

Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Dasar Bahasa Arab Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Android

Dewi Tresnawati¹, Rian Fardian Rizqi²

Jurnal Algoritma
Sekolah Tinggi Teknologi Garut
Jl. Mayor Syamsu No. 1 Jayaraga Garut 44151 Indonesia
Email : jurnal@sttgarut.ac.id

¹ dewi.tresnawati@sttgarut.ac.id

² 1306115@sttgarut.ac.id

Abstrak – Minat belajar bahasa Arab kurang di minati oleh anak-anak karena sedikitnya media pembelajaran tentang bahasa Arab untuk alternatif belajar anak-anak yang ada, kalah banyak dan populer dengan media pembelajaran bahasa Inggris, sehingga menimbulkan bosan dan kejenuhan terhadap anak-anak untuk media alternatif belajar bahasa Arab. Dari beberapa toko aplikasi populer (online) terdapat aplikasi-aplikasi media pembelajaran bahasa Arab untuk anak-anak, tapi dari kebanyakan aplikasi yang sudah ada terfokus pada materi kosakata, serta kurang menariknya materi percakapan yang ada dengan fasilitas multimedia hanya media tombol, tulisan dan suara. Belum adanya aplikasi media pembelajaran bahasa Arab dengan metode percakapan yang menarik untuk anak-anak, dan kurangnya fasilitas multimedia pada aplikasi media pembelajaran bahasa Arab untuk anak yang ada sehingga kurang menarik. Dari permasalahan tersebut memunculkan gagasan untuk mengembangkan aplikasi media pembelajaran bahasa Arab dengan berbasis android yang berisi percakapan dengan kartun animasi dan pengenalan kosakata yang menggunakan konten multimedia, dengan menggunakan metode pengembangan multimedia versi Luther-Sutopo, tahap yang digunakan dalam penelitian yaitu: *concept, design, material collecting, assembly dan testing*. Maka dari itu, aplikasi media pembelajaran bahasa Arab untuk anak-anak yang akan di bangun memperbanyak fitur animasi dengan membuat beberapa karakter kartun disertai suara dubber yang akan di sesuaikan dengan materi animasi percakapan yaitu konten yang belum ada sebelumnya, serta tambahan materi kosakata dan kuis dengan mengutamakan keunikan visual dan fitur-fitur multimedia semenarik mungkin.

Kata Kunci – Aplikasi, Android, Media Pembelajaran Bahasa Arab, Metode Pengembangan Multimedia.

I. PENDAHULUAN

Salah satu yang di perlukan anak-anak untuk kebutuhan masa depannya adalah alat komunikasi yakni bahasa, satu dari banyak bahasa yang paling penting adalah bahasa Arab yang di gunakan dalam kitab suci Umat Islam, *Al-Qur'an* sebagai pedoman seluruh umat manusia [1]. Seperti yang di terangkan dalam *Al-Qur'an* tentang bahasa Arab yang artinya: “Sesungguhnya Kami telah menurunkannya berupa *Al-Qur'an* dengan berbahasa Arab, agar kamu memahaminya” (QS. Yusuf: 2). Maka dari itu sangat pentingnya bahasa Arab bagi kehidupan di era teknologi sekarang yang juga salah satu bahasa internasional, tetapi minat belajar bahasa Arab kurang di minati oleh anak-anak karena sedikitnya media pembelajaran tentang bahasa Arab untuk alternatif belajar anak-anak yang ada, kalah banyak dan populer dengan media pembelajaran bahasa Inggris, sehingga menimbulkan bosan dan kejenuhan terhadap anak-anak untuk media alternatif belajar bahasa Arab.

