

Penerapan Metode *User Centered Design* Pada Aplikasi E-Learning Berbasis Android (Studi Kasus: SMAN 3 Sidoarjo)

Arie Krisnoanto¹, Adam Hendra Brata², Mahardeka Tri Ananta³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya
Email: ¹ariekrisnoanto@gmail.com, ²adam@ub.ac.id, ³deka@ub.ac.id

Abstrak

Pendidikan dan teknologi merupakan dua hal yang saling ketergantungan untuk kehidupan manusia dimasa depan. SMAN 3 Sidoarjo merupakan salah satu sekolah yang memiliki fasilitas edukasi untuk siswa dan pengajar yaitu *e-learning*, fasilitas yang sudah berjalan beberapa tahun di situs resmi sekolah ini masih dalam tahap pengembangan dan masih belum digunakan sepenuhnya dengan baik oleh pihak sekolah karena kurangnya minat penggunaan *e-learning* dari pihak siswa dan pengajar. Data dari statista.com terdapat 88,37% pengguna *smartphone* dengan sistem operasi Android hingga akhir tahun 2017. Dengan melihat dan memanfaatkan kondisi di lapangan, siswa dan pengajar telah menggunakan *smartphone* dalam kegiatan sehari-hari serta memaksimalkan penggunaan *e-learning* sekolah, aplikasi penunjang kegiatan pembelajaran atau *e-learning* sekolah diimplementasikan pada *smartphone* Android dengan menggunakan metode *User-Centered Design* yang mengacu pada *experience* pengguna sehingga dapat membuat aplikasi *e-learning* ini memiliki nilai *usability* yang cukup baik untuk digunakan oleh siswa dan pengajar. Disamping itu metode UCD bersifat iteratif yang artinya dapat menggali kebutuhan pengguna *end-user* yang dapat berubah-ubah secara langsung. Data uji yang dihasilkan saat menggunakan metode kuesioner USE terdapat hasil rata-rata kelayakan pada kriteria *usefulness* sebesar 91,71%, kriteria *ease of use* sebesar 83,37%, kriteria *ease of learning* sebesar 94,5%, dan kriteria *satisfaction* sebesar 82,16%. Untuk rata-rata hasil nilai uji *usability* menggunakan *task scenario* didapati 96,7% keberhasilan pada pengguna siswa dan 94,6% keberhasilan pada pengguna pengajar.

Kata kunci: *e-learning*, UCD, *usability*, android, notification

Abstract

Education and technology are two interdependence thing for human life in the future. Senior high school 3 Sidoarjo is one of school that have *e-learning* as educational facilities for students and teachers. Facilities that have been running for several years on the official site of this school is still in the development stage and still not used completely well by the school due to lack of interest for using *e-learning* from students and teachers. Data from statista.com there are 88.37% *smartphone* Android users until the end of 2017. By viewing and utilizing the current conditions, students and teachers have been using *smartphones* in their daily activities as well as maximizing the use of school facilities, *e-learning* implemented on Android *smartphones* using *User-Centered Design* method that refers to the user experience to make *e-learning* application has a good *usability* value to be used by students and teachers. In addition, UCD method is iterative which means it can explore any needs of *end-user* that can change directly. The result of data test from USE questionnaire method are *usefulness* criteria 91.71%, *ease of use* criteria 83.37%, *ease of learning* criteria 94.5%, and *satisfaction* criteria 82.16%. The average score of *usability* testing using task scenarios had 96.7% success in student user and 94.6% success on teacher user.

Keywords: *e-learning*, UCD, *usability*, android, notification

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh setiap manusia untuk menjalani kehidupan mereka, dengan pendidikan manusia dapat berkembang sesuai dengan pandangan hidup mereka. Menurut *Dictionary of Education* menjelaskan bahwa pendidikan merupakan sebuah proses seseorang untuk mengembangkan kemampuan sikap mereka, serta tingkah laku mereka dalam hidup bermasyarakat. Teknologi juga berperan penting dalam pendidikan, teknologi dapat meningkatkan cara belajar siswa untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal (Khalkhali, 2014).

