

APLIKASI PENGENALAN POLA SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MENULIS PADA ANAK USIA DINI

Puteri Noraisya Primandari¹⁾, Chaidir Chalaf Islam²⁾, Andreas Peter Chandra³⁾, Fahmi Muhammad⁴⁾

^{1) 2) 3) 4)} Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
e-mail: puterinoraisya@untag-sby.ac.id¹⁾, chaidirc@untag-sby.ac.id²⁾, andreaspeterc@gmail.com³⁾, fahmisimister@gmail.com⁴⁾

Abstrak: Menulis merupakan bagian dari fungsi bahasa sebagai sarana komunikasi. Menulis dalam hal ini tentunya berbeda dengan menggambar atau mencoret-coret secara random. Namun, menulis dalam pengertian menggoreskan pena dengan tujuan tertentu yang sesuai, semisal menuliskan huruf 'a' maka hendaknya 'a' bukan menulis 'd', 'p', 'q' atau lainnya. Dalam perkembangan teknologi saat ini, beberapa pembelajaran menulis berbasis mobile juga mulai banyak dikenalkan pada anak-anak. Hanya saja, beberapa materi pembelajaran yang diberikan masih monoton dan tidak memberikan koreksi kesalahan penulisan. Beberapa diantaranya hanya memberikan contoh huruf tertentu kemudian anak-anak menirukan atau memberikan garis putus-putus pada sebuah huruf kemudian anak-anak menebalkan garis tersebut. Tujuan penelitian ini melakukan pendekatan baru, untuk membuat suatu sistem terintegrasi yang dapat mengoreksi tulisan anak agar menjadi benar. Sistem yang akan dikembangkan bersifat interaktif dimana anak-anak menulis sebuah huruf dan jika benar akan diberikan reward point dan jika salah akan diberikan feedback letak kesalahannya. Semisal seorang anak ingin menulis huruf 'a' dengan posisi terbalik atau menulis 'a' dengan garis yang terlalu panjang menjadi 'd' maka sistem akan memberikan warning kesalahan dan user dapat mencoba membenarkan lagi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Program pembelajaran interaktif pengenalan pola pada tulisan anak telah berhasil dirancang pada menggunakan program Unity dan dapat diakses dengan memasukkan file .apk ke dalam smartphone/ tablet android. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan black-box testing, seluruh fungsi menu yang ada dalam aplikasi pembelajaran telah berhasil dan berjalan sesuai dengan fungsinya masing-masing.

Kata kunci: koreksi, tulisan, anak.

Abstract: Writing is part of the function of language as a means of communication. Writing in this case is certainly different from drawing or scribbling randomly. However, writing in the sense of writing a pen with a specific purpose is suitable, such as writing the letter 'a', then 'a' should not write 'd', 'p', 'q' or others. In today's technological developments, several mobile-based writing lessons have also begun to be introduced to children. However, some of the learning materials provided are still monotonous and do not provide correction for writing errors. Some of them only give examples of certain letters then the children imitate or give dotted lines on a letter then the children thicken the lines. This study takes a new approach, to create an integrated system that can correct children's writing so that it is correct. The system that will be developed is interactive in which the children write a letter and if it is correct, they will be given reward points and if it is wrong, they will be given feedback on the location of the error. For example, a child wants to write the letter 'a' upside down or write 'a' with a line that is too long to become 'd', the system will give an error warning and the user can be able to write again. The results of this study indicate that the pattern recognition interactive learning program in children's writing has been successfully designed using the Unity program and can be accessed by entering the .apk file into the android smartphone / tablet. Based on the results of testing using black-box, all menu functions in the learning application have been successful running in all respective functions.

