Building of Informatics, Technology and Science (BITS)
Volume 3, No 3, Desember 2021 Page 116−121
ISSN 2684-8910 (media cetak)
ISSN 2685-3310 (media online)
DOI 10.47065/bits.v3i3.1009

Aplikasi Android Kumpulan Lagu-Lagu Perjuangan Nahdlatul Wathan

Yuliadi[1,*], Mohammad Taufan Asri Zaen[2], Rodianto[1], Hifni[3], Zulkhaeri[3]

[1] Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Rekayasa Sistem, Universitas Teknologi Sumbawa, Sumbawa, Indonesia
[2] Program Studi Sistem Informasi, STMIK Lombok, Lombok Tengah, Indonesia
[3] Program Studi Sistem Informasi, STMIK Syaikh Zaenuddin NW Anjani, Lombok Timur, Indonesia
Email: [1,*]yuliadi@uts.ac.id, [2]opanzain@gmail.com, [3] rodianto@uts.ac.id, [4]hifni@stmiknwanjani.ac.id, [5]zulkhaeri@gmail.com
Email Penulis Korespondensi: yuliadi@uts.ac.id
Submitted: **30/10/2021**; Accepted: **25/12/2021**; Published**: 31/12/2021**

Abstrak−Nahdlatul Wathan adalah sebuah organisasi kemasyarakatan dalam bidang keagamaan yang berada di Pulau Lombok Nusa Tenggara Barat didirikan oleh TGKH. Zaenuddin Abdul Majid. Dalam periode pengembangan organisasi tersebut, TGKH. Zaenuddin Abdul Majid banyak membuat lagu-lagu bertema perjuangan NW. Saat ini, lagu-lagu perjuanagan NW sudah banyak beredar pada masyarakat umum maupun masyarakat nahdliyin berbagai macam koleksi berbeda-beda yang justru menyulitkan dalam mendengarkan harus secara bergantian. Dengan hal tersebut, dibutuhkan sebuah media perangkat *smartphone* dengan sistem operasi android yang dimanfaatkan untuk mendengarkan semua kumpulan lagu-lagu perjuangan NW tanpa batas ruang dan waktu. Dengan aplikasi android lagu-lagu perjuangan NW ini dapat memudahkan jama'ah NW khususnya dan masyarakat pada umumnya dalam mendengarkan lagu-lagu perjuangan NW. Dalam pengembangan aplikasi android lagu-lagu perjuangan NW menggunakan model proses waterfall yang tahapannya mengadopsi, yaitu rekayasa sistem, analisa kebutuhan, perancangan sistem dan implementasi. Perancangan sistem menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) dan pemrograman menggunakan android studio.

Kata Kunci: Android; NW; Smartphone; Aplikasi; Waterfall

Abstract−Nahdlatul Wathan is a religious community organization the religious community located on the island of Lombok, West Nusa Tenggara, founded by TGKH. Zaenuddin Abdul Majid. In the period of organizational development, TGKH. Zaenuddin Abdul Majid made a lot of songs with the theme of the NW struggle. Currently, NW's struggle songs have been widely circulated to the general public and the nahdliyin community in various different collections which actually help in taking turns listening. With this, it takes a smartphone device media with an android operating system that is used to listen to all collections of NW struggle songs without space and time limits. With the Android application, these NW struggle songs can make it easier for NW congregations in particular and the public in general to listen to NW struggle songs. In developing the android application, NW's songs of struggle use the waterfall process model whose stages are adopted, namely systems engineering, needs analysis, system design and implementation. System design using UML (Unified Modeling Language) and programming using android studio.