Perkembangan dunia internet memiliki dampak pada sistem pembelajaran, dengan adanya dampak seperti itu maka terciptalah model pembelajaran baru yang disebut *e-learning*. Model pembelajaran ini mengarahkan sistem pembelajaran yang tidak menggunakan metode yang tradisional lagi, namun merujuk pada penyampaian materi pembelajaran dengan menggunakan media elektronik, dan *e-learning* juga merupakan salah satu model pembelajaran yang sangat populer karena keuntungan dari model pembelajaran ini partisipan dapat mengakses program dimanapun kapanpun, tidak seperti model pembelajaran tradisional yang terpaksa pada waktu dan lokasi (Khalkhali, 2014).

SMAN 3 Sidoarjo merupakan salah satu sekolah negeri di Kota Sidoarjo yang memiliki beberapa fasilitas dalam bidang edukasi salah satunya adalah *e-learning*. Sistem *e-learning* yang sudah berjalan beberapa tahun belakangan ini hanya dipergunakan untuk kepentingan ulangan harian, UTS dan UAS saja. Siswa terkadang juga merasa terbebani jika tim pengajar memberikan ulangan harian secara tiba-tiba disaat kondisi siswa tersebut tidak sedang dalam keadaan siap atau jauh dari PC atau Laptop. Hal itulah yang terkadang sangat memberatkan siswa dalam hal mobilitas yang mengharuskan siswa tetap siaga di depan PC atau laptop dan terkoneksi dengan internet secara berkala. Seringnya siswa melewatkan tugas juga merupakan suatu masalah karena kurangnya pemberitahuan secara *real-time* karena siswa juga kerap kali harus melakukan pengecekan secara berkala untuk mengakses *e-learning* agar mengetahui pembaharuan tugas

dari tim pengajar. Untuk itu siswa SMAN 3 Sidoarjo memerlukan sebuah sarana untuk membantu siswa agar tidak tertinggal untuk memantau pembaharuan di *e-learning*.

Pada tahun 2017 ini perangkat *mobile* bukanlah hal yang tidak biasa lagi. Berdasarkan presentase yang diperoleh dari situs web Statista : The Statistic Portal menunjukkan bahwa lebih dari 75% pengguna *smartphone* di Indonesia menggunakan *smartphone* ber-sistem operasi Android dibanding dengan *smartphone* dengan sistem operasi lainnya (Statista, 2017).

Dengan data yang ada di lapangan, dari tahun-ke-tahun yang semakin bertambah pengguna *smartphone* Android, secara tidak langsung sudah pasti banyak aplikasi yang disediakan untuk *smartphone* Android, tidak terkecuali pada aplikasi dengan kategori pendidikan, namun masih banyak pengguna yang terkadang masih susah memahami dan menggunakan aplikasi yang ada. Maka dengan mengimplementasikan aplikasi *e-learning* pada *smartphone* dengan menerapkan notifikasi secara *real-time* pada setiap pembaharuan yang terdapat pada *elearning* dapat menjadi solusi untuk siswa agar tetap mendapatkan pembaharuan informasi terbaru dari *e-learning*.

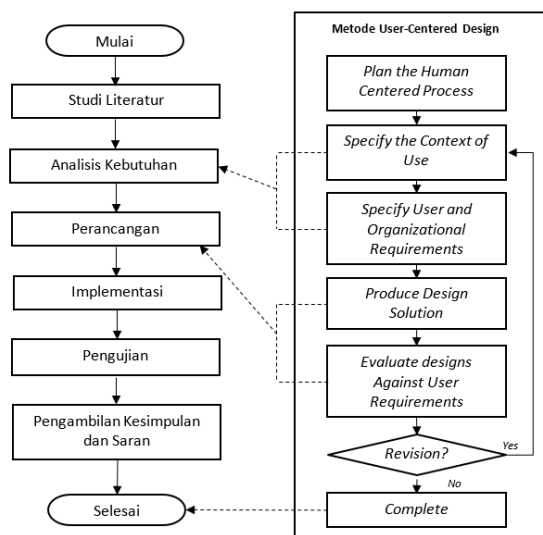
Untuk mempermudah siswa dan pengajar dalam menggunakan aplikasi *e-learning* yang akan dibangun, dan membuat pengguna merasa nyaman untuk menggunakan aplikasinya, maka aplikasi ini menggunakan metode *User Centered Design*. Dengan menerapkan pendekatan UCD pada aplikasi ini membuat aplikasi *e-learning* terlihat lebih *user-friendly* dan memiliki tingkat *usability* yang tinggi. UCD merupakan salah satu metode pendekatan dengan konsep pengguna yang dioptimalkan untuk *end-user* serta ditekankan pada bagaimana kebutuhan atau keinginan pada setiap *end-user*, dan dirancang sesuai *behavior end-user* agar pengguna tidak memaksa untuk mengubah perilakunya saat menggunakan produk yang akan dibangun. Dari tujuan pembangunan hingga penentuan desain aplikasi tergantung dari *experience* pengguna. UCD juga merupakan suatu proses interaktif dimana langkah perancangan dan evaluasi dibuat dalam permulaan proyek hingga proses implementasi (Devi, et al., 2012). Selain akan menguji tingkat *usability* dari aplikasi yang akan dikembangkan, akan dilakukan juga pengujian *compatibility* yang penting untuk menguji apakah aplikasi dapat berjalan baik di berbagai