Media pembelajaran merupakan alat bantu dengan berbagai bentuknya, baik berupa alat-alat elektronik, gambar, alat peraga, buku, ataupun yang lainnya, yang kesemuanya digunakan untuk

membantu menyalurkan isi pelajaran pada peserta didik, adanya media pembelajaran pun tidak akan sempurna jika tidak di lengkapi dengan metode sebagai sarana pengantar dalam menerapkan sebuah media dalam kegiatan pembelajaran [2], maka dari itu penelitian ini memilih salah satu metode dalam pembelajaran bahasa yakni metode percakapan.

Proses belajar mengajar biasanya hanya menggunakan alat bantu papan tulis, buku-buku, diktat, dan lain-lain [3]. Penggunaan alat bantu konvensional ini belum dapat mencapai tujuan secara optimal. Untuk meningkatkan kualitas hasil pembelajaran, diperlukan perangkat lunak aplikasi pendidikan dengan konten *multimedia* yang lebih komunikatif dan interaktif [4] [5] [6]. Informasi yang menggunakan gambar dan animasi lebih mudah dipahami oleh pengguna dibandingkan informasi yang dibuat dengan cara lain [5] [7]. Informasi yang diperoleh dengan membaca kadang-kadang sulit dimengerti, sehingga harus membacanya berulang-ulang. Selain itu, untuk membaca harus menyediakan waktu khusus yang sulit diperoleh karena kesibukan.

Dari beberapa toko aplikasi populer (*online*) terdapat aplikasi-aplikasi media pembelajaran bahasa Arab untuk anak-anak, tapi dari kebanyakan aplikasi yang sudah ada terfokus pada materi kosakata, serta kurang menariknya materi percakapan yang ada dengan fasilitas *multimedia* hanya media tombol, tulisan dan suara. Dalam memilih materi untuk media pembelajaran pada hakikatnya bertujuan agar pemilihan media yang dapat menunjang proses pembelajaran guna tercapainya tujuan yang sudah di targetkan sebelumnya [2].

Sebelumnya terdapat penelitian mengenai aplikasi pembelajaran bahasa Arab untuk anak-anak yang berjudul *Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Dasar Bahasa Arab Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Multimedia* [8] yang membahas tentang kosakata nama-nama benda sekitar rumah dalam bahasa Arab berbasis *multimedia* dengan menggunakan *desktop platform*. Maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi media pembelajaran bahasa Arab dengan berbasis *android* yang berisi percakapan dengan kartun animasi, pengenalan kosakata dan kuesioner yang menggunakan konten *multimedia*, dengan menggunakan metode pengembangan *multimedia* versi Luther-Sutopo [9]. Oleh karena itu penelitian ini mengambil judul **“RANCANG BANGUN APLIKASI PENGENALAN DASAR BAHASA ARAB SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID”**.

II. METODOLOGI

Metodologi yang digunakan pada penelitian ini adalah Metodologi pengembangan *multimedia* menurut Luther [2] dan Sutopo [10], terdiri dari enam tahap, yaitu *concept* (pengonsepan), *design* (pendesainan), *material collecting* (pengumpulan materi), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian), dan *distribution* (pendistribusian).

1. *Concept*

Pada tahap *concept* (pengonsepan) adalah tahap untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program (identifikasi *audiens*) [11]. Tujuan dan pengguna akhir program berpengaruh pada nuansa *multimedia* sebagai pencerminan dari identitas organisasi yang menginginkan informasi sampai pada pengguna akhir. Output dari tahap ini biasanya berupa dokumen yang bersifat naratif untuk mengungkapkan tujuan proyek yang ingin dicapai.

2. *Design*

Design (perancangan) adalah tahap membuat spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan dan kebutuhan material/ bahan untuk program. Spesifikasi dibuat serinci mungkin sehingga pada tahap berikutnya, yaitu *material collecting* dan *assembly*, pengambilan keputusan baru tidak diperlukan lagi, cukup menggunakan keputusan yang sudah ditentukan pada tahap ini. Tahap ini biasanya menggunakan storyboard untuk menggambarkan deskripsi tiap *scene*, dengan mencantumkan semua objek *multimedia* dan tautan ke *scene* lain dan bagan alir (*flowchart*) untuk menggambarkan aliran dari suatu *scene* ke *scene* lain.