Keywords: Android; NW; Smartphone; Application; Waterfall

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi semakin pesat yang digambarkan dengan munculnya perangkat cerdas yang dosebut dengan *smartphone* (perangkat seluler) dengan sistem operasi android. Saat ini, *smartphone* sebuah kebutuhan penting yang dimanfaat oleh berbagai pengguna untuk mendapatkan informasi. Aplikasi smarphone dengan *platform* android mudah didapatkan pengguna yang tersedia di *Play Store* [1]. Android merupakan perangkat lunak sistem operasi berbasis linux bersifat *open source* yang buat oleh google. Dalam pengembangannya android dibuat menggunakan bahasa pemrograman java [2].

Nahdlatul Wathan merupakan Salah satu organisasi kemasyarakatan terbesar di Nusa Tenggaara Barat yang kini sudah tersebar 24 Provinsi di Indonesia yang didirikan oleh Pahlawan Nasional dari Lombok tepatnya di Pancor Lombok Timur, yakni TGKH Zaenuddin Abdul Majid. Ciri khas Nahdlatul Wathan hasil karya pendirinyan berupa Hizib, Al-Barzanji, Tarikat, dan lain lain serta memiliki sejumlah lagu perjuangan karya dari pendirinya.

Lagu Perjuangan Nahdlatul wathan adalah lagu yang menceritakan sejarah-sejarah yang terjadi di Nahdlatul Wathan. Saat ini, lagu-lagu Perjuangan Nahdlatul wathan tersebut sudah banyak beredar pada masyarakat umum maupun masyarakat nahdliyin berbagai macam koleksi. Kumpulan koleksi yang berbeda lagu-lagu perjuangan tersebut justru menyulitkan masyarakat umum maupun masyarakat nahdliyin dalam mendengarkan harus secara bergantian yang kurang efisien. Dengan hal tersebut, dibutuhkan sebuah aplikasi android kumpulan lagu-lagu perjuangan Nahdlatul Wathan, agar dapat memudahkan masyarakat umum maupun masyarakat nahdliyin dalam mendengarkan lagu-lagu perjuangan tersebut.

Perangkat *smarphone* sebagai media pemutar lagu-lagu perjuangan NW dapat dimanfaatkan oleh masyarakat umum maupun masyarakat nahdliyin. Penggunaan media tersebut memberikan kemudahan tanpa mengganggu masyarakat umumnya dan warga nahdlitin dalam beraktivitas. Berdasarkan hal tersebut menjadi gagasan bagi penulis untuk membuat sebuah aplikasi android lagu-lagu perjuangan Nahdlatul Wathan.

Berdasarkan permasalahan tersebut untuk memudahkan masyarakat umum maupun masyarakat nahdliyin dalam mendengarkan dan mengakses kumpulan lagu-lagu perjuangan Nahdlatul Wathan dalam sebuah aplikasi smartphone sedang dan tidak beraktivitas. Aplikasi ini juga sebagai solusi dari proses membantu para masyarakat umum maupun masyarakat nahdliyin dalam mendengarkan kumpulan lagu-lagu perjuangan Nahdlatul Wathan yang kurang efektif dan efisien.

Building of Informatics, Technology and Science (BITS)
Volume 3, No 3, Desember 2021 Page 116−121
ISSN 2684-8910 (media cetak)
ISSN 2685-3310 (media online)
DOI 10.47065/bits.v3i3.1009

Penelitian yang dilakukan oleh penulis merujuk pada penelitian terdahulu, yakni pertama penelitian sebelumnya yang membuat aplikasi pemutar musik dengan menerapakan *speech Recognition*. Mekanisme kerja berupa pencarian lagu-lagu pada aplikasi pemutar tersebut menggunakan pengucapan suara yang akan diproses menjadi sebuah perintah, Selain pencarian, suara juga digunakan sebagai pengontrol perintah seperti perinta sebelumnya, selanjutnya, berhenti, mainkan, dan keluar [3].

Kedua penelitian sebelumnya yang membuat aplikasi android untuk memutar kumpulan doa. Aplikasi tersebut dapat dimanfaatkan oleh kaum muslim untuk melafalkan doa-doa dalam kehidupan sehari-hari secara efektif dan efisien. Awalnya doa-doa tersebut tersebar di beberapa kumpulan buku-buku dalam melafalkan kurang efektif. Aplikasi android kumpulan doa-doa dapat dijalankan pada *smartphone* [1].

