

APLIKASI DESAIN SERTIFIKAT PENGHARGAAN BERBASIS *MOBILE* DI SMK AL MUKHLISIYAH

Roma Ridwan¹, Wildan Wiguna²

¹Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya
Program Studi Sistem Informasi
e-mail: romaridwan122@gmail.com

²Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya
Program Studi Sistem Informasi
e-mail: wildan@ars.ac.id

Abstrak

Sertifikat penghargaan berfungsi sebagai tanda atau surat keterangan yang berisi pernyataan tertulis dari lembaga berwenang sebagai bukti keikutsertaan suatu kegiatan atau pencapaian keberhasilan pada bidang tertentu. Penerbitan suatu sertifikat atau piagam penghargaan membutuhkan keahlian desain grafis pada proses pembuatannya. SMK Al Mukhlisiyah merupakan salah satu institusi pendidikan yang membutuhkan desain sertifikat penghargaan untuk dirilis bagi para peserta didiknya. Namun terbatasnya tenaga desain di sekolah tersebut membuat Kepala Program Multimedia (Kaprog MM) mengalami kendala ketika dituntut dengan mendesak dalam membuat sertifikat penghargaan bagi siswa berprestasi maupun peserta acara perlombaan. Kendala tersebut membuat para siswa menunggu cukup lama dalam mendapatkan sertifikat yang diharapkan sesuai dengan pencapaiannya. Sehingga tujuan dari penelitian ini yaitu untuk melakukan implementasi aplikasi desain sertifikat penghargaan berbasis *mobile* pada *platform* Android di SMK Al Mukhlisiyah. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa aplikasi yang diimplementasikan mampu membantu Kaprog MM dalam melakukan desain sertifikat penghargaan bagi siswa berprestasi maupun perlombaan. Hal ini mempersingkat jadwal pembagian sertifikat penghargaan kepada para siswa sesuai dengan tengat waktu yang diharapkan. Kemudian aplikasi desain sertifikat yang dibangun menggunakan pemrograman Android dengan basis data Firebase telah berhasil dipasang pada *smartphone* pengguna sesuai dengan kebutuhan.

Kata Kunci: Aplikasi Android, Sertifikat Penghargaan, Desain Sertifikat, Desain Grafis, Basis Data *Firestore*

Abstract

The award certificate serves as a sign or statement letter containing a written statement from an authorized institution as evidence of participation in an activity or achievement of success in a certain field. Issuance of a certificate or award certificate requires graphic design expertise in the manufacturing process. Vocational high school of Al Mukhlisiyah is one of the educational institutions that requires an award certificate design to be released for its students. However, the limited design staff at the school made the Head of the Multimedia Program or Kaprog MM experience problems when he was urged to make award certificates for outstanding students and contestants. These constraints make the students wait long enough to get the certificates they expect according to their achievements. So that the purpose of this study is to implement a mobile-based award certificate design application on the Android platform in vocational high school of Al Mukhlisiyah. The results of the study indicate that the application implemented is able to assist Kaprog MM in designing award certificates for outstanding students and competitions. This shortens the schedule for distributing award certificates to students according to the expected deadlines. Then the certificate design application built using Android programming with the Firebase database has been successfully installed on the user's smartphone as needed.

Keywords: *Android Application, Certificate of Award, Certificate Design, Graphic Design, Firebase Database*

1. Pendahuluan

Banyak organisasi sangat variatif dalam memberikan pengakuan terhadap kehadiran para pesertanya, salah satunya yaitu dengan menyediakan sertifikat (Martin & Osterling, 2017). Pembuatan sertifikat biasanya mempunyai tujuan awal untuk meningkatkan motivasi seseorang dalam mengikut kegiatan tertentu (Erçetin, 2017). Sertifikat merupakan dokumen resmi yang menyatakan atau membuktikan fakta tertentu (Klinedinst, 2017).

Suatu sertifikat keahlian khusus dapat berupa penguasaan dalam bidang tertentu. Sertifikat tersebut bisa didapatkan apabila seseorang menguasai keahlian tertentu dan lolos ujian yang diselenggarakan oleh lembaga yang merilisnya. Sedangkan sertifikat prestasi menunjukkan bahwa seseorang pernah melakukan prestasi membanggakan, sehingga berhak memperoleh sertifikat yang menyatakan keabsahan prestasi tersebut (Muhammad, 2016). Sertifikat prestasi harus menunjukkan dengan jelas prestasi yang telah didapatkan oleh pemegangnya (Brownlie, 2018).