Keywords: media, learn, toddlers

I. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi menjadi salah satu pemicu utama semakin banyaknya inovasi yang diciptakan dalam dunia pendidikan [1]. Pembelajaran saat ini tidak hanya bersifat konvensional saja, melainkan dapat memanfaatkan perangkat teknologi seperti mobile [2]. Pada anak-anak usia dini, menulis merupakan salah satu materi pembelajaran yang harus disampaikan secara serius. Hal ini dikarenakan, menulis merupakan bagian dari fungsi bahasa sebagai sarana komunikasi. Menulis dalam hal ini tentunya

berbeda dengan menggambar atau mencoret-coret secara random. Namun, menulis dalam pengertian menggoreskan pena dengan tujuan tertentu yang sesuai, semisal menuliskan huruf 'a' maka hendaknya 'a' bukan menulis 'd', 'p', 'q' atau lainnya. Dalam perkembangan teknologi saat ini, beberapa pembelajaran menulis berbasis mobile juga mulai banyak dikenalkan pada anak-anak. Hanya saja, beberapa materi pembelajaran yang diberikan masih monoton dan tidak memberikan koreksi kesalahan penulisan. Beberapa diantaranya hanya memberikan contoh huruf tertentu kemudian anak-anak menirukan atau memberikan garis putus-putus pada sebuah huruf kemudian anak-anak menebalkan garis tersebut. Beberapa penelitian sebelumnya yang pernah berkontribusi dalam membuat sistem pembelajaran menulis pada anak adalah sebagai berikut: Peningkatan Motivasi Menulis Anak Usia 5-6 tahun melalui Penggunaan Media Komik telah dilakukan oleh Andini Diana Juliati [3]. Berdasarkan peningkatan persentase dari penelitian ini, maka dapat dinyatakan bahwa hipotesis tindakan diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan media komik dapat meningkatkan motivasi menulis anak usia 5-6 tahun. Kemudian, Penelitian untuk Meningkatkan Keterampilan Menulis Huruf Pada Anak Usia Dini Kelompok B dengan Menggunakan Media Gambar telah dilakukan oleh Farida Hariyani di salah satu PAUD Walidayna [4]. Dari hasil temuan penelitian tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa melalui media gambar dapat meningkatkan keterampilan menulis anak kelompok B PAUD Walidayna Kelurahan Rengas Pulau Kecamatan Medan Marelan. Animasi Interaktif Pembelajaran Huruf dan Angka Menggunakan Model ADDIE yang dikembangkan oleh Syamsul Bakhri juga memberikan kontribusi pada penelitian pembelajaran interaktif [5]. Adam Faroqi dan Barikly Maula pernah membuat Aplikasi Multimedia Interaktif Pembelajaran Membaca, Menulis, Berhitung (Calistung) dengan studi kasus TK Kencana [6].

Penelitian ini melakukan pendekatan baru, untuk membuat suatu sistem terintegrasi yang dapat mengoreksi tulisan anak agar menjadi benar. Hal ini kami lakukan agar sedini mungkin anak tahu kesalahan penulisannya dan dapat segera diperbaiki. Sistem yang akan dikembangkan bersifat interaktif dimana anak-anak menulis sebuah huruf dan jika benar akan diberikan reward point dan jika salah akan diberikan feedback letak kesalahannya. Semisal seorang anak ingin menulis huruf 'a' dengan posisi terbalik atau menulis 'a' dengan garis yang terlalu panjang menjadi 'd' maka sistem akan memberikan warning kesalahan dan menunjukkan bagian yang harus dikoreksi. Penelitian ini akan dikembangkan menggunakan smartphone android sebagaimana telah menjadi pembelajaran adaptif bagi siswa [7] dan pembuatan program menggunakan Unity karena *Flexible, Easy Moving, rotating, dan scaling objects* hanya perlu sebaris kode [8]. Selain itu, Unity dapat menggabungkan antara objek virtual dengan objek nyata [9] sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan konten digital yang dapat meningkatkan imajinasi, kreativitas dan belajar [10].

