

APLIKASI SEMPOA BERBASIS ANDROID

Ami Fauzijah, Putri Novaninda Lestari
Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, UII
Yogyakarta, Indonesia
E-mail: ami.fauzijah@uii.ac.id

Abstrak— Multimedia merupakan kombinasi teks, seni, suara, gambar, animasi, dan video yang disampaikan dengan komputer atau dimanipulasi secara digital dan dapat disampaikan dan/atau dikontrol secara interaktif. Mental aritmatika adalah sebuah metode mengajarkan matematika kepada anak-anak dengan alat bantu sempoa. Dengan sempoa manusia bisa menghitung cepat dan mampu membantu mengoptimalkan secara sinergis perkembangan fungsi otak kiri dan otak kanan manusia. Ketika anak sudah mahir menggunakan sempoa, anak cukup dengan membayangkan saja sebuah sempoa di otak dan mampu berhitung lebih cepat dan akurat. Sempoa berbasis android dapat digunakan untuk membantu anak-anak untuk mengenal cara berhitung dengan menggunakan sempoa. Dalam aplikasi ini terdapat menu sempoa dengan jumlah tiang 4 dengan menggunakan sempoa sistem 1-4, dan juga terdapat menu rumus yang berisi rumus sempoa untuk pengoperasian penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian.

Kata kunci: multimedia, sempoa, aritmatika.

I. PENDAHULUAN

Pada masa sekarang, merupakan masa dimana Ilmu Pengetahuan dan Teknologi mengalami perkembangan yang sangat pesat. Berbagai macam alat atau barang elektronik berukuran kecil yang memiliki fungsi sebagai alat komunikasi sudah banyak berkembang. Perubahan teknologi yang semakin pesat ini, membuat kebanyakan anak-anak terutama pada anak berusia 6 hingga 10 tahun lebih menyukai bermain dengan teknologi terbaru tersebut.

Sempoa atau sipoa atau dekak-dekak atau abakus adalah alat bantu kuno untuk berhitung yang dibuat dari rangka kayu dengan sederetan poros berisi manik-manik yang bisa digeser-geserkan. Sempoa digunakan untuk melakukan operasi aritmatika seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, dan akar kuadrat. [1]. Multimedia merupakan kombinasi teks, seni, suara, gambar, animasi, dan video yang disampaikan dengan komputer atau dimanipulasi

secara digital dan dapat disampaikan dan/atau dikontrol secara interaktif.[2]

Dengan landasan tersebut dibuat sebuah aplikasi sempoa berbasis android untuk anak-anak usia 6 hingga 10 tahun yang dapat mempermudah anak-anak dalam belajar dengan menggunakan *gadget*.

II. METODOLOGI

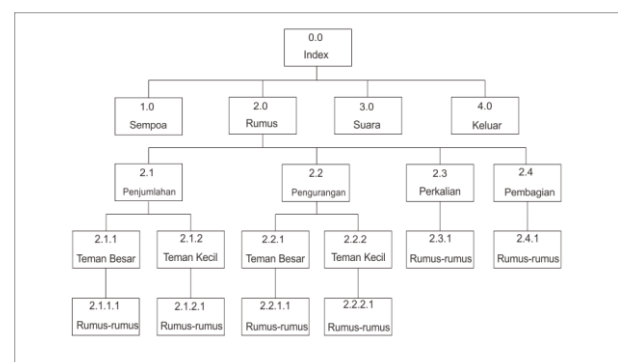
2.1 Perancangan Perangkat Lunak

2.1.1 Metode Perancangan

Dalam perancangan sistem metode yang digunakan menggunakan metode perancangan HIPO. Dengan metode perancangan HIPO dapat dilihat struktur-struktur program induk maupun program yang lebih rinci yang terdiri dari berbagai subsistem perencanaan.