3. *Material Collecting*

Material Collecting adalah tahap dimana pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan dilakukan bahan-bahan tersebut antara lain gambar, *clip art*, foto, animasi, *video*, *audio* dan lain-lain. Yang dapat diperoleh secara gratis atau dengan pemesanan kepada pihak lain sesuai dengan rancangannya. Tahap ini dapat dikerjakan paralel dengan tahap *assembly*.

4. *Assembly*

Tahap *assembly* adalah tahap dimana semua objek atau bahan *multimedia* dibuat. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap *design*.

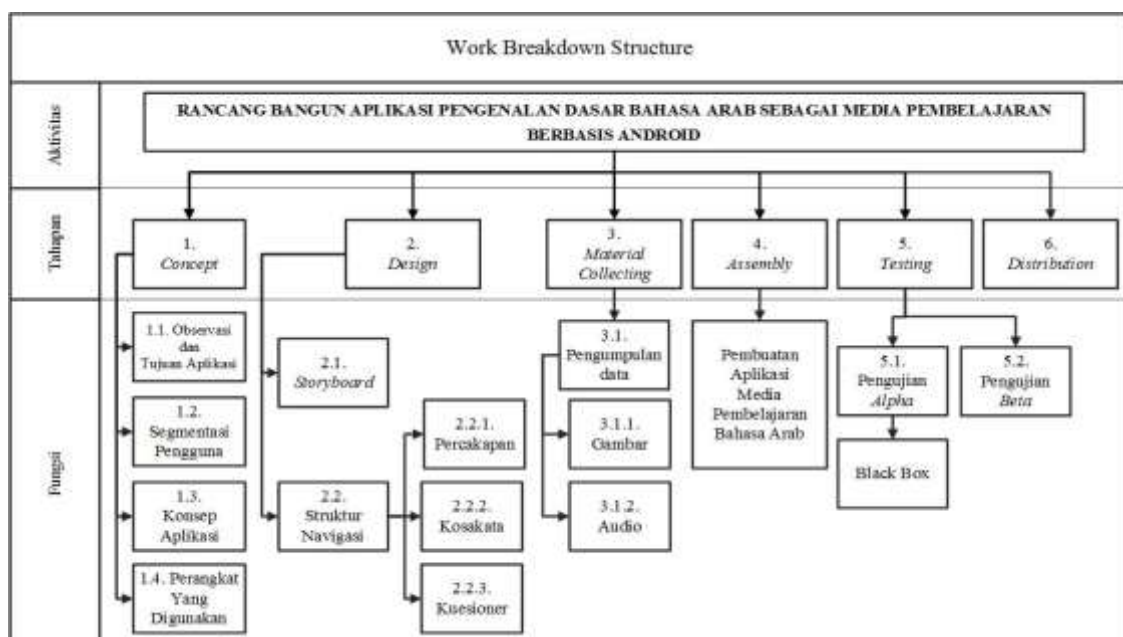
5. *Testing*

Testing merupakan tahap dimana aplikasi di jalankan setelah menyelesaikan tahap pembuatan (*assembly*) dan dilihat apakah ada kesalahan atau tidak, tahap ini disebut juga sebagai tahap pengujian alpha (*alpha test*) dimana pengujian dilakukan oleh pembuat atau lingkungan pembuatnya sendiri setelah lolos dari pengujian alpha, pengujian beta yang melibatkan pengguna akhir akan dilakukan. Pada tahap ini dilakukan adaptasi sistem, adaptasi bertujuan untuk melihat kemampuan penerapan teknologi/ sistem baru [12]

6. *Distribution*

Distribution merupakan tahap dimana aplikasi disimpan dalam suatu media penyimpanan lalu di sebar. Tahap ini juga dapat disebut tahap evaluasi untuk pengembangan produk yang sudah jadi supaya menjadi lebih baik. Hasil evaluasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk tahap *concept* pada produk selanjutnya.