II. METODE PENELITIAN

Dalam bab ini dibahas beberapa proses dan algoritma pada tahap pembuatan interface hingga tahap akhir penelitian yaitu sebagai berikut:

A. Pengambilan Data, Preprocessing, dan Ekstraksi Fitur

Dalam proses training maupun pengenalan, selalu dilakukan proses pengambilan data, preprocessing dan ekstraksi fitur. Prosesnya dijelaskan sbb:

B. Pengambilan data dengan tulisan tangan user

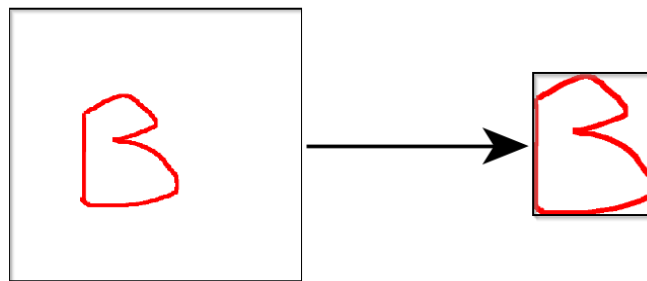
Pengambilan gambar dilakukan dengan menulis huruf-huruf alphabet dengan tulisan tangan. Contoh pengambilan sampel ditunjukkan seperti pada Gambar 1



Gambar 1. Contoh pengambilan sampel tulisan tangan huruf B

C. Preprocessing

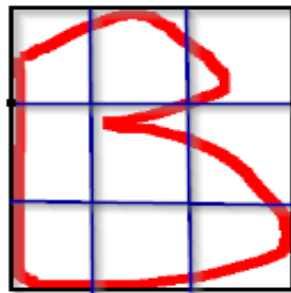
Preprocessing digunakan untuk membuang bagian-bagian yang tidak penting dari gambar. Sebelum preprocessing image sebesar canvas dengan banyak blank area di sekitar huruf, setelah preprocessing blank area dibuang sehingga menghasilkan image berupa tulisan tangan sebuah alphabet yang siap diolah. Contoh gambar perbandingan image sebelum preprocessing dan setelah preprocessing dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2. Kiri: Image sebelum preprocessing, berukuran besar dengan banyak blank area.
Kanan: Image setelah preprocessing image menjadi lebih kecil tanpa blank area

D. Ekstraksi Fitur

Ekstraksi fitur adalah proses pengambilan ciri sebuah objek yang dapat menggambarkan karakteristik dari objek tersebut. Fitur diekstrak dengan memberikan grid dari image, seperti dijelaskan pada Gambar 3

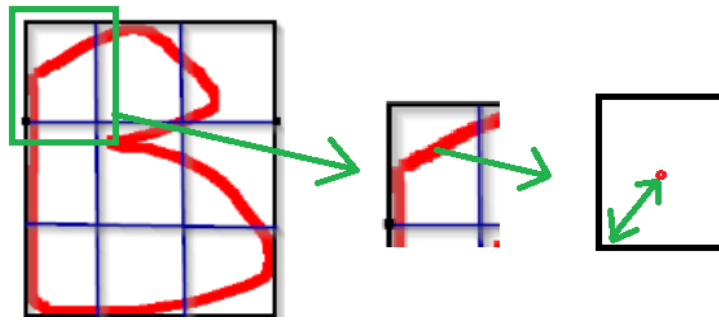


Gambar 3. Sampel huruf diberikan grid

Kemudian masing-masing kolom dalam grid dikalkulasi agar didapatkan data berikut:

a. Jarak

Jarak yang dimaksud adalah jarak rata-rata setiap pixel berwarna dari titik 0,0 (pojok kiri bawah) dari masing-masing kolom pada grid. Dijelaskan pada Gambar 4



Gambar 4. Perhitungan jarak rata-rata masing-masing pixel dari titik 0,0 (kiri bawah)

Jarak dihitung menggunakan formula

$$s = \sqrt{x^2 + y^2}$$

Dimana:

- s = jarak
- x = jarak pixel dari posisi 0,0 ditinjau dari sumbu x
- y = jarak pixel dari posisi 0,0 ditinjau dari sumbu y

b. Komposisi

Komposisi adalah perbandingan jumlah pixel berwarna pada kolom dibanding keseluruhan jumlah pixel berwarna.