Ketiga penelitian sebelumnya yang membuat aplikasi pemutar lagu anak-anak berbahasa Indonesia yang digunakan tanpa batas ruang dan waktu. Lagu seseuai dengan usia anak, dan untuk menghindari dampak negatif dari perkembangan bertema orang dewasa lagu-lagu kurang berpendidikan di Indonesia [4].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Kajian Teori

a. Nahdlatul Wathan

Pada tahun 1934 M., TGKH. Muhammad Zainuddin Abdul Madjid mendirikan Nahdlatul Wathan dalam bidang Pendidikan keagamaan dengan organisasi turunannnya, yakni Madrasah Nahdlatul Wathan Diniyah Islamiyah (NWDI) yang secara khusus menerima murid dari kalangan laki-laki. Madrasah Nahdlatul Banat Diniyah Islamiyah (NBDI) yang khusus menerima murid dari kalangan perempuan. Organisasi Nahdlatul Wathan secara resmi telah tercatat dalam Akta Notaris Hendrik Alexander Malada dengan Nomor 48 tanggal 29 Oktober 1956. Dan telah berbadan hukum berdasarkan ketetapan Menteri Kehakiman Nomor: J.A.5/10515 tanggal 17 Oktober 1960, serta telah diumumkan melalui Berita Negara Republik Indonesia Nomor 90 tanggal 8 November 1960 [5].

b. *Smartphone*

Pertumbuhan permintaan akan alat canggih yang mudah dibawa ke mana-mana membuat kemajuan besar dalam pemroses, pengingatan, layar dan sistem operasi yang di luar dari jalur telepon genggam yang disebut dengan *smartphone*. *Smartphone* adalah telepon genggam yang memiliki kemampuan yang menyerupai komputer. Bagi beberapa orang, *smartphone* yang bekerja menggunakan seluruh perangkat lunak sistem operasi yang menjalankan berbagai macam aplikasi yang multiplaltform. *Smartphone* hanyalah yang menyajikan fitur canggih berupa surel (surat elektronik), internet dan membaca buku elektronik (*e-book*) serta terdapat papan ketik (baik sebagaimana jadi maupun dihubung keluar). Dengan kata lain, *smartphone* merupakan komputer kecil yang mempunyai kemampuan sebuah telepon [6].

c. Aplikasi *Mobile*

Aplikasi merupakan kumpulan instruksi atau pernyataan yang disusun sedemikian rupa dapat memproses input menjadi *output* yang penggunaannya dalam suatu komputer [7]. Aplikasi dibuat dan dikembangkan untuk melakukan tugas-tugas tertentu pada perangkat komputer, laptop ataupun *smartphone*. Aplikasi berasal dari bahasa Inggris *Application* yang artinya penerapan atau penggunaan. Secara teknis *back-end* aplikasi dibuat oleh para programmer atau *developer* dengan menggunakan bahasa pemrograman tertentu [8].

Aplikasi *mobile* merupakan sebuah perangkat lunak yang dibuat berjalan pada perangkat *smartphone* atau *tablet*. Aplikasi Mobile dimanfaatakn oleh perangkat *smartphone* atau *tablet* untuk menambah fungsionalitas dan memudahkan pengguna dalam menjalankan berbagai aktivitasnya. Aplikasi mobile pada perangkat *smartphone* atau *tablet* yang dapat mengunduhnya melalui situs tertentu sesuai dengan sistem operasi yang dimiliki. Contoh dari situs yang menyediakan beragam aplikasi mobile, yakni *Google Play* yang perangkat *mobile* dengan sistem operasi android dan *iTunes* yang perangkat mobile dengan sistem operasi iOS [9].

