah Novie Suci Rahmawati et al [9] yang meneliti mengenai “Analisis Minat Belajar Siswa Ma Al-Mubarak Melalui Pendekatan Saintifik Berbantuan Aplikasi Geogebra Pada Materi Statistika Dasar”. Dari penelitian tersebut menghasilkan bahwa pembelajaran statistika dasar mendapat respon positif dari para siswa, tetapi dalam prakteknya para guru tetap harus menerangkan dan mendampingi para dalam menggunakan media pembelajaran tersebut.

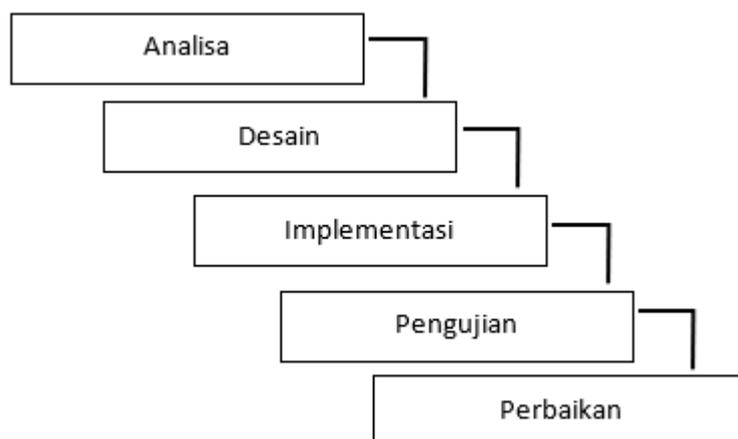
Joko Kuswanto et al [10] meneliti mengenai “Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Jaringan Kelas XI”. Metode yang digunakan dalam pengembangan aplikasi menggunakan model waterfall. Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran berbasis android pada mata pelajaran sistem operasi jaringan kelas XI. Kemudian penelitian Harry Budi Santoso et al [11] menganalisa tentang “Rekomendasi Perbaikan Desain Aplikasi Media Pembelajaran Berbasis Desktop dalam Bentuk Prototype untuk Statistika Dasar”. Penelitian ini menghasilkan aplikasi pembelajaran statistika dasar dengan tampilan yang baik dan fitur yang cukup lengkap seperti materi, game edukasi, serta kuis.

Dari penelitian-penelitian yang sudah ada sebelumnya, penulis memperoleh ide untuk mengembangkan aplikasi pembelajaran statistika dasar ke dalam lingkup siswa dan mahasiswa dengan berbagai penyesuaian sesuai kondisi pada saat ini. Penulis mengembangkan aplikasi pembelajaran statistika dasar dengan platform android yang berbeda dari penelitian yang telah ada dengan tambahan fitur penghitungan data. Dalam pengembangan aplikasi ini penulis menggunakan bahasa pemrograman Kotlin dan diberi nama Statik Asik.

III. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini menggunakan metode waterfal 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

Pada gambar 1 memperlihatkan proses pengembangan aplikasi ini didasarkan pada penerapan metode Waterfall model. Metode Waterfall adalah metode secara bertahap dari atas ke bawah. Metode ini sangat menentukan bagaimana pengembangannya akan dilakukan. Berikut adalah tahapan-tahapan dalam penelitian ini.

1. Analisa, yaitu melakukan analisa materi-materi yang akan disajikan guna memperoleh hasil yang maksimal dalam mengembangkan aplikasi sesuai target dari pengguna yaitu mahasiswa.
2. Desain, dilakukan setelah proses analisa, yaitu setelah mendapatkan informasi yang dibutuhkan dalam mengembangkan aplikasi ini. Dimulai dari membuat alur berjalannya aplikasi yang tepat, perancangan database, dan desain interface aplikasi.
3. Implementasi, dilakukan setelah semua desain dibuat, kemudian diimplementasikan ke dalam program aplikasi dimulai dari pembuatan database dan relasi antar tabel. Desain interface yang sudah dibuat sebelumnya diimplementasikan ke dalam program. Database dan program yang sudah memiliki interface digabungkan sehingga dapat dijalankan dalam bentuk prototype.
4. Pengujian, dilakukan setelah proses implementasi yaitu pengujian terhadap *prototype* aplikasi. Pengujian dilakukan dengan memasukkan data mentah yang diuji yang akan diolah menjadi informasi, serta pengujian terhadap uji kompetensi yang nantinya dapat digunakan oleh mahasiswa untuk mengukur kemampuan. Jika terjadi hal yang tidak normal maka dilakukan proses *debug* untuk mencari letak kesalahan pada *coding* atau database. Apabila aplikasi sudah berjalan dengan semestinya, bentuk *prototype* akan diubah ke bentuk apk. Aplikasi akan dibagikan ke beberapa responden untuk diuji coba.

5. Perbaiki, aplikasi yang sudah dibagikan ke beberapa responden untuk dicoba apakah memiliki *bug* atau tidak. Jika masih terdapat *bug*, aplikasi harus diperbaiki agar dapat berjalan sesuai dengan tujuan.