Contoh data yang dihasilkan dari proses feature extraction untuk 1 kolom dalam grid dapat dilihat pada Gambar 5

```
{  
  "composition": 0.192404687,  
  "averageDistance": 0.5737219  
},
```

Gambar 5. Contoh hasil ekstraksi data untuk 1 kolom pada grid

Adapun contoh data untuk 1 huruf (1 grid = 9 kolom) dapat dilihat pada Gambar 6

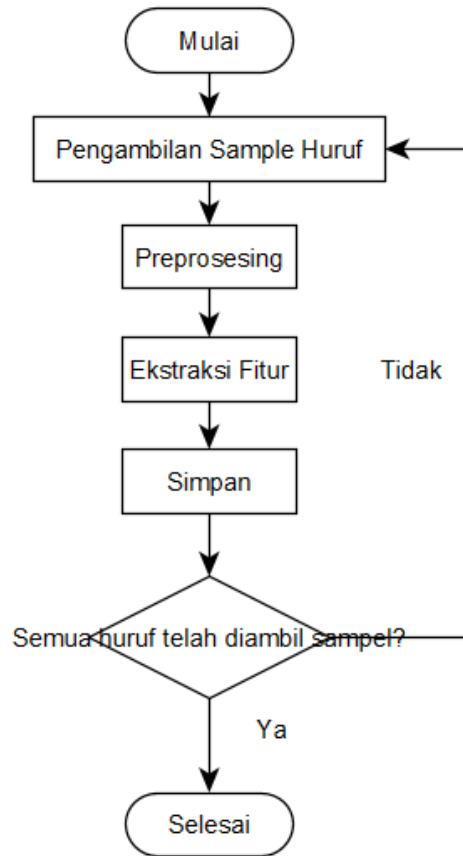
```
[{"composition":0.142966777,"averageDistance":0.5539489},  
{"composition":0.0931915343,"averageDistance":0.550572038},  
{"composition":0.1261923,"averageDistance":0.7442786},  
{"composition":0.06402807,"averageDistance":0.5736178},  
{"composition":0.07433396,"averageDistance":0.8721012},  
{"composition":0.063699156,"averageDistance":1.115695},  
{"composition":0.128933236,"averageDistance":0.808020055},  
{"composition":0.16927968,"averageDistance":0.7301526},  
{"composition":0.123341739,"averageDistance":0.780914247}]
```

Gambar 6. Hasil ekstraksi fitur untuk 1 huruf (1 grid = 9 kolom)

Hasil ekstraksi fitur berupa rata-rata jarak dan komposisi dari masing-masing grid digunakan sebagai data untuk menjalankan proses selanjutnya.

E. Training Data

Training digunakan untuk mengumpulkan data yang digunakan sebagai data acuan sehingga sistem dapat mengenali huruf. Proses ditunjukkan pada gambar 7 berikut



Gambar 7. Flowchart proses training data

Penjelasan dari masing-masing step adalah sbb:

1. Pengambilan sampel huruf, preprocessing, dan ekstraksi fitur

Detail proses pengambilan sampel huruf, preprocessing dan ekstraksi fitur dijelaskan pada gambar 2.8 *Pengambilan Data, Preprocessing, dan Ekstraksi Fitur*. Dalam proses training sampel diambil pada setiap huruf dari alphabet mulai A-Z. Untuk menambah akurasi data, pada masing-masing huruf dilakukan beberapa kali proses training.