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) AI Mukhlisiyah merupakan salah satu institusi pendidikan yang selalu mengeluarkan sertifikat bagi para peserta didiknya. Hal ini dilakukan dalam rangka mencetak tamatan yang berprestasi dengan dilandasi iman dan taqwa. Pengelolaan pendidikan sekolah tersebut diorientasikan pada program-program yang aplikatif dan implementatif guna terciptanya lulusan yang memiliki kecakapan hidup dan kompetensi dasar yang handal. Sehingga nantinya akan sangat membantu bagi siswa untuk beradaptasi dengan perubahan yang terjadi di masyarakat.

Sementara itu, pada SMK AI Mukhlisiyah perlu dicapai mutu pendidikan yang berkualitas dengan meningkatkan pelaksanaan kegiatan tambahan yang menunjang kemampuan siswa. Namun kegiatan tersebut memerlukan aspek pendukung penting sebagai bukti dari prestasi peserta didik. Terbatasnya tenaga desain di sekolah membuat Kepala Program Multimedia (Kaprog MM) mengalami kendala ketika dituntut dengan mendesak untuk membuat sertifikat penghargaan bagi siswa berprestasi maupun perlombaan. Kendala

tersebut membuat para siswa menunggu cukup lama dalam mendapatkan sertifikat yang diharapkan sesuai dengan pencapaiannya. Beberapa permasalahan ini disebabkan belum diterapkannya aplikasi *mobile* yang berguna dalam melakukan desain grafis suatu media visual dengan mudah dan waktu pengerjaan yang relatif singkat di SMK AI Mukhlisiyah.

Aplikasi desain grafis pada media visual dapat dikembangkan menggunakan pemrograman Android (Jackson, 2017). Terdapat penelitian yang berkaitan dengan desain grafis pada aplikasi Android yaitu kepraktisan dan efektivitas pembelajaran desain grafis berbasis Android. Hasilnya terdapat peningkatan yang signifikan antara sebelum dan setelah diberi media berbasis Android bagi pengguna dalam memahami desain grafis (Huda et al., 2020). Kemudian penelitian mengenai aplikasi Android *brochure maker* untuk pelaku Usaha Kecil dan Menengah (UKM). Aplikasi yang dibuat wajib menyediakan estetika *layout* sesuai dengan aturan desain grafis, serta menghasilkan gambar dengan kualitas cetak yang baik (Sarinastiti et al., 2016).

Pelaksanaan kegiatan penunjang di sekolah yang terkendala dengan desain sertifikat penghargaan menjadikannya sebagai fokus permasalahan pada penelitian ini. Dibutuhkan suatu solusi yang praktis dan cukup efektif bagi pemenuhan tujuan sekolah dalam melengkapi fasilitas pendukung yang menunjang aktivitas pendidikan. Pada penelitian ini akan diimplementasikan suatu aplikasi desain pada media visual berbasis *mobile*. Diusulkan *platform* Android dengan memiliki struktur pemrograman yang mampu membangun aplikasi *mobile* (Wiguna & Alawiyah, 2019). Sehingga penelitian ini bertujuan untuk membangun aplikasi desain sertifikat penghargaan berbasis *mobile* pada *platform* Android di SMK AI Mukhlisiyah.

2. Metode Penelitian

Pada bagian ini dikaji kronologis dari pengembangan aplikasi desain sertifikat penghargaan berbasis *mobile* yang meliputi teknik pengumpulan data dan metode pengembangan aplikasi.

2.1. Jenis Penelitian

Pendekatan penelitian merupakan segala sesuatu yang dilakukan oleh peneliti untuk melakukan penelitian dalam menemukan informasi yang bermanfaat (Wright & Wallis, 2019). Pada penelitian ini digunakan jenis penelitian terapan yang terkait dengan upaya peneliti atau praktisi untuk memecahkan masalah dunia nyata dengan menerapkan prinsip dari penelitian utama (Phakiti et al., 2018). Penelitian terapan dirancang untuk memecahkan masalah praktis dunia modern, bukan untuk memperoleh pengetahuan demi pengetahuan. Tujuan penelitian terapan adalah untuk meningkatkan kondisi manusia (Williams, 2019). Metodologi penelitian terapan yang efektif diarahkan pada efisiensi penggunaan sumber daya penelitian untuk memaksimalkan probabilitas dalam mencapai hasil yang bermakna untuk membantu menyelesaikan permasalahan (Andrew, 2019).