d. Android

Android merupakan perangkat lunak sistem operasi berbasis linux yang berjalan pada perangkat seluler mobile atau tablet bersifat *free*. *Platform* yang terbuka disediakan oleh android dapat memudahkan para pembuat aplikasi melakukan pengembangan/pembuatan aplikasi yang dapat dijalankan di sistem operasi android. Android memiliki layer yang dapat merancang dan membuat aplikasi dengan menyediakan *contect providers* yang berupa sms dan panggilan telepon [10]. Android studio merupakan salah satu *tools Integrated Development Environment* (IDE) untuk pengembangan aplikasi Android yang dirilis oleh Intell IDEA. Anrodid studio sebagai editor kode Intell yang berdaya guna yang dapat dimanfaatkan oleh para pengembang [11]. Pada Android Studio terdapat beberapa modul berupa file kode sumber dan file sumber daya. Modul-modul tersebut diantaranya yakni Modul aplikasi Android, Modul Pustaka dan Modul *Google App Engine* [12].

e. Lagu

Lagu bagian dari kebudayaan masyarakat yang memiliki dimensi sangat kompleks. Dalam kehidupan masyarakat, aktivitas keseharian mereka dapat diekspresikan dalam lagu, sehingga kita dapat melihat banyak corak dan ragam lagu yang diciptakan berkaitan dengan aktivitas yang mengekspresikan mata pencaharian, ekspresi cinta dan kasih sayang, cinta tanah air, keagamaan, kekaguman pada alam, aktivitas politik, hubungan sosial dan lain sebagainya [13].

Building of Informatics, Technology and Science (BITS)
Volume 3, No 3, Desember 2021 Page 116−121
ISSN 2684-8910 (media cetak)
ISSN 2685-3310 (media online)
DOI 10.47065/bits.v3i3.1009

2.2 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah tahapan-tahapan aktivitas penelitian yang dilakukan oleh penulis untuk mendapatkan hasil sesuai dengan kebutuhan. Berikut metode penelitian tersebut adalah:

2.2.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan penulis dala penelitian ini yakni:
1. Observasi
2. Wawancara
3. Studi Pustaka

2.2.2 Metode Pengembangan

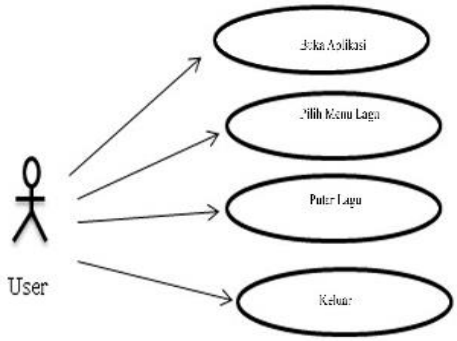
Metode SDLC (*System Development Life Cycle*) dengan model proses waterfall sebagai metode pengembangan. Proses penggambaran tahapan-tahapan utama dan langkah-langkah darisetiap tahapan, adalah sebagai berikut [14]:
1. Rekayasa Sistem
   Kegiatan untuk melakukan pengumpulan kebutuhan mengenai data maupun informasi yang dibutuhkan oleh pengguna berdasarkan observasi dan wawancara pihak terkait serta studi kepustakaan untuk kebutuhan pengembangan. Untuk mendapatkan kebutuhan tersebut ada beberapa kegiatan yang dilakukan penulis diantaranya, yakni observasi, wawancara dan Studi Pustaka
2. Analisa Kebutuhan
   Analisis merupakan proses kegiatan utama dalam pengembangan perangkat untuk menspesifikasi kebutuhan yang diperlukan dalam pengembangan. Analisa kebutuhan adalah proses untuk melakukan analisis atas informasi kebutuhan yang didapat pada kegiatan sebelumnya untuk mengetahui kebutuhan sistem yang tepat diperlukan oleh perusahaan. Kebutuhan tersebut berupa kebutuhan utama dan pendukung dalam pengembangan sistem informasi.
3. Perancangan Sistem
   Tahap perancangan adalah tahap menterjemahkan kebutuhan sistem yang sudah dibuat pada tahap analisis. Desain prosesnya berupa representasi *software* dalam bentuk model diagram berupa model diagram dengan pendekatan perancangan berbasis *objek oriented*.
4. Implementasi
   Implementasi adalah tahap proses pembuatan program dengan menterjemahkan hasil rancangan system ke dalam Bahasa pemrograman android. Dalam implementasi ini penulis melakukan implmentasi dengan *tools* android studio.
5. Pengujian
   Pengujian adalah tahap melakukan evaluasi kesesuaian terhadap aplikasi yang sudah dibuat berdasarkan analisis dengan analisis kebutuhan dan sistem yang ditetapkan pada awal pengembangan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perancangan Sistem