device dikarenakan banyaknya *device* siswa dan pengajar yang memiliki bermacam-macam spesifikasinya seperti versi OS Android, ukuran layar *device* dan resolusi layar-nya (Pusuluri, 2006).

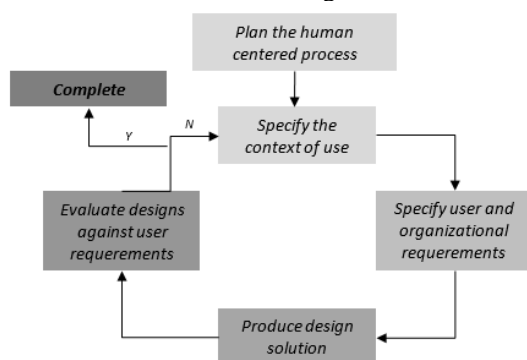
Dari latar belakang yang sudah dipaparkan, penulis melakukan penelitian untuk membangun aplikasi pada *platform* Android dengan desain antarmuka yang menerapkan pendekatan *User Centered Design* untuk memberikan kemudahan dalam proses pembelajaran untuk siswa dan pengajar.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bagian ini dijelaskan langkah sistematis dalam proses pengembangan aplikasi *e-learning*. Pada gambar 1 menunjukkan alur dari metodologi penelitian ini dengan menggunakan metode UCD.



Gambar 1. Metodologi Penelitian



Gambar 2. Proses UCD

Sumber : ISO 13407:1999

Studi literatur digunakan untuk memperoleh dasar teori sebagai referensi dalam pengembangan aplikasi dan dokumentasi pengembangannya. Dasar teori yang digunakan berhubungan dengan aplikasi yang akan

dikembangkan, antara lain terdapat *e-learning*, Android, Firebase, OneSignal, SQLite, User-Centered Design dan beberapa dasar teori pengujian yang digunakan.

Analisis kebutuhan dilakukan peneliti untuk mendapatkan informasi kebutuhan yang diperlukan oleh sistem yang akan dibangun pada aplikasi *e-learning* dengan menggunakan metode *User Centered Design* (UCD).

Dengan menggunakan metode UCD pada penelitian ini, ada beberapa alur yang harus dilakukan, yang pertama adalah *specity the context of use*, untuk melakukan identifikasi dan menentukan siapa calon pengguna aplikasi ini. Setelah itu terdapat tahap *specify user and organizational requirement* untuk mengidentifikasi apa saja kebutuhan dari calon pengguna aplikasi, tahap ini dilakukan dengan wawancara kepada 5 pengguna dari siswa dan 5 pengguna dari pengajar yang sudah ditetapkan pada alur sebelumnya.

Tahap perancangan dilakukan setelah selesai melakukan proses analisis kebutuhan. Perancangan ini terbagi menjadi dua tahap yaitu perancangan sistem dan perancangan perangkat lunak. Dengan menggunakan metode UCD maka tahapan tersebut menyesuaikan dengan tahapan pada metode yang digunakan, yaitu pada alur *product design solution* dan *evaluate design againts requirements*.

Pada alur *design solution* peneliti membuat perancangan antarmuka berdasarkan hasil dari analisis kebutuhan. Tahap ini dilakukan untuk memberikan kemudahan bagi penggunaannya untuk lebih memahami bagaimana produknya nanti dalam bentuk *wireframe*, yang menjelaskan secara umum gambaran dan kerja dari sistem yang akan dibuat.