2.1.2 Hasil Perancangan

Diagram ini menggambarkan hubungan dari fungsi-fungsi secara berjenjang. Untuk tampilan Diagram HIPO Pembelajaran Sempoa Berbasis Android dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Diagram HIPO Pembelajaran Sempoa Berbasis Android

Berikut ini penjelasan masing-masing dari menu utama dan sub-sub dari menu utama, yaitu :

1. Fungsi 0.0 Index

Merupakan menu utama dari aplikasi ini, yang memuat kalimat pembuka dan menu-

- menu yang nantinya dapat diakses oleh user.
2. Fungsi 1.0 Sempoa
Merupakan menu sempoa, menu ini akan menampilkan sebuah sempoa digital berupa manik-manik sempoa.
 3. Fungsi 2.0 Rumus
Merupakan menu tutorial, menu ini berisikan tutorial atau rumus-rumus yang digunakan dalam penghitungan menggunakan sempoa
 - a. Fungsi 2.1 Penjumlahan
Merupakan bagian dari menu Rumus. Berisikan rumus-rumus penjumlahan yang biasa digunakan untuk menghitung dengan sempoa
 1. Fungsi 2.1.1 Teman Besar
Merupakan bagian dari menu penjumlahan yang berisikan rumus penjumlahan dengan metode teman besar
 - a. Fungsi 2.1.1.1 Rumus-Rumus
Merupakan bagian dari menu teman besar yang berisikan rumus itu sendiri
 2. Fungsi 2.1.2 Teman Kecil
Merupakan bagian dari menu penjumlahan yang berisikan rumus penjumlahan dengan metode teman kecil
 - a. Fungsi 2.1.2.1 Rumus-rumus
Merupakan bagian dari menu teman kecil yang berisikan rumus itu sendiri
 - b. Fungsi 2.2 Pengurangan
Merupakan bagian dari menu Rumus. Berisikan rumus-rumus pengurangan yang biasa digunakan untuk menghitung dengan sempoa
 1. Fungsi 2.2.1 Teman Besar
Merupakan bagian dari menu pengurangan yang berisikan rumus pengurangan dengan metode teman besar
 - a. Fungsi 2.2.1.1 Rumus-rumus
Merupakan bagian dari menu teman besar yang berisikan rumus itu sendiri
 2. Fungsi 2.2.2 Teman Kecil
Merupakan bagian dari menu pengurangan yang berisikan rumus pennguranga dengan metode teman kecil
 - b. Fungsi 2.2.2.1 Rumus-rumus
Merupakan bagian dari menu teman kecil yang berisikan rumus itu sendiri
 - c. Fungsi 2.3 Perkalian
Merupakan bagian dari menu Rumus. Berisikan rumus-rumus perkalian yang biasa digunakan untuk menghitung dengan sempoa
 1. Fungsi 2.3.1 Rumus-rumus
Merupakan bagian dari menu perkalian yang berisikan rumus itu sendiri
 - d. Fungsi 2.4 Pembagian
Merupakan bagian dari menu Rumus. Berisikan rumus-rumus pembagian yang

biasa digunakan untuk menghitung dengan sempoa

1. Fungsi 2.4.1 Rumus-rumus
Merupakan bagian dari menu pembagian yang berisikan rumus itu sendiri
4. Fungsi 3.0 Suara
Merupakan menu Setting, menu ini berfungsi untuk mengatur suara pada aplikasi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Implementasi

3.1.1 Batasan Implementasi

Dalam proses pembuatan aplikasi terdapat batasan dalam pembuatan, yaitu :

1. Pada manik-manik sempoa yang ada pada menu sempoa, ketika manik-manik sempoa digerakan lebih dari dua manik, manik akan menumpuk.
2. Pada aplikasi ini tidak didukung *multi touch*. Sehingga tidak memungkinkan aplikasi melakukan input sentuhan jari lebih dari satu.
3. Aplikasi ini memiliki dua versi, yaitu pertama pembuatan rumus dengan menampilkan animasi dan menampilkan rumus