2. Simpan

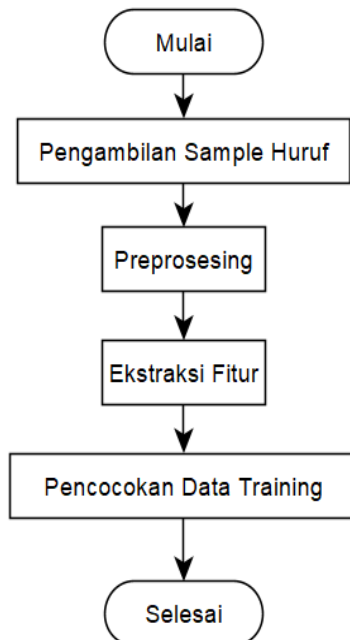
Hasil ekstraksi data kemudian disimpan dalam bentuk file .json. Satu huruf dapat memiliki beberapa data training. Contoh hasil ekstraksi fitur dari semua huruf dapat dilihat pada Gambar 8

```
1 [{"A": [{"composition":0.156223327,"averageDistance":0.674436748}, {"composition":0.07785556,"averageDistance":0.8974167}, {"composition":0,"averageDistance":0}, {"composition":0,"averageDistance":0}, {"composition":0.1690285,"averageDistance":0.736289263}, {"composition":0.170223668,"averageDistance":0.84532094}, {"composition":0.1166126,"averageDistance":1.04676926}, {"composition":0.183370322,"averageDistance":0.6797995}, {"composition":0.123954244,"averageDistance":0.476561069}], "B": [{"composition":0.142966777,"averageDistance":0.5539489}, {"composition":0.0931915343,"averageDistance":0.550572038}, {"composition":0.1261923,"averageDistance":0.7442786}, {"composition":0.06402807,"averageDistance":0.5736178}, {"composition":0.07433396,"averageDistance":0.8721012}, {"composition":0.063699156,"averageDistance":1.115695}, {"composition":0.128933236,"averageDistance":0.808020055}, {"composition":0.16927968,"averageDistance":0.7301526}, {"composition":0.123341739,"averageDistance":0.780914247}], "C": [{"composition":0.199709967,"averageDistance":0.8504675}, {"composition":0.147089288,"averageDistance":0.588427}, {"composition":0.177335814,"averageDistance":0.6914629}, {"composition":0.155997515,"averageDistance":0.5221983}, {"composition":0,"averageDistance":0}, {"composition":0.1483323,"averageDistance":0.971386433}, {"composition":0.118085764,"averageDistance":0.5755771}, {"composition":0,"averageDistance":0}, {"composition":0.0207168013,"averageDistance":0.9871251}], "D": [{"composition":0.192404687,"averageDistance":0.5737219}, {"composition":0.103100426,"averageDistance":0.5683592}, {"composition":0.157098353,"averageDistance":0.76182276}, {"composition":0.1023587,"averageDistance":0.7826023}, {"composition":0,"averageDistance":0}, {"composition":0.07016763,"averageDistance":1.13822687}, {"composition":0.05696484,"averageDistance":0.8857638}, {"composition":0.133808047,"averageDistance":0.9051682}, {"composition":0.156653315,"averageDistance":0.852511168}], [{"composition":0.16435124,"averageDistance":0.5518889}, {"composition":0.102359109,"averageDistance":0.553137}, {"composition":0.151114017,"averageDistance":0.725567639}, {"composition":0.0819135,"averageDistance":0.5546541}, {"composition":0,"averageDistance":0}, {"composition":0.0948886,"averageDistance":1.07296562}, {"composition":0.144560948,"averageDistance":0.8003612}, {"composition":0.112581916,"averageDistance":1.0859586}, {"composition":0.128833547,"averageDistance":0.659476459}], [{"composition":0.175292835,"averageDistance":0.559930146}, {"composition":0.109643146,"averageDistance":0.6013657}, {"composition":0.130618364,"averageDistance":0.772086442}, {"composition":0.08403705,"averageDistance":0.572636366}, {"composition":0,"averageDistance":0}, {"composition":0.08989376,"averageDistance":1.07908225}, {"composition":0.14151457,"averageDistance":0.7902626}, {"composition":0.121628985,"averageDistance":1.04489231}, {"composition":0.123263419,"averageDistance":0.622907}], [{"composition":0.159234121,"averageDistance":0.6164444}, {"composition":0.0957343653,"averageDistance":0.5515639}, {"composition":0.163960248,"averageDistance":0.7692569}, {"composition":0.11039748,"averageDistance":0.6176443}, {"composition":0,"averageDistance":0}, {"composition":0.0933107138,"averageDistance":1.0855037}, {"composition":0.0933107138,"averageDistance":0.8118135}, {"composition":0.1130635,"averageDistance":0.9687705}, {"composition":0.1495305,"averageDistance":0.84706241}], [{"composition":0.1495305,"averageDistance":0.84706241}], [{"composition":0.1495305,"averageDistance":0.84706241}]]
```