2.2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik atau metode pengumpulan data yang digunakan untuk mengumpulkan data primer maupun data sekunder (Wiguna et al., 2020) pada pembangunan aplikasi desain sertifikat penghargaan di SMK Al Mukhlisiyah sebagai berikut:

1. *Observation*
Dilakukan observasi atau pengamatan langsung pada SMK Al Mukhlisiyah mengamati bagaimana sistem yang sedang berjalan dengan bertujuan bisa mendapatkan data-data yang dapat dijadikan sebagai bahan penelitian.
2. *Interview*
Proses wawancara dilakukan dengan Kaprog MM, siswa, panitia kegiatan, bahkan beberapa guru di SMK Al Mukhlisiyah guna mengetahui proses pembuatan desain sertifikat penghargaan hingga dibagikan kepada para siswa yang berhak atas penghargaan tertentu.
3. *Literature Review*
Mempelajari beberapa jurnal penunjang maupun buku-buku yang berkaitan dengan pembangunan aplikasi desain sertifikat penghargaan menggunakan pemrograman Android. Dilakukan juga studi Pustaka yang berkaitan dengan desain grafis pada media visual.

2.3. Metode Pengembangan Sistem

Pada penelitian ini digunakan prosedur *System Development Life-Cycle* (SDLC) menggunakan model *Waterfall* yang

dikenal juga sebagai model siklus hidup sekuensial-linier. Model *Waterfall* memecah proses pengembangan rekayasa perangkat lunak menjadi fase sekuensial linier yang tidak tumpang tindih satu sama lain. Model ini mengasumsikan bahwa setiap fase sebelumnya harus diselesaikan sebelum fase berikutnya dapat dimulai (Badiru, 2019).

Model *Waterfall* adalah metode tradisional yang digunakan dalam SDLC karena memiliki pola linier dan sekuensial (Senthilvel et al., 2017). Pengembangan aplikasi desain sertifikat penghargaan terbagi menjadi beberapa tahapan prosedur atau langkah-langkah sebagai berikut:

1. *Requirement Gathering*
Analisis sistem membantu menghasilkan persyaratan atau kebutuhan fungsional untuk sistem baru atau aplikasi desain sertifikat penghargaan.
2. *System Design*
Desain sistem menciptakan serangkaian spesifikasi teknis yang lengkap agar dapat digunakan untuk membangun aplikasi. Pada tahap ini didefinisikan kebutuhan aplikasi yang terkait dengan pengembangan aplikasi desain sertifikat penghargaan meliputi rancangan basis data menggunakan *JSON Tree*, serta arsitektur perangkat lunak menggunakan diagram *Unified Modeling Language* (UML) seperti *class diagram*.
3. *Implementation*
Pemrograman Android yang digunakan pada pembuatan aplikasi bergerak desain sertifikat penghargaan menggunakan bahasa pemrograman Java sebagai logika program dan *Extensible Markup Language* (XML) untuk membuat tampilan atau *user interface* dari aplikasi. Kemudian digunakan basis data *Firebase* sebagai tempat penyimpanan data.
4. *Testing*
Beberapa jenis pengujian harus dilakukan sebelum aplikasi siap untuk digunakan. Teknik pengujian yang dilakukan terhadap aplikasi desain sertifikat penghargaan menggunakan *white-box testing*. Pengujian tersebut digunakan untuk mengetahui kompleksitas siklomatis dari gambaran *flow chart* dalam mengakses aplikasi tersebut.
5. *Support*
Tahap akhir pengembangan aplikasi melibatkan perubahan teknologi untuk membuatnya lebih berguna dalam mencapai tujuan pengguna dan institusi atau lembaga pendidikan. Dirincikan

spesifikasi kebutuhan pengguna agar dapat mengakses aplikasi serta spesifikasi dokumen *input* dan *output* dari aplikasi desain sertifikat penghargaan.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dan Pembahasan pada Penelitian ini menampilkan dan membahas pada Analisa Kebutuhan *Software* yang mana didalamnya ada beberapa tahapan diantaranya, Tahapan Analisis, *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, perancangan Database, *Database Firebase JSON Tree*, *Software Architecture*, *Class diagram*, *Implemtasi*, *User Interface*, dan *White Box Testing* dan Grafik Alir.