Setelah alur *design solution* selesai, hasil dari perancangan tersebut diberikan kepada calon pengguna untuk dievaluasi, apakah sudah sesuai atau belum dan disini terjadilah iterasi, jika belum sesuai peneliti harus memperbaiki sistem yang dibuat berdasarkan pada hasil evaluasi yang diberikan oleh calon pengguna tersebut.

Perancangan yang dilakukan ini berdasar pada *object-oriented programming* dengan menggunakan permodelan UML (*Unified Modeling Language*). Perancangan yang dilakukan adalah perancangan arsitektur sistem, perancangan diagram *sequence*, perancangan *class diagram*, perancangan basis data, perancangan kode program dan perancangan antarmuka beserta *screenflow*-nya.

Setelah semua iterasi pada evaluasi *design prototype* selesai, langkah selanjutnya yang akan diambil adalah tahap implementasi. Tahap ini merupakan tahap dimana perancangan sistem diubah menjadi sesuatu yang benar-benar dapat digunakan oleh pengguna. Implementasi aplikasinya peneliti menggunakan perangkat lunak Android Studio dan Firebase serta SQLite untuk penyimpanan datanya. Semua yang dilakukan berdasar pada tahap perancangan sebelumnya yang telah selesai melalui tahap evaluasi oleh pengguna.

Implementasi diawali dengan mengetahui spesifikasi yang dibutuhkan dalam membangun sistem tersebut, tidak hanya spesifikasi perangkat lunak saja tapi juga spesifikasi perangkat keras. Kemudian juga dijelaskan batasan-batasan masalah yang terjadi saat melakukan implementasi sistem tersebut.

Tahap ini dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi yang dibangun telah berjalan sesuai dengan yang diinginkan. Pengujian yang dilakukan terdapat beberapa metode yaitu pengujian unit, pengujian integrasi, pengujian validasi, pengujian *usability*, dan pengujian *compatibility*.

1. Pengujian unit dilakukan untuk menguji beberapa metode yang ada pada klas. Pengujian ini dilakukan menggunakan metode *white box*. Jenis pengujian yang dilakukan dengan menggunakan *basis path testing* untuk menguji kode program berdasarkan algoritme pada setiap metode yang ada.
2. Pengujian validasi merupakan pengujian yang digunakan untuk menguji seluruh kebutuhan fungsional pada sistem apakah susah jalan sesuai dengan kebutuhan yang didapatkan sebelumnya. Pengujian ini menggunakan metode *black box*.
3. Pengujian *usability* digunakan untuk mengukur tingkat pengalaman pengguna saat menggunakan sistem ini. Untuk mendapatkan data dari hasil pengujian ini, dilakukan pengisian USE *Questionnaire* yang diberikan kepada pengguna, menyelesaikan *task scenarios* dan dihitung menggunakan skala Likert.
4. Pengujian *compatibility* digunakan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dikembangkan sudah berjalan dengan baik di berbagai *device* pengguna dengan spesifikasi yang berbeda-beda namun masih sesuai dengan spesifikasi yang

dibutuhkan oleh sistem. semakin banyak perangkat dengan berbagai spesifikasi yang dicoba maka semakin baik aspek kompatibilitasnya (Liu, et al., 2014).

Dengan adanya pengujian maka akan didapatkan segala kekurangan dari sistem yang dibuat dan mengetahui apa saja yang harus diperbaiki untuk kedepannya pada sistem, sehingga isi hasil dari pengujian ini akan dijadikan sebagai isi dari kesimpulan dan saran.

3. PEMBAHASAN DAN HASIL

Mengacu pada metode UCD yang digunakan pada tahap *specify the context of use* untuk menentukan calon pengguna aplikasi dan *specify user and organizational requirement* untuk mengetahui kebutuhan apa saja yang dibutuhkan dengan cara melakukan wawancara kepada calon pengguna. Tabel 1 akan menjabarkan aktor dan deskripsi dari aktor pengguna aplikasi ini.