Langkah pertama yaitu memulai sebuah proses dengan menentukan konsep, konsep tersebut berasal dari dokumen-dokumen yang telah dibuat dalam rumusan masalah pada penelitian. Selanjutnya karena penelitian ini bersifat ilmiah maka dari tahapan konsep akan mencari referensi-referensi lain yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan agar lebih sistematis. Tahap berikutnya yakni mengumpulkan bahan, yang artinya proses desain yang telah dibuat dalam bentuk *Work Breakdown Structure* akan lebih teratur dalam proses pengumpulan bahan yang akan disiapkan dalam pembangunan sebuah aplikasi. pada *Work Breakdown Structure* dirancang berdasarkan kepada tahap-tahap pada metode pengembangan sistem yang akan digunakan. Berikut adalah gambar WBS yang dibuat berdasarkan tujuan dan metode penelitian:



Gambar 2.1. *Work Breakdown Structure*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Concept

Konsep aplikasi didasarkan dari hasil observasi, Tujuan pembuatan aplikasi kemudian dirumuskan ke dalam deskripsi konsep aplikasi, yang dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3.1. Deskripsi Konsep Aplikasi

Keterangan	Deskripsi
Nama	Bahasa Arab (Animasi Percakapan)
Pengguna	Semua orang yang mengenal bahasa Indonesia (diutamakan anak-anak)
Fitur	Percakapan dengan animasi karakter kartun, Kosakata, Kuesioner.
Gambar	Gambar, <i>background</i> , dan tombol dengan format .png
Suara	Suara dengan <i>format .wav</i> dan <i>.mp3</i>
Interaktivitas	Halaman pembuka, menu utama, menu kategori, konten percakapan, konten kosakata, konten kuesioner, halaman tentang, dan keluar.