Gambar 8. Hasil file json yang di-generate dari proses ekstraksi fitur

2.3 Pengenalan huruf

Pengenalan huruf adalah proses sistem mengenali huruf dari image hasil tulisan tangan user. Proses ditunjukkan pada gambar 9 berikut



Gambar 9. Flowchart proses pengenalan data

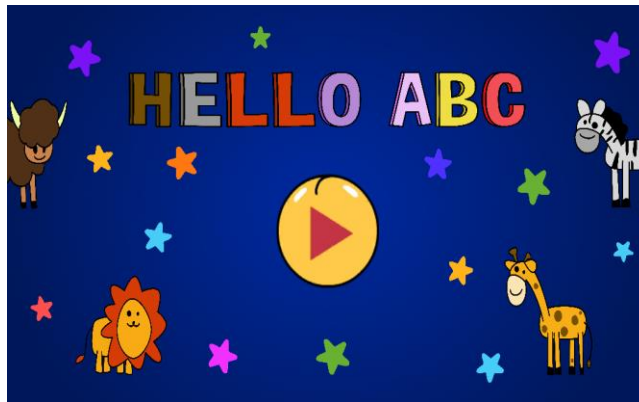
Penjelasan dari masing-masing step adalah sbb:

1. Pengambilan sampel huruf, preprocessing, dan ekstraksi fitur
Detail proses pengambilan sampel huruf, preprocessing dan ekstraksi fitur dijelaskan pada bagian *Pengambilan Data, Preprocessing, dan Ekstraksi Fitur*.
2. Pencocokan dengan data training
Setelah ekstraksi fitur didapatkan, maka dilakukan kalkulasi dengan data training untuk mencari dimana sampel huruf yang paling mendekati data test. Pencocokan training terdiri dari dua proses.
 - a. Jarak
Kalkulasi total selisih jarak dari data test dan data training dari masing-masing kolom pada grid.
 - b. Komposisi
Kalkulasi total selisih komposisi dari data test dan data training dari masing-masing kolom pada grid.
Selanjutnya selisih jarak dan komposisi dikalikan sehingga didapatkan nilai kombinasi jarak dan komposisi. Nilai paling kecil menunjukkan huruf yang paling sesuai.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Halaman Awal Sistem

Tampilan halaman awal/home yang digunakan pada sistem sesuai dengan tampilan pada tahun sebelumnya tanpa menggunakan update sebagaimana gambar 10 berikut



Gambar 10. Tampilan Halaman Awal Sistem

B. Halaman Menu

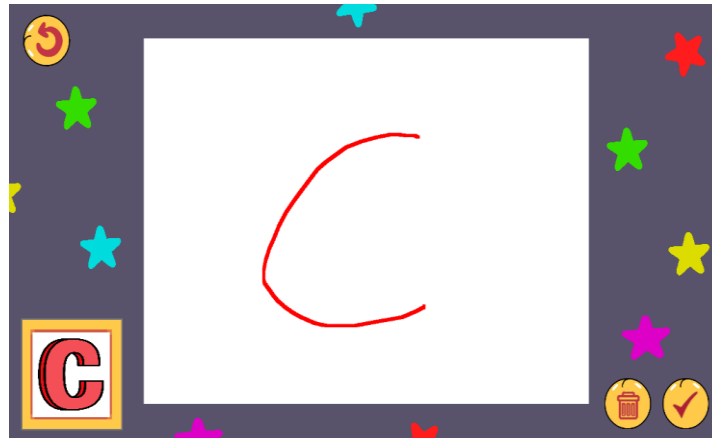
Tampilan halaman menu yang digunakan pada sistem adalah berupa pilihan yang mengacu pada 3 pokok utama pembelajaran, antara lain *Learn ABC*, *Letter and Animal*, *Draw Letter* sebagaimana gambar 11 berikut