3.1. Analisis

Pada bagian ini dideskripsikan tahapan analisa kebutuhan fungsionalitas dari aplikasi desain sertifikat yang akan dikembangkan serta digambarkan dalam bentuk *use case diagram*.

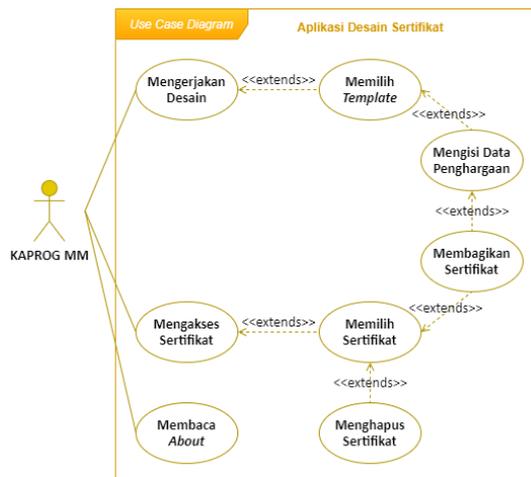
A. Tahapan Analisa

Pada tahap ini perlu dirincikan spesifikasi kebutuhan dari aplikasi desain sertifikat penghargaan berbasis *mobile* sebagai berikut:

1. Pengguna dapat membuat desain sertifikat yang meliputi pemilihan *template*, pengisian data penghargaan, dan juga memilih *symbol*.
2. Pengguna dapat mengakses *certificate* dari hasil desain sertifikat, serta menghapus maupun membagikannya melalui *messenger*.
3. Pengguna dapat melihat atau membaca halaman *about*.

B. Use Case Diagram

Penggambaran *use case diagram* pada aplikasi desain sertifikat penghargaan yang terkait proses bisnis utamanya dapat dilihat pada Gambar 1.



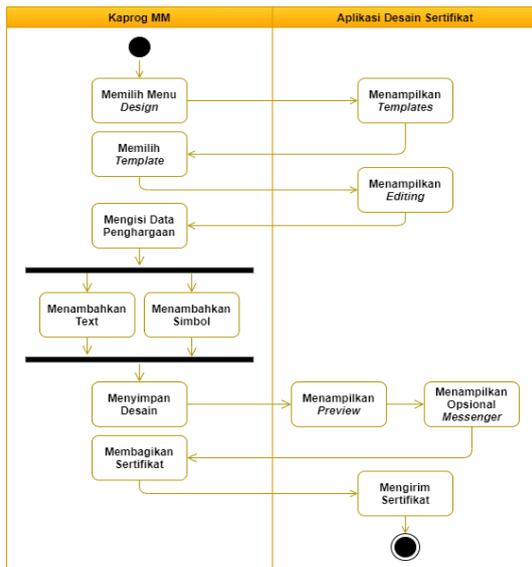
Gambar 1. Use Case Diagram Aplikasi Desain Sertifikat Penghargaan

Pada Gambar 1 merupakan *use case diagram* dalam menggunakan aplikasi desain sertifikat penghargaan. Terdapat interaksi antara *actor* yaitu Kaprog MM dengan aplikasi dalam melakukan desain sertifikat yaitu memilih *frame template*, mengisi data penghargaan, dan menyimpan desain sertifikat. Kemudian terdapat juga menu *certificate* yang berguna untuk menghapus atau membagikan sertifikat penghargaan menggunakan *messenger*.

C. Activity Diagram

Penggambaran *activity diagram* menggunakan partisi berdasarkan *actor* yang melakukan interaksi dengan aplikasi.