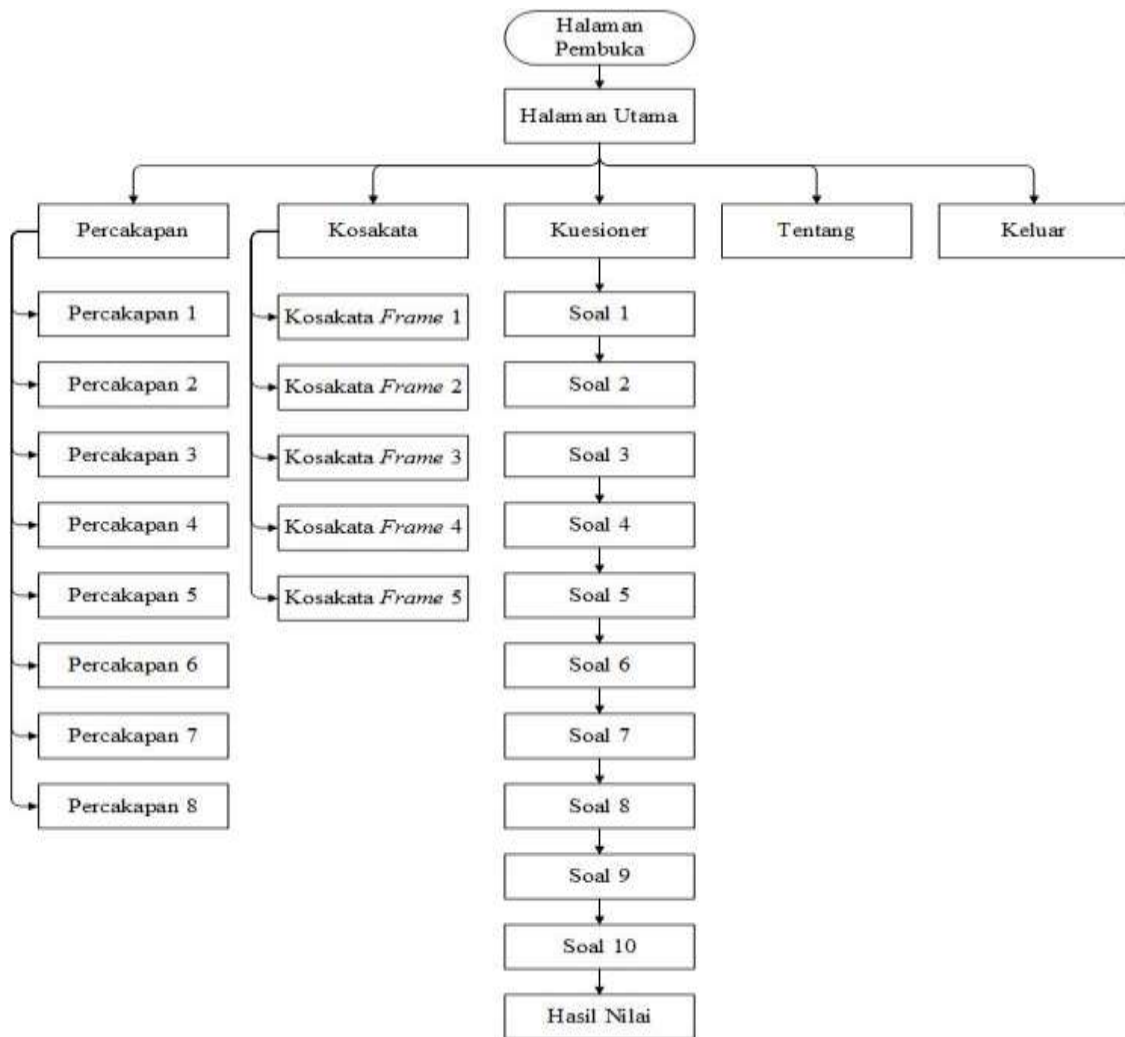
B. Design

Tahap perancangan ini merupakan tahap arsitektur program, gaya, tampilan, dan kebutuhan material untuk program aplikasi. Pada tahap ini dilakukan spesifikasi rancangan *storyboard* yang menggambarkan tiap-tiap *scene* dan struktur menu yang digambarkan melalui bagan alir.

Tabel 3.2. Ringkasan *Storyboard* Aplikasi Media Pembelajaran Bahasa Arab.

<i>Scene 1</i>	Halaman pembuka
<i>Scene 2</i>	Halaman Menu utama yang berisi beberapa pilihan menu aplikasi
<i>Scene 3</i>	Halaman Menu Percakapan
<i>Scene 4-11</i>	Halaman Percakapan 1-8
<i>Scene 12</i>	Halaman Menu Kosakata
<i>Scene 13-17</i>	Halaman Kosakata 1-5
<i>Scene 18</i>	Halaman Menu Kuesioner
<i>Scene 19-28</i>	Halaman Soal 1-10
<i>Scene 29</i>	Halaman Hasil nilai
<i>Scene 30:</i>	Halaman Tentang: Menampilkan tentang pembuat aplikasi, dan referensi aplikasi
<i>Scene 31:</i>	Halaman Keluar: Menampilkan Pilihan Ya atau Tidak

Struktur Navigasi Aplikasi Media Pembelajaran Bahasa Arab:



Gambar 3.1. Struktur Navigasi Aplikasi Media Pembelajaran Bahasa Arab.