Gambar 11. Tampilan Halaman Menu Sistem

C. Halaman Draw

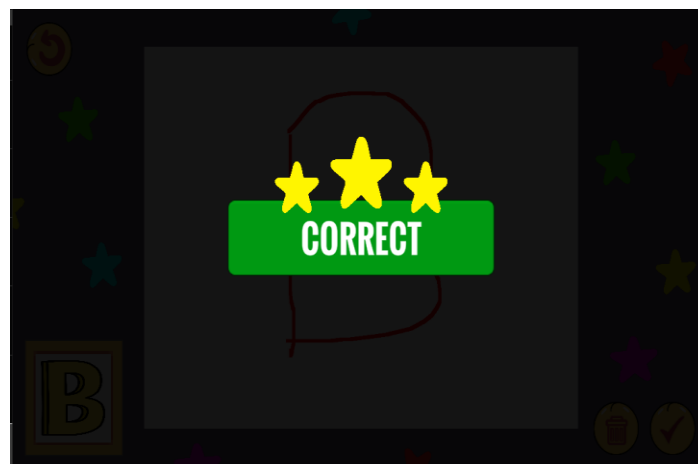
Tampilan halaman *draw*/menulis alfabet akan memberikan tampilan papan gambar dimana user (anak-anak) menuliskan alfabet sesuai dengan contoh yang diberikan. Jika yang dituliskan benar, maka akan muncul pesan benar, jika salah maka akan muncul pesan error. Untuk lebih detailnya seperti pada gambar 12 berikut



Gambar 12. Tampilan Halaman *Draw*

D. Halaman Correct

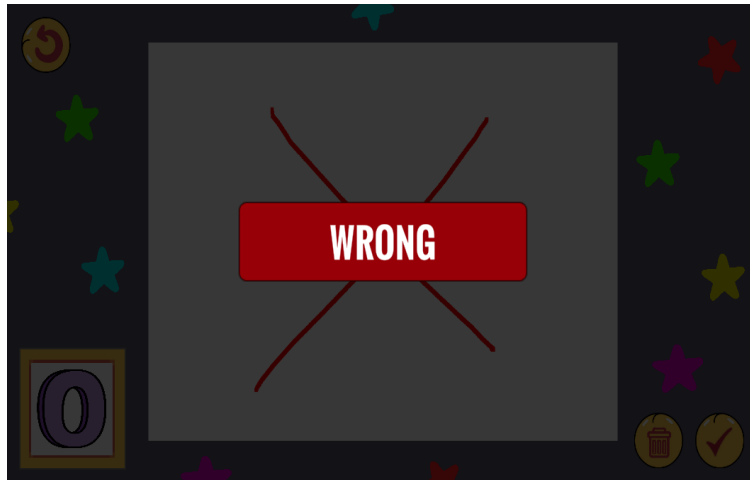
Adapun jika user berhasil menuliskan alfabet sesuai dengan contoh, maka sistem akan memberikan reward berupa tampilan *correct* pada gambar 13



Gambar 13. Tampilan Halaman *Correct*

E. Halaman Wrong

Jika user salah menuliskan alfabet, baik itu tulisan maka akan muncul pesan error. Semisal user menulis huruf 'a' dengan posisi terbalik atau menulis 'a' dengan garis yang terlalu panjang menjadi 'd' maka sistem akan memberikan warning kesalahan. Gambar 14 memberikan tampilan halaman *wrong*.