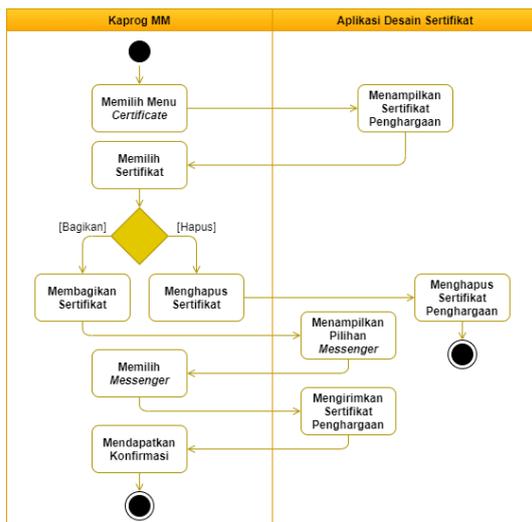
1. *Activity Diagram* Mengerjakan Desain
Aktivitas atau kegiatan Kaprog MM dalam membuat desain sertifikat pada aplikasi desain sertifikat yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Activity Diagram Mengerjakan Desain

Pada Gambar 2 dijelaskan mengenai Kaprog MM selaku pengguna aplikasi memilih membuat sertifikat yang menampilkan form input data dan pemilihan *frame*. Kaprog MM dapat melakukan pengaturan ulang desain sertifikat dan disimpan oleh aplikasi ke dalam *gallery*.

2. **Activity Diagram Mengakses Sertifikat**
Aktivitas atau kegiatan dari Kaprog MM dalam mengakses hasil desain sertifikat untuk diserahkan kepada panitia melalui *messenger* yang dapat dilihat pada Gambar 3.

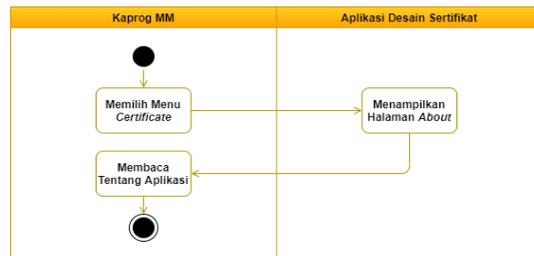


Gambar 3. Activity Diagram Mengakses Sertifikat

Pada Gambar 3 dapat dijelaskan tentang kegiatan Kaprog MM memilih untuk

menyebarkan sertifikat ke halaman sosial media. Aktivitasnya yaitu Kaprog MM membagikan sertifikat yang telah didesain melalui *messenger* yang dituju. Selain itu, sertifikat yang dipilih pun dapat dihapus ketika sudah tidak diperlukan lagi.

3. **Activity Diagram melihat About**
Aktivitas atau kegiatan Kaprog MM dalam melihat menu *about* mengenai suatu informasi dari aplikasi beserta *profile* sekolah pada Gambar 4.



Gambar 4. Activity Diagram Melihat About

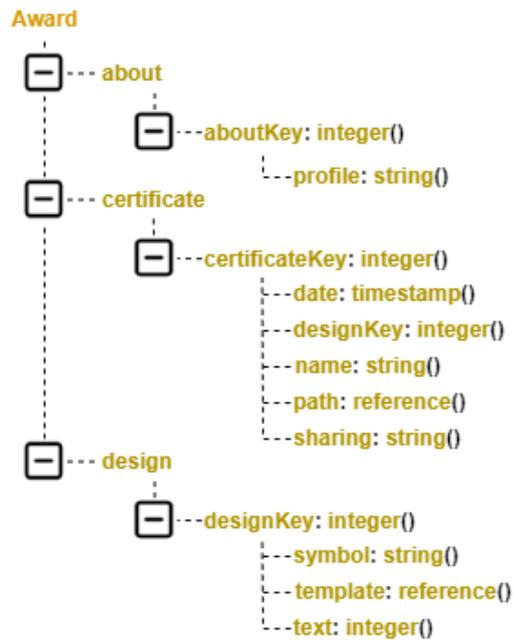
Pada Gambar 4 dapat dijelaskan bahwa setelah menjalankan aplikasi kemudian memilih atau mengakses menu *about* dari aplikasi yang dibangun. Sehingga aplikasi menampilkan halaman informasi dari aplikasi.

3.2. Design

Pada tahap ini menjelaskan mengenai perancangan basis data dan arsitektur perangkat lunak dari aplikasi desain sertifikat penghargaan.

A. Database

Pada rancangan basis data digambarkan *JSON Tree* yang ditunjukkan pada Gambar 4.