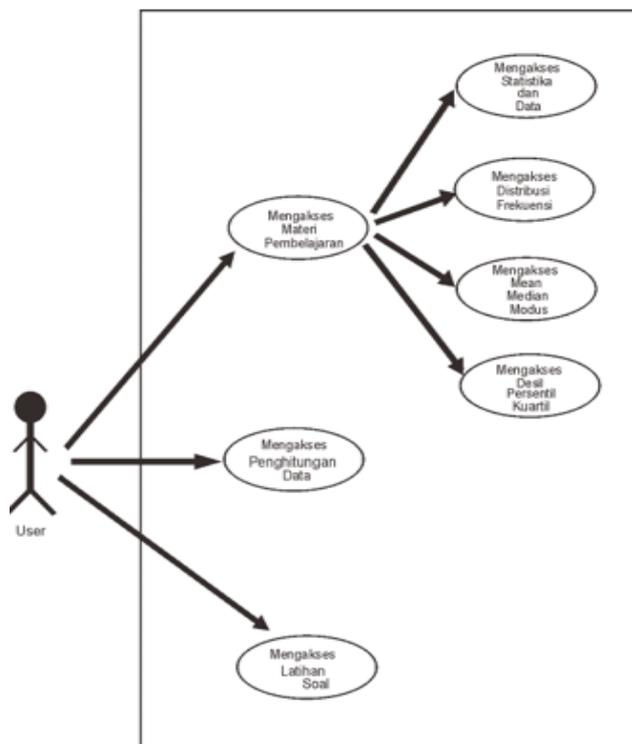
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. 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

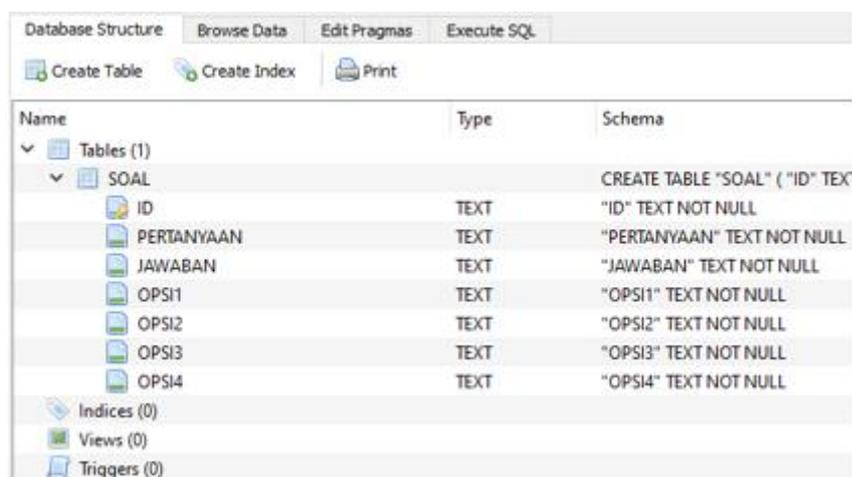
Menu latihan soal untuk mengasah kemampuan pengguna dalam mendalami materi dari menu materi pembelajaran dan menu penghitungan data berfungsi untuk mengolah data mentah menjadi data mean, median, modus, desil, persentil, kuartil atas, dan bawah.

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.

B. 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
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*).

C. 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.

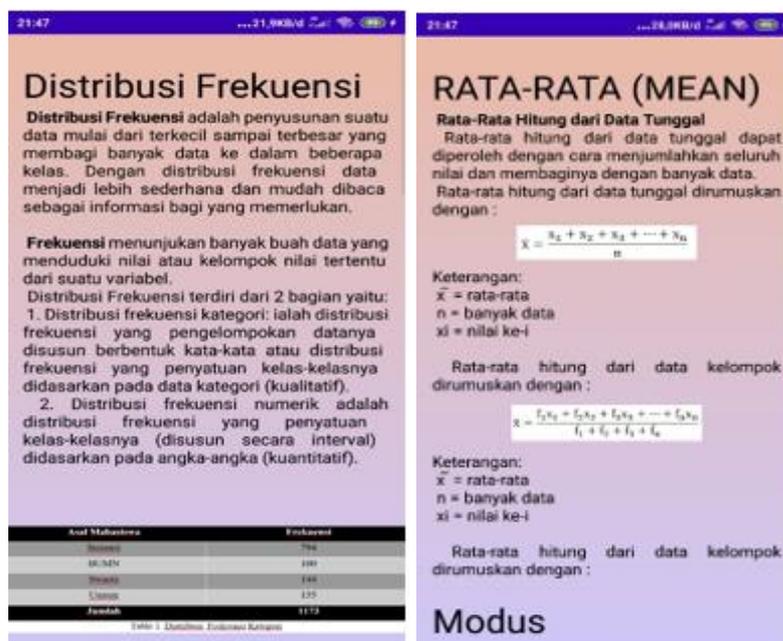
Materi Pembelajaran

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

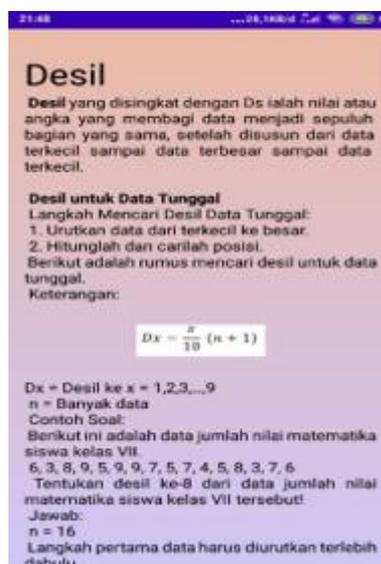
Selanjutnya materi isi pembelajaran statistika disiapkan dan di bagi sesuai bab yang ada. Materi akan disajikan dalam bentuk teks teori dan rumus hitungan, pada halaman ini diperlihatkan contoh soal dan tabel untuk meningkatkan pemahaman pengguna. Pada gambar 5 merupakan tampilan dari materi statistika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



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

C. Uji Coba Sistem

Setelah aplikasi selesai dikembangkan, maka langkah selanjutnya adalah pengujian. Dalam tahap pengujian ini digunakan 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, persentil dan desil yang akan dihitung	Berhasil menampilkan hasil hitung dari data yang dimasukkan pengguna	<i>Valid</i>
		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>

V. SIMPULAN

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.