Berikut uraian diagram yang dibuat penulis dalam pengembangan aplikasi berupa *use case diagram* dan *activity diagram* adalah:

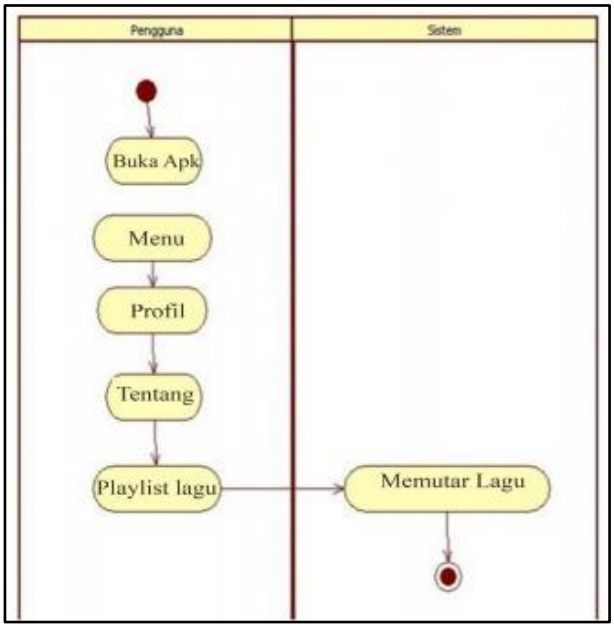
a. *Use Case Diagram*
   Adapun rancangan aktivitas (proses) pada aplikasi yang dituangkan dalam *use case diagram* dapat dilihat pada gambar di bawah ini adalah:



Gambar 1. *Use Case Diagram*

b. *Activity Diagram*
   Adapun rancangan *activity diagram* berupa visualisasi alir kerja yang berisi aktivitas dan tindakan, yang juga dapat berisi pilihan, pengulangan, dan *concurrency*. Berikut *activity diagram* dari aplikasi tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini adalah:

Building of Informatics, Technology and Science (BITS)
Volume 3, No 3, Desember 2021 Page 116−121
ISSN 2684-8910 (media cetak)
ISSN 2685-3310 (media online)
DOI 10.47065/bits.v3i3.1009



Gambar 2. *Activity Diagram*

3.2 Implementasi Program

1. Antar Muka Intro

Antar Muka Intro adalah tampilan awal saat aplikasi lagu-lagu perjuangan Nahdlatul Wathan dijalankan oleh pengguna. Berikut antar muka intro dari aplikasi lagu-lagu perjuangan NW adalah:

Gambar 3. Antar Muka Intro

2. Antar Muka Menu Utama

Antar muka menu utama adalah antar muka yang muncul setelah antar muka intro. Pada Antar muka ini terdapat beberapa menu, yakni menu profil, lagu NW dan tentang aplikasi. Berikut antar muka menu utama dari aplikasi lagu-lagu perjuangan NW adalah:

Gambar 4. Antar Muka Menu Utama

Building of Informatics, Technology and Science (BITS)
Volume 3, No 3, Desember 2021 Page 116−121
ISSN 2684-8910 (media cetak)
ISSN 2685-3310 (media online)
DOI 10.47065/bits.v3i3.1009

3. Antar Muka *Playlist* lagu perjuangan Nahdlatul wathan

Antar muka *playlist* lagu-lagu perjuangan NW adalah tempat memutar lagu-lagu perjuangan Nahdlatul Wathan, pada halaman ini terdapat beberapa *tools* yaitu *list* lagu terdapat pada pojok kanan atas, logo organisasi Nahdlatul Wathan, dan terdapat tombol *play* untuk memutar lagu, tombol stop untuk lagu berhenti diputar, tombol *prev* untuk memutar lagu sebelumnya, dan tombol *next* untuk memutar lagu selanjutanya. Berikut tampilan *playlist* adalah:

Gambar 5. Antar Muka *Playlist* Lagu

3.3 Pengujian

Pengujian merupakan proses evaluasi terhadap aplikasi untuk mendapatkan informasi mengenai kualitas dari aplikasi yang telah dibuat dan mengetahui apakah fungsi-fungsi dari aplikasi tersebut telah berjalan sesuai dengan tujuan. Metode dari pengujian sistem dalam penelitian ini yaitu metode pengujian *black box*. Berikut hasil pengujian aplikasi adalah :

Tabel 1. Hasil Pengujian Aplikasi

Kasus dan hasil uji			
Aksi	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Menekan tombol profil	Berpindah ke halaman profil	Pilihan aksi sesuai yang di harapkan	Berhasil
Menekan tombol lagu NW	Berpindah ke halaman playlist lagu	Pilihan aksi sesuai yang di harapkan	Berhasil
Menekan tombol tentang apk (aplikasi)	Berpindah ke halaman tentang aplikasi	Pilihan aksi sesuai yang di harapkan	Berhasil

4. KESIMPULAN

Pengembangan Aplikasi Kumpulan Lagu Perjuangan Nahdlatul Wathan ini berbasis sistem operasi Android yang sudah banyak digunakan dalam smartphone, sehingga lebih mudah dalam pendistribusian pada para jama'ah. Aplikasi Kumpulan Lagu Perjuangan Nahdlatul Wathan berbasis Android untuk memudahka para jama'ah nahdliyin mendengarkan lagu-lagu perjuangan Maulanasyaikh TGKH. Zaenuddin Abdul Majid tanpa batas waktu dan tempat. Selain itu Aplikasi ini dapat dijadikan sebagai media untuk membangkitkan dan mempopulerkan kembali kembali lagu-lagu perjuangan Nahdlatul Wathan. Aplikasi ini terdiri dari beberapa konten, yakni profil, lagu NW dan tentang apk (aplikasi). Konten Profil berupa Selayang pandang terkait dengan organisasi NW dan karya-karya lagu-lagunya. Konten lagu NW berupa tempat memutar lagu-lagu NW. Perancangan Aplikasi dilakukan dengan menggunakan UML. Pada aplikasi ini mengunakan suara yang dilengkapi dengan menampilkan lirik dan notasi lagu untuk memudahkan pendengar. Masih banyaknya lagu-lagu perjuangan Nahdlatul Wathan yang belum masuk dalam daftar pada aplikasi, untuk itu dapat dikembangkan selanjutnya untuk menambah lagu-lagu perjuangan Nahdlatul Wathan yang lebih lengkap. Dan pengembangannya bisa berjalan dengan sistem operasi yang trend seperti IOS dan Linux.