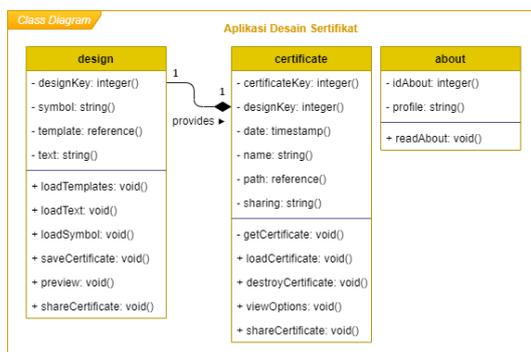


Gambar 4. JSON Tree Aplikasi Desain Sertifikat Penghargaan

Pada Gambar 4 yaitu rancangan basis data *Firebase* yang tidak memiliki tabel atau rekaman, namun berbentuk gabungan objek yang disebut *JSON Tree*. *Object* dari *Award* berperan sebagai *parent*, sedangkan *object* yang menjadi *child* yaitu *about*, *certificate*, dan *design*.

B. Class Diagram

Pada tahapan ini digambarkan diagram struktur statis dari aplikasi desain sertifikat penghargaan berbasis *mobile* menggunakan *class diagram*. Pada diagram tersebut terdiri dari beberapa *class* yang dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Class Diagram Aplikasi Desain Sertifikat Penghargaan

Pada Gambar 5 menunjukkan class diagram dari aplikasi desain sertifikat yang terdiri dari kelas *design*, *certificate*, dan *about*. Sebuah *design* hanya menyediakan

satu *certificate* (*provides* mewakili *has-a*), kemudian relasinya disimbolkan dengan *composition*. Hal ini dikarenakan jika kelas *certificate* dihapus maka kelas *design* ikut terhapus juga. Sedangkan kelas *about* tidak terkait dengan pengelolaan data atau bersifat statis.

3.3. Implementasi

Implementasi yaitu tahap penerapan aplikasi yang telah dirancang, sehingga aplikasi desain sertifikat penghargaan dapat digunakan secara optimal sesuai kebutuhan di Smk Al Mukhlisiyah. Terdapat beberapa antarmuka pengguna atau *user interface* dalam memudahkan interaksi aplikasi desain sertifikat penghargaan dengan pengguna sebagai berikut:

1. Antarmuka Halaman Desain

Tampilan antarmuka pengguna dari halaman membuat sertifikat dapat dilihat pada Gambar 6.



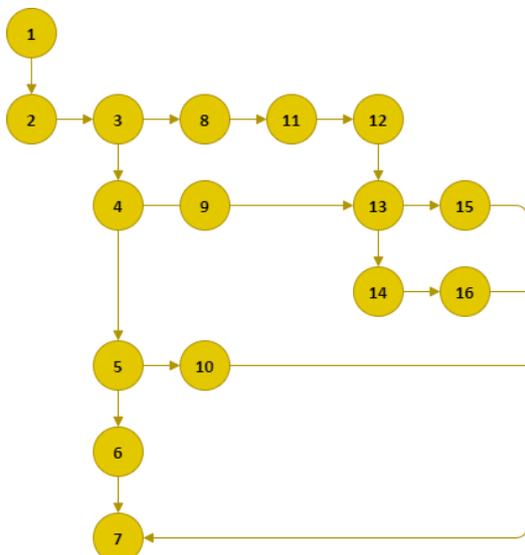
Gambar 6. Antarmuka Pengguna Halaman Desain

Pada Gambar 6 memperlihatkan halaman membuat sertifikat. Pada halaman ini menampilkan *template* sertifikat dan *form* input data, seperti data untuk penulisan dan data *icon* atau *smiley*. Setelah selesai membuat sertifikat, pengguna dapat menyebarkan *file* sertifikat tersebut lewat pilihan “bagikan” dan atau menyimpannya di *gallery* penyimpanan (menu “*Certificate*”).

2. Antarmuka Halaman Sertifikat

Pada antarmuka pengguna ini ditampilkan halaman dalam mengakses sertifikat untuk dihapus ataupun disebar. Tampilan antarmuka pengguna dari mengakses sertifikat ditunjukkan pada Gambar 7.

Pada Gambar 9 dapat dilihat kompleksitas siklomatis atau *matrik* yang memberikan pengukuran kuantitatif terhadap kompleksitas logis dari aplikasi desain sertifikat penghargaan yang digambarkan dengan grafik alir pada Gambar 10.