C. *Material Collecting*

Untuk merancang aplikasi ini, diperlukan data-data gambar dengan format file .jpg dan .png. Serta data-data audio berformat .wav dan .mp3, Dimana proses pengumpulan atau pembuatan data gambar dapat dilihat pada gambar berikut ini: (1) data gambar, proses pembuatan *file* gambar, dalam tahap ini membuat keseluruhan jenis gambar-gambar di antaranya: *Background*, karakter kartun, papan tulisan, tombol dan gambar objek-objek dengan grafis vektor yang telah disesuaikan sedemikian rupa sesuai konsep aplikasi dengan *file* format .png.(2) Data *audio*, ada dua jenis proses pembuatan audio, untuk kebutuhan *background* dan suara efek dengan pembuatan suara *digital* dan untuk kebutuhan *audio* percakapan dan kosakata dengan merekam suara *dubber*.

D. *Assembly*

Pada tahap ini akan dilakukan implementasi dari hasil perancangan sebelumnya, tahap ini meliputi tahap pembuatan aplikasi media pembelajaran. Dimana pembuatan aplikasi ini berdasarkan pada *flowchart*, skenario atau *storyboard* yang berada pada tahap desain. Berikut adalah beberapa tampilan hasil pembuatan aplikasi media pembelajaran bahasa Arab:





Gambar 3.2. Beberapa Tampilan Hasil Pembuatan Aplikasi

E. Testing

Testing adalah tahap yang dilakukan setelah tahap pembuatan dan seluruh data dimasukan. Pengguna merasakan kemudahan serta manfaat dari aplikasi tersebut dan dapat menggunakan sendiri, terutama untuk aplikasi interaktif. testing dibagi menjadi dua yaitu pengujian *alpha* dan pengujian *beta*. (1) Pengujian *Alpha*, pada metode pengembangan Aplikasi multimedia tentang pengujian *alpha* ada dua jenis pengujian, pada penelitian kali ini menggunakan *pengujian black box*, di mulai dari menampilkan tiap halaman, fungsi tombol, dan suara yang dihasilkan.

Tabel 3.3. Hasil Pengujian *Alpha*.

No.	Kelas Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian	Hasil Uji
1.	Halaman Pembuka	Menampilkan <i>Background</i> animasi, <i>input</i> nama , suara pembuka dan fungsi tombol dan suara tombol	<i>Black box</i>	Berhasil
2.	Halaman Utama	Menampilkan <i>Background</i> animasi, <i>output</i> nama, suara <i>background</i> , fungsi tombol dan suara tombol	<i>Black box</i>	Berhasil
3.	Halaman Menu Kategori Percakapan	Menampilkan <i>Background</i> animasi, animasi objek, fungsi tombol dan suara tombol	<i>Black box</i>	Berhasil
4.	Halaman Menu Konten Percakapan	Menampilkan <i>Background</i> animasi, suara percakapan, fungsi tombol dan suara tombol	<i>Black box</i>	Berhasil
5.	Halaman Menu Kosakata	Menampilkan <i>Background</i> animasi, animasi objek, <i>output</i> nama, fungsi tombol dan suara tombol	<i>Black box</i>	Berhasil
6.	Halaman Menu Konten Kosakata	Menampilkan <i>Background</i> animasi, suara kosakata, fungsi tombol dan suara tombol	<i>Black box</i>	Berhasil
7.	Halaman Menu Kuesioner	Menampilkan <i>Background</i> animasi, animasi objek, <i>output</i> nama, fungsi tombol dan suara tombol	<i>Black box</i>	Berhasil
8.	Halaman Menu Konten Kuesioner	Menampilkan <i>Background</i> animasi, <i>output</i> poin, <i>output</i> hasil, fungsi tombol dan suara tombol	<i>Black box</i>	Berhasil
9.	Halaman Konten Nilai Kuesioner	Menampilkan <i>Background</i> animasi, <i>output</i> nilai, <i>output</i> nama, fungsi tombol dan suara tombol	<i>Black box</i>	Berhasil
10.	Halaman Tentang	Menampilkan <i>Background</i> animasi, animasi objek, fungsi tombol dan suara tombol	<i>Black box</i>	Berhasil
11.	Halaman Keluar	Menampilkan <i>Background</i> animasi, animasi objek, fungsi tombol dan suara tombol	<i>Black box</i>	Berhasil