REFERENCES

[1] E. Maiyana, "Pemanfaatan Android Dalam Perancangan Aplikasi Kumpulan Doa," *J. Sains dan Inform.*, 2018, doi: 10.22216/jsi.v4i1.3409.
[2] Sudaryanto and M. Ikhwandi, "Penerapan Ojs Dalam Mobile/Android Yang Diperuntukkan Bagi Pembaca Dan Author," *Compiler*, 2017, doi: 10.28989/compiler.v6i2.230.
[3] J. Khairunizam, Danuri, "Aplikasi Pemutar Musik Menggunakan Speech Recognition," *INOVTEK Polbeng - Seri Inform.*, vol. 2, no. 2, p. 97, 2017, doi: 10.35314/isi.v2i2.196.
[4] Z. A. Pratama and H. Sismoro, "Pembuatan Aplikasi Lagu Anak-Anak Berbahasa Indonesia Berbasis Android," *Data Manaj.*

Building of Informatics, Technology and Science (BITS)
Volume 3, No 3, Desember 2021 Page 116−121
ISSN 2684-8910 (media cetak)
ISSN 2685-3310 (media online)
DOI 10.47065/bits.v3i3.1009

dan Teknol. Inf., vol. 15, no. 3, p. 59, 2014, [Online]. Available: https://media.neliti.com/media/publications/90980-ID-pembuatan-aplikasi-lagu-anak-anak-berbah.pdf.

[5] P. B. N. Wathan, "Sejarah Berdirinya Nahdlatul Wathan (NW)," *2016*. https://nw.or.id/profil/sejarah-berdirinya-nw.html.

[6] I. T. M. Daeng, N. . Mewengkang, and edmon R. Kalesaran, "Penggunaan Smartphone Dalam Menunjang Aktivitas Perkuliahan Oleh Mahasiswa Fispol Unsrat Manado," *E-Journal Acta Diurna*, vol. 6, no. 1, pp. 1–15, 2017, [Online]. Available: https://media.neliti.com/media/publications/91161-ID-penggunaan-smartphone-dalam-menunjang-ak.pdf.

[7] T. I. I. Tatilu, S. Sompie, and X. B. N. Najoan, "Aplikasi Pembelajaran Lagu Nasional dan Daerah untuk Anak Sekolah Dasar," *J. Tek. Inform.*, vol. 13, no. 3, pp. 1–8, 2018, doi: 10.35793/jti.13.3.2018.28083.

[8] Putra, "Pengertian Aplikasi: Fungsi, Sejarah, Klasifikasi, Jenis & Contoh Aplikasi," 2020. https://salamadian.com/pengertian-aplikasi/.

[9] F. Nurlaila *et al.*, "Perancangan Aplikasi Pembelajaran Gitar Berbasis Android Untuk Pemula," *Pros. Semin. Nas. Infromatika dan Sist. Inf.*, vol. 5, pp. 50–56, 2020, [Online]. Available: http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/SNISIS/article/download/6180/pdf.

[10] A. Kadir, *Langkah Mudah Pemrograman Android Menggunakan App Inventor 2 Ultimate*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2018.

[11] T. R. Dwiputra, S. Y. Prihatin, and D. Kurniasari, "Bahasa Inggris Untuk Anak Berbasis Android," vol. 2, no. 1, pp. 55–64, [Online]. Available: https://jurnal.poltekom.ac.id/index.php/jit/article/download/45/21/.

[12] Komputerdia, "Pengenalan, Pengertian dan Memahami Android Studio Lebih Dekat," 2019. https://www.komputerdia.com/2017/08/pengenalan-dan-memahami-android-studio-lebih-dekat.html (accessed Nov. 25, 2020).

[13] D. S. Imam and H. Sismoro, "Rancang Bangun Aplikasi Mobile Sebagai Media Pelestarian Lagu Tradisional Dan Nasioal Indonesia Berbasis Android," *J. Ilm. DASI*, vol. 16, no. 1, pp. 40–42, 2015, [Online]. Available: https://media.neliti.com/media/publications/135232-ID-none.pdf.

[14] R. S. Pressman, *Software Quality Engineering: A Practitioner's Approach Fifth Edition*. New York San Francisco St. Louis: McGraw-Hill Higher Education, 2015.