Gambar 10. Grafik Alir Aplikasi Desain Sertifikat Penghargaan

Pada Gambar 10 dapat dihitung kompleksitas siklomatis dari grafik alir atau *flow graph* untuk *white box testing* dapat diperoleh dengan perhitungan berikut ini:

$$V(G) = 19 - 16 + 2 = 5$$

$V(G) < 10$ berarti memenuhi syarat kekompleksitasian siklomatisnya.

3.5. Suport

Dirincikan dukungan perangkat yang digunakan untuk pemasangan aplikasi yang telah berhasil diujikan, serta dokumen usulan dari aplikasi desain sertifikat penghargaan.

A. Spesifikasi Kebutuhan Pengguna

Dibutuhkan spesifikasi perangkat *smartphone* bagi pengguna dalam menjalankan aplikasi desain sertifikat penghargaan yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi Smartphone

No.	Komponen	Spesifikasi
1	OS	Android 10 (Q)
2	Galery	Samsung Photo Library
3	Messenger	WhatsApp

Pada Table 1 terlihat spesifikasi *hardware* dan *software* di *smartphone* yang dibutuhkan pengguna dalam menjalankan aplikasi desain sertifikat penghargaan.

B. Spesifikasi Dokumen Usulan

Parameter-parameter dokumen yang diusulkan pada aplikasi *certificate design* atau desain sertifikat penghargaan, diantaranya:

- Nama : Formulir Desain
 Fungsi : Membuat desain sertifikat
 Sumber : Kaprog MM
 Tujuan : Panitia
 Media : *Image editor app.*
 Jumlah : 3 halaman
 Frekuensi : Setiap akhir kegiatan
- Nama : Sertifikat Digital
 Fungsi : Bukti pengahargaan
 Sumber : Panitia
 Tujuan : Siswa
 Media : *Image (JPG)*
 Jumlah : 1 halaman
 Frekuensi : Setiap selesai kegiatan

4. Penutup

Pada bagian penutup diberikan beberapa pernyataan bahwa harapan dari pengembangan aplikasi desain sertifikat penghargaan akhirnya memberikan hasil yang komabilitas. Selain itu, ditambahkan prospek pengembangan aplikasi desain sertifikat penghargaan dengan penerapan pada penelitian selanjutnya.

4.1. Kesimpulan

Pada pengembangan aplikasi yang telah dibahas pada hasil penelitian, maka dapat diambil kesimpulan mengenai penelitian aplikasi desain sertifikat penghargaan berbasis *mobile* di SMK AI Mukhlisiyah sebagai berikut:

- Pengembangan aplikasi pada penelitian ini telah menyediakan fasilitas bagi Kaprog MM yang memudahkan dalam melakukan desain sertifikat penghargaan bagi siswa berprestasi maupun perlombaan. Hal ini dikarenakan disediakannya *template* serta *tools* yang meliputi penambahan *text* dan simbol yang diperlukan dalam melakukan desain sertifikat.
- Penerapan aplikasi desain sertifikat penghargaan berhasil dibangun menggunakan pemrograman Android dan basis data Firebase. Aplikasi ini mampu berjalan pada perangkat bergerak berupa *smartphone* serta media penyimpanan data menggunakan *cloud* yang menghasilkan dan menyimpan media visual sertifikat penghargaan secara daring bagi SMK AI Mukhlisiyah.

3. Penerapan aplikasi desain sertifikat penghargaan berhasil dibangun menggunakan pemrograman Android dan basis data Firebase. Aplikasi ini mampu berjalan pada perangkat bergerak berupa *smartphone* serta media penyimpanan data menggunakan *cloud* yang menghasilkan dan menyimpan media visual sertifikat penghargaan secara daring bagi SMK Al Mukhlisiyah.