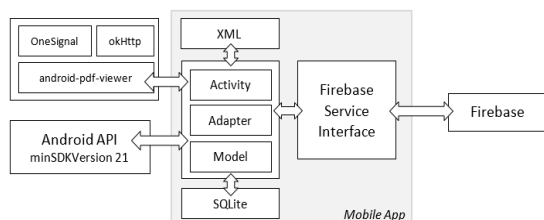
Tabel 1. Identifikasi Aktor

Aktor	Deskripsi
Pengajar	Pengajar adalah pengguna sistem yang dapat menggunakan fitur-fitur yang telah disediakan oleh aplikasi dari sisi siswa, antara lain melihat jadwal pelajaran serta menambahkan informasi pergantian jadwal, materi pelajaran, lihat dan tugas, lihat dan tambah kegiatan akademik, kirim aspirasi serta pengajar dapat melakukan pendaftaran akun siswa.
Siswa	Siswa adalah pengguna sistem yang dapat menggunakan fitur-fitur yang disediakan oleh aplikasi dari sisi siswa, antara lain melihat jadwal pelajaran dan lihat informasi perubahan jadwal, lihat materi pelajaran, lihat daftar tugas dan unggah tugas, lihat timeline akademik, dan fitur untuk menyuarakan aspirasi.

Setelah melakukan identifikasi aktor, kemudian tahap selanjutnya yaitu melakukan spesifikasi kebutuhan fungsional dari masing-masing aktor, hasil dari spesifikasi kebutuhan didapatkan 32 kebutuhan fungsional, diantaranya 14 kebutuhan fungsional pengguna siswa dan 18 kebutuhan fungsional pengguna pengajar.

Sistem yang dibangun pada penelitian ini menggunakan arsitektur *front-end* dan *back-end*, yang artinya terdapat dua sisi pemisah antara

bagian antarmuka sistem dan bagian pengolahan data pada aplikasi yang dibangun. Gambar 3 menunjukkan arsitektur sistem penelitian ini. Diagram arsitektur sistem mengacu pada (STAPIĆ, 2013).



Gambar 3. Arsitektur Sistem

Tahap perancangan terdapat beberapa jenis perancangan antara lain perancangan arsitektur sistem, perancangan perancangan basis data, perancangan *class diagram*, perancangan *diagram sequence*, perancangan algoritme dan perancangan antarmuka. Pada bagian perancangan salah satunya juga terdapat perancangan algoritme. Gambar 4 menunjukkan perancangan algoritme fungsi latihan soal.

Algoritme menampilkan pertanyaan latihan soal

Deklarasi :

- Integer → nomorSoal, jumlahSoal

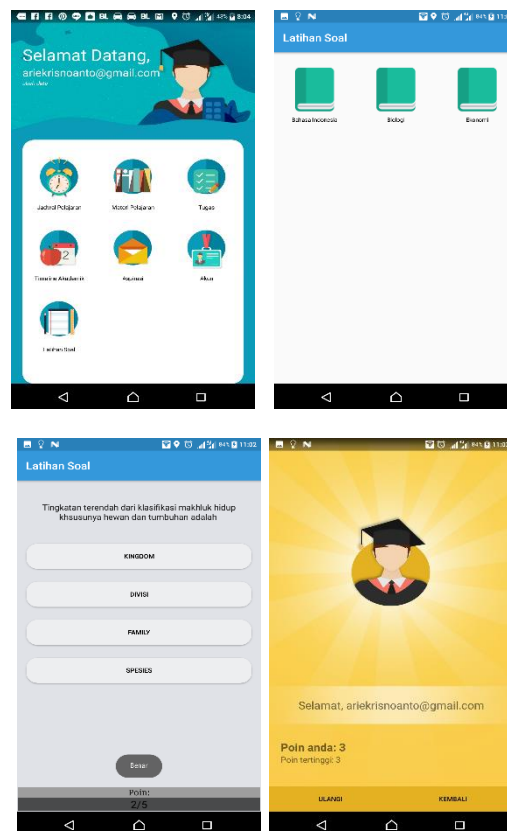
Deskripsi:

- Masukan: -
- Proses:
 1. Melakukan pengecekan apakah value variabel nomorSoal lebih besar dari jumlah soal
 2. Jika nomor soal lebih besar dari jumlah soal maka:
 - a. Menampilkan soal yang terdapat pada database
 3. Jika nomor soal lebih besar dari jumlah soal maka:
 - a. Menampilkan pesan bahwa latihan soal telah selesai.
 - b. Menuju halaman skor latihan soal
 - c. Mencetak skor hasil latihan soal
- Keluaran: Pertanyaan akan muncul secara berurutan hingga nomor soal yang terdapat pada database sama dengan atau lebih dari

Gambar 4. Algoritme Menampilkan Pertanyaan

Latihan Soal

Pada bagian implementasi menjelaskan beberapa pembahasan seperti spesifikasi sistem, batasan implemetnasi, implementasi basis data, implementasi kelas, implementasi kode program dan implementasi antarmuka.