(2) Pengujian *Beta*, pengujian Beta merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif, yaitu dengan menguji langsung terhadap anak-anak dengan membuat kuisisioner mengenai kepuasan pengguna terhadap aplikasi yang dibuat, disertai dengan kuesioner, yang diberikan merupakan jenis kuesioner tertutup yang terdiri dari 20 pertanyaan. Teknik pengambilan sampel menggunakan *accidental sampling* yaitu penyebaran kuesioner hanya diberikan kepada 20 orang yang tertarik dengan aplikasi media pembelajaran bahasa Arab. Diantaranya pada anak-anak usia 6-14 tahun atau dari tahap anak-anak akhir (late childhood) sampai tahap anak pubertas (*puberty*).

Tabel 3.4. Tabel Penilaian

Tingkat Kepuasan	Skala
Sangat	5
Mudah/Menarik	4
Cukup	3
Kurang	2
Tidak Menarik	1

Berdasarkan data hasil kuesioner tersebut, dapat dicari persentase dari masing-masing jawaban dengan menggunakan rumus: $Y = \frac{X}{\text{Skor ideal}} \times 100\%$

Tabel 3.5. Keterangan Penghitungan

X	Jumlah frekuensi dikalikan dengan nilai kategori jawaban (N x R)
N	Nilai dari setiap jawaban
R	Frekuensi
Skor Ideal	Nilai Tertinggi dikalikan dengan jumlah sampel (5 x 10 = 50)
Y	Nilai persentase yang dicari

Tabel 3.6. Hasil Pengujian Kuesioner

No.	Pertanyaan	Skala (20 Orang Responden)					Hasil
		1	2	3	4	5	
1.	Kesesuaian warna dan gambar pada latar belakang.	-	-	-	3	17	$Y = \frac{97}{100} \times 100\% = 97\%$
2.	Kesesuaian desain dan tata letak (gambar, tombol dan animasi)	-	-	-	11	9	$Y = \frac{89}{100} \times 100\% = 89\%$
3.	Kesesuaian ukuran tombol navigasi	-	-	-	8	12	$Y = \frac{92}{100} \times 100\% = 92\%$
4.	Kejelasan resolusi	-	-	-	6	14	$Y = \frac{94}{100} \times 100\% = 94\%$
5.	Kemudahan Menggunakan aplikasi	-	-	1	10	9	$Y = \frac{88}{100} \times 100\% = 88\%$
6.	Kecocokan karakter animasi dengan Suara <i>dubber</i>	-	-	-	8	12	$Y = \frac{92}{100} \times 100\% = 92\%$
7.	Kemudahan memahami konten percakapan	-	-	5	14	1	$Y = \frac{76}{100} \times 100\% = 76\%$
8.	Kemudahan memahami konten kosakata	-	-	4	5	11	$Y = \frac{87}{100} \times 100\% = 87\%$

9.	Kemudahan memahami konten kuesioner	-	1	9	7	3	$Y = \frac{63}{100} \times 100\% = 63\%$
10.	Apakah aplikasi ini menarik?	-	-	-	2	18	$Y = \frac{98}{100} \times 100\% = 98\%$

Cara menghitung tingkat kenyamanan dan kepuasan pengguna adalah dengan menggunakan rumus *grand mean*, berdasarkan dari nilai rata-rata setiap pertanyaan di bagi dengan jumlah pertanyaan. *Grand mean* digunakan untuk menentukan respon pengguna, apakah aplikasi sudah memenuhi kebutuhan pengguna. berikut adalah perhitungannya:

$$GM = \frac{\sum X_{Total}}{N}$$

Keterangan:

GM : *Grand Mean*

$\sum X_{Total}$: Jumlah rata-rata seluruh soal kuesioner

N : Jumlah soal

$$GM = \frac{97 + 89 + 92 + 94 + 88 + 92 + 76 + 87 + 63 + 98}{10}$$

$$GM = 87,6$$

Tabel 3.7. Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Pengaruh
75 - 100	Sangat Baik
50 - 74,9	Baik
25 - 49,9	Tidak Baik
0 - 24,9	Sangat Tidak Baik

Berdasarkan hasil hitung dari *grand mean* maka diperoleh nilai koefisien sebesar 87,6 atau setara dengan sangat baik, maka dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian *beta* aplikasi media pembelajaran bahasa Arab sudah memenuhi kebutuhan pengguna.

F. *Distribution*

Distribution merupakan tahap dimana aplikasi disimpan dalam suatu media penyimpanan lalu di sebar. Pada tahap ini jika media penyimpanan tidak cukup untuk menampung aplikasinya maka dilakukan kompresi terhadap aplikasi tersebut. Tahap ini juga dapat disebut tahap evaluasi untuk pengembangan produk yang sudah jadi supaya menjadi lebih baik. Hasil evaluasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk tahap *concept* pada pengembang produk selanjutnya. Pada tahap ini melakukan distribusi pengemasan produk dengan mengunggah aplikasi ke *google drive* dan mempublikasikan *link* melalui sosial media dan dapat diunduh oleh publik.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan tinjauan pustaka serta hasil pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan *platform android* menjadikan aplikasi media pembelajaran bahasa Arab mudah diakses dan lebih praktis, selain itu *smartphone android* banyak digunakan oleh berbagai kalangan masyarakat.
2. Aplikasi media pembelajaran bahasa Arab dibuat dengan materi percakapan animasi yang belum ada sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. Slamet, A. Rahman, M. A. Ramdhani and W. Darmalaksana, "Clustering the Verses of the Holy Qur'an using K-Means Algorithm," *Asian Journal of Information Technology*, vol. 15, no. 24, pp. 5159-5162, 2016.
- [2] A. Luther, *Authoring Interactive Multimedia*, New York: AP Professional, 1993.
- [3] Munir, *Multimedia Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*, Bandung: Alfabeta, 2012.
- [4] R. Aisyah, I. A. Zakiyah, I. Farida and M. A. Ramdhani, "Learning Crude Oil by Using Scientific Literacy Comics," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 895, no. 1, p. 012011, 2017.
- [5] I. Helsy, Maryamah, I. Farida and M. A. Ramdhani, "Volta-Based Cells Materials Chemical Multiple Representation to Improve Ability of Student Representation," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 895, no. 1, p. 012010, 2017.
- [6] S. Sari, R. Anjani, I. Farida and M. A. Ramdhani, "Using Android-Based Educational Game for Learning Colloid Material," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 895, no. 1, p. 012012, 2017.
- [7] F. S. Irwansyah, I. Lubab and I. F. M. A. Ramdhani, "Designing Interactive Electronic Module in Chemistry Lessons," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 895, no. 1, p. 012009, 2017.
- [8] A. L. Sari, D. Tresnawati and D. N. Hakim, "Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Dasar Bahasa Arab Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Multimedia," *Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi Garut*, 2014.
- [9] U. Nuha, *Ragam Metodologi & Media Pembelajaran Bahasa Arab*, Yogyakarta: Diva Press (Anggota IKAPI), 2016.
- [10] A. H. Sutopo, *Multimedia Interaktif Dengan Flash*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003.
- [11] M. A. Ramdhani, *Metodologi Penelitian dalam Riset Teknologi Informasi*, Bandung: UIN Sunan Gunung Djati Bandung, 2013.
- [12] M. A. Ramdhani, H. Aulawi, A. Ikhwana and Y. Mauluddin, "Model of Green Technology Adaptation in Small and Medium-Sized Tannery Industry," *Journal of Engineering and Applied Sciences*, vol. 12, no. 4, pp. 954-962, 2017.