4.2. Saran

Dalam pembangunan aplikasi desain sertifikat penghargaan pada penelitian ini masih terdapat beberapa kekurangan. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengembangan serta penyempurnaan pada penelitian selanjutnya. Adapun beberapa saran agar aplikasi ini dapat berfungsi dengan lebih optimal dan menarik antara lain:

1. Dalam menyediakan fasilitas bagi Kaprog MM, diharapkan aplikasi desain sertifikat ini ditambahkan fitur penambahan template atau foto dari *gallery* agar lebih optimal dalam penggunaannya.
2. Aplikasi desain sertifikat penghargaan yang telah diterapkan dapat juga dilengkapi dengan fasilitas *sharing* data pada aplikasi dengan mengoptimalkan fitur Firebase. Sehingga para siswa dapat secara *real-time* dalam mendapatkan sertifikat atas pencapaiannya.
3. Diharapkan dalam pengembangan selanjutnya, aplikasi desain sertifikat penghargaan yang diterapkan bagi Kaprog MM ini tidak hanya berjalan pada sistem operasi pada Android saja, namun dapat dijalankan juga pada sistem operasi iOS yaitu pada *smartphone* iPhone. Selain itu juga harus dapat menggunakan *framework open source* yang dikembangkan oleh Google agar dapat *running* pada berbagai sistem operasi *smartphone*.

Referensi

- Andrew, C. O. (2019). *Applied agricultural research: Foundations and methodology*. Routledge.
- Badiru, A. B. (2019). *Systems Engineering Models: Theory, Methods, and Applications*. CRC Press.
- Brownlie, T. (2018). Regulation of qualifications. *Practice Management*, 28(5), 16–18.
- Erçetin, ?efika ?ule. (2017). *Educational Development and Infrastructure for Immigrants and Refugees*. IGI Global.

- <https://books.google.co.id/books?id=ghgxDwAAQBAJ>
- Huda, A., Azhar, N., Almasri, Anshari, K., & Hartanto, S. (2020). Practicality and effectiveness test of graphic design learning media based on android. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 14(4), 192–203. <https://doi.org/10.3991/IJIM.V14I04.12737>
- Jackson, W. (2017). Android Apps for Absolute Beginners. In *Android Apps for Absolute Beginners*. Apress. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-2268-3>
- Klinedinst, J. (2017). The Handbook of Continuing Professional Development for the Health IT Professional. In *The Handbook of Continuing Professional Development for the Health IT Professional*. Taylor & Francis. <https://doi.org/10.1201/b21850>
- Martin, K., & Osterling, M. (2017). The kaizen event planner: Achieving rapid improvement in office, service, and technical environments. In *The Kaizen Event Planner: Achieving Rapid Improvement in Office, Service, and Technical Environments*. Taylor & Francis. <https://doi.org/10.1201/b16808>
- Muhammad, I. (2016). *Buku Pegangan Pencari Kerja*. Gramedia Pustaka Utama. <https://books.google.co.id/books?id=QRiIDwAAQBAJ>
- Phakiti, A., De Costa, P., Plonsky, L., & Starfield, S. (2018). *The Palgrave handbook of applied linguistics research methodology*. Springer.
- Sarinastiti, W., Susanto, D., & Azlamsyah, Y. A. (2016). INDEKS KEPUASAN USER PADA APLIKASI ANDROID BROCHURE MAKER UNTUK PELAKU UKM. *SENTIA* 2016, 8(1).
- Senthilvel, G., Khan, O. M. A., & Qureshi, H. A. (2017). *Enterprise Application Architecture with .NET Core*. Packt Publishing Ltd. [https://proquest.tech.safaribooksonline.de/book/enterprise-applications/9781786468888/big-data-and-microsoft/f42e8fb3_742f_4d08_be2c_443e844191ad_xhtml?query=\(\(Microsoft+HDInsight\)\)#snippet](https://proquest.tech.safaribooksonline.de/book/enterprise-applications/9781786468888/big-data-and-microsoft/f42e8fb3_742f_4d08_be2c_443e844191ad_xhtml?query=((Microsoft+HDInsight))#snippet)
- Wiguna, W., & Alawiyah, T. (2019). Sistem Reservasi Paket Wisata Pelayaran Menggunakan Mobile Commerce di

-
- Kota Bandung. *Jurnal VOI (Voice Of Informatics)*, 8(2), 49–62.
- Wiguna, W., Mauliana, P., & Permana, A. Y. (2020). Pengembangan E-Helpdesk Support System Berbasis Web di PT Akur Pratama. *JURNAL RESPONSIF: Riset Sains & Informatika*, 2(1), 19–29.
- Williams, G. (2019). *Applied Qualitative Research Design*. EDTECH. <https://books.google.co.id/books?id=ueLEDwAAQBAJ>
- Wright, B., & Wallis, S. E. (2019). *Practical mapping for applied research and program evaluation*. SAGE Publications.