Gambar 5. Implementasi Antarmuka Latihan Soal

Pada gambar 5 terdapat sebagian dari hasil implementasi antarmuka dari fungsi latihan soal pengguna siswa yang berfungsi untuk melakukan aktivitas latihan soal.

4. HASIL PENGUJIAN

Pengujian pada tahap akhir dari penelitian ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun telah sesuai dengan kebutuhan yang telah didefinisikan sebelumnya. Pengujian yang dilakukan terdapat pengujian fungsional untuk menguji kebutuhan fungsional dan pengujian non-fungsional untuk menguji kebutuhan non-fungsional pada penelitian ini. Pengujian fungsional yang dilakukan pada penelitian ini terdapat pengujian unit dan validasi, sedangkan untuk pengujian non-fungsional dilakukan pengujian *usability* menggunakan *task scenarios* dan USE *Quisisionnaire* dan pengujian *compatibility*.

Untuk hasil dari pengujian fungsional terdapat 5 method yang diuji menggunakan pengujian unit dan 15 fitur yang diuji menggunakan pengujian validasi dapat dikatakan telah memenuhi kebutuhan fungsional yang ada karena seluruh kebutuhan yang diuji menghasilkan hasil uji yang valid seluruhnya. Untuk pengujian *usability* menggunakan *task scenarios* didapati 2 kegagalan dari 13 *task scenario* untuk siswa dan 3 kegagalan dari 14 *task scenario* untuk pengajar yang disebabkan oleh tidak adanya koneksi internet, kosongnya data masukan, tidak ada kecocokan data dan penuhnya memori penyimpanan saat menjalankan aplikasi yang dikembangkan, maka hasil rata-rata dari pengguna siswa yaitu 96,7%, sedangkan dari pengguna pengajar 94,6%. Pengujian *usability* menggunakan kuesioner USE didapati rentang rata-rata hasil *usefulness* sebesar 91,71%, *ease of use* sebesar 83,37%, *ease of learning* sebesar 94,5%, dan *satisfaction* sebesar 82,16%. Dari hasil nilai prosentase yang dihasilkan dari pengujian tersebut yang mengacu pada tabel skala Likert dengan hasil nilai *range* antara 80% hingga 100%, hasil dari pengujian *usability* menggunakan kuesioner USE dapat dikatakan mendapatkan nilai sangat baik.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis yang dilakukan peneliti pada penelitian ini, maka dapat ditarik kesimpulan diantaranya:

1. Pengembangan aplikasi *e-learning* berbasis Android dengan menerapkan pendekatan *User Centered Design* terdapat beberapa tahapan:
 - a. Analisis kebutuhan: dengan menerapkan pendekatan *user centered design* pada tahap ini, dengan memahami konteks pengguna, menentukan pengguna dan kebutuhannya, dapat disimpulkan bahwa terdapat dua aktor pengguna aplikasi yang ditetapkan yaitu aktor pengguna siswa dan pengajar, serta mendapatkan 12 daftar kebutuhan untuk pengguna pengajar dan 11 daftar kebutuhan siswa setelah terjadinya dua kali iterasi pada tahap ini. Pada iterasi pertama terdapat beberapa perubahan kebutuhan yaitu dihapusnya kebutuhan registrasi, pergantian nama fungsi kritik saran menjadi aspirasi, terdapat fitur baru pada sisi siswa yaitu fitur unggah

tugas dan penambahan fitur daftar akun siswa pada sisi pengajar. Kemudian pada iterasi kedua terdapat penambahan fungsi baru seperti info perubahan jadwal pada kedua sisi aplikasi, fungsi tambah kegiatan untuk sisi pengajar, fungsi *update* kata sandi dan fungsi unduh tugas pada sisi pengajar, serta terdapat pergantian nama fungsi pada fungsi kalender akademik menjadi *timeline* akademik