Gambar 14. Tampilan Halaman *Wrong*

Berdasarkan hasil program yang telah dikerjakan, berikut adalah hasil uji coba yang dapat berjalan pada user seperti pada Tabel 1

Tabel 1. Aktivitas dan Hasil Pengujian

Aktivitas Pengujian	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Masuk Halaman Awal	Muncul tampilan awal yang terdapat button untuk menuju halaman menu	Berhasil
Tampilan Halaman Menu	Muncul tampilan halaman menu yang terdapat diantaranya: <i>Learn ABC, Letter and Animal</i> dan <i>Draw Letter</i>	Berhasil
Tampilan Halaman <i>Draw</i>	Muncul tampilan papan gambar dimana user menuliskan alfabet sesuai dengan contoh yang diberikan	Berhasil
Tampilan Halaman <i>Correct</i>	Muncul tampilan <i>Correct</i> (jika user menuliskan alfabet dengan benar sesuai contoh)	Berhasil
Tampilan Halaman <i>Wrong</i>	Muncul tampilan <i>Wrong</i> (jika user menuliskan alfabet tidak sesuai dengan contoh)	Berhasil

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan eksperimen yang telah dilakukan, berikut adalah kesimpulan yang kami susun

1. Program pembelajaran interaktif pengenalan pola pada tulisan anak telah berhasil dirancang pada smartphone/ tablet android menggunakan program Unity.
2. Aplikasi Pembelajaran pengenalan pola berhasil didistribusikan dengan memasukkan file .apk ke dalam smartphone/ tablet android.
3. Berdasarkan hasil pengujian permainan menggunakan black-box testing, seluruh fungsi menu yang ada dalam aplikasi permainan telah berhasil dan berjalan sesuai dengan fungsinya masing-masing.

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji bagi Allah yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya, sehingga penelitian dan jurnal ini dapat terselesaikan dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih kepada keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan dan semua pihak atas bantuan dan kerjasamanya khususnya rekan-rekan dosen teknik informatika. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Munir. 2017. Pembelajaran Digital. Bandung. Alfabeta, CV. hlm. 1.
- [2] Anshori, Sodiq. 2016. Strategi Pembelajaran di Era Digital (Tantangan Profesionalisme Guru di Era Digital). Prosiding: Temu Ilmiah Nasional Guru (TING) VIII.
- [3] Diana, Andini. 2014. Peningkatan Motivasi Menulis Anak Usia 5-6 tahun melalui Penggunaan Media Komik. Jurnal Ilmiah VISI P2TK PAUDNI - Vol. 9, No.2.
- [4] Hariyani, Farida. 2016. Meningkatkan Keterampilan Menulis Huruf Pada Anak Usia Dini Kelompok B dengan Menggunakan Media Gambar. Jurnal Usia Dini, Juni 2016, Vol. 2, No.1.
- [5] Bakhri, Syamsul. 2019. Animasi Interaktif Pembelajaran Huruf dan Angka Menggunakan Model ADDIE. INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi, Vol.3 No.2.
- [6] Faroqi, Adam & Maula, Barikly. 2014. Aplikasi Multimedia Interaktif Pembelajaran Membaca, Menulis, Berhitung (Calistung). Journal Uinsgd, Edisi Agustus 2014 Volume VIII No. 2.
- [7] Arief, & Umniati. 2012. Pengembangan Virtual Class untuk Pembelajaran Augmented Reality Berbasis Android. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan. Vol 21 (2), P15.
- [8] Samuel. 2016. *"Unity at 10: For better or worse game development has never been easier"*. Ars Technica. Diakses pada September 2018.
- [9] Takahashi, D. 2014. John Riccitiello sets out to identify the engine of growth for Unity Technologies (interview). Diakses di laman: <https://venturebeat.com/2014/10/23/john-riccitiello-sets-out-to-identify-the-engine-of-growth-forunity-technologies-interview/> pada Februari 2018.
- [10] Persefoni, K & Tsinakos, A. 2015. *Use of Augmented reality in terms of creativity in School learning*. ICEC'15, p. 52.