- b. Perancangan: pada tahap ini terdapat perancangan arsitektur sistem dengan menetapkan minimum versi SDK 21 untuk implementasi sistemnya, serta menggunakan 3rd party API OneSignal, okHttp dan android-pdf-viewer, dan menetapkan Firebase dan SQLite sebagai basis datanya. Untuk perancangan basis data terdapat 7 perancangan basis data yaitu basis data akun siswa, aspirasi, info jadwal, *timeline* akademik, berkas tugas, tugas siswa dan latihan soal. Perancangan *class* diagram terdapat 14 *package class*, perancangan *sequence* diagram, perancangan algoritme dan terdapat 24 perancangan antarmuka untuk semua fitur aplikasi. Dengan menerapkan pendekatan UCD yaitu memberikan solusi dengan memberikan desain perancangan dan melakukan evaluasi secara langsung oleh pengguna, pada tahap ini terjadi 2 kali iterasi.
- c. Implementasi: pada tahap ini telah ditetapkan bahwa aplikasi ini diimplementasikan pada perangkat bergerak dengan sistem operasi Android API 21 keatas dengan menggunakan bahasa pemrograman Java serta menggunakan Firebase dan SQLite sebagai basis datanya.
- d. Pengujian: yang dilakukan pada tahap ini yaitu melakukan pengujian fungsional dan non-fungsional, untuk pengujian fungsional terdapat pengujian unit yang menguji 5 unit *method* dengan hasil yang telah memiliki kesesuaian dengan tahap perancangan yang dilakukan sebelumnya, untuk pengujian validasi yang menguji seluruh kebutuhan yang ada pada sistem dengan hasil valid untuk seluruh kebutuhan, kemudian untuk pengujian non-fungsional

- terdapat pengujian *usability* dengan menggunakan kuesioner USE dan *task scenarios* yang diujikan langsung kepada 14 pengguna siswa dan 4 pengguna pengajar, serta pengujian *compatibility* yang dilakukan pada 3 *device* pengguna dengan spesifikasi yang berbeda.
2. Pengembangan aplikasi *e-learning* berbasis Android pada pengujian *usability* menggunakan Task Scenarios dengan tipe *full scale task scenarios* dan kuesioner USE untuk mengetahui empat aspek uji yaitu *usefulness*, *ease of use*, *ease of learning*, dan *satisfaction*. Dari kedua jenis pengujian *usability* tersebut didapati 2 kegagalan dari 13 *task scenario* untuk siswa dan 3 kegagalan dari 14 *task scenario* untuk pengajar yang disebabkan oleh tidak adanya koneksi internet, kosongnya data masukan, tidak ada kecocokan data dan penuhnya memori penyimpanan saat menjalankan aplikasi yang dikembangkan. Untuk rata-rata hasil nilai uji *usability* pada *task scenario* didapati 96,7% keberhasilan pada pengguna siswa dan 94,6% keberhasilan pada pengguna pengajar. Sedangkan untuk pengujian menggunakan kuesioner USE didapati rentang rata-rata hasil *usefulness* sebesar 91,71%, *ease of use* sebesar 83,37%, *ease of learning* sebesar 94,5%, dan *satisfaction* sebesar 82,16%. Dari nilai yang dihasilkan dari pengujian tersebut, dengan mengacu pada tabel skala Likert dengan hasil nilai *range* antara 80% hingga 100%, hasil dari pengujian *usability* menggunakan kuesioner USE dapat dikatakan mendapatkan nilai sangat baik.
- STAPIĆ, Z., 2013. *A PROPOSAL OF AN ONTOLOGY-BASED METHODOLOGICAL FRAMEWORK FOR MULTI-PLATFORM MOBILE APPLICATIONS DEVELOPMENT*. Alcalá de Henares (Madrid): University of Alcalá Computer Science Department, Postgraduate School Doctoral program "Information and Knowledge Engineering"
- Statista, 2017. *The Statistic Portal*. [Online] Available at: <https://www.statista.com/> [Accessed 2018].

6. DAFTAR PUSTAKA

- Devi, K. R., Sen, A. & K., H., 2012. A Working Framework for the User-Centered Design Approach and a Survey of the available Methods. *International Journal of Scientific and Research Publication*, 2(4).
- Khalkhali, I. E., 2014. The use of DOKEOS e-learning platform in a Moroccan Business School. *International Conference on Multimedia Computing and Systems (ICMCS)*, pp. 633 - 638.
- Liu, Z., Hu, Y. & Cai, L., 2014. Research on software security and compatibility test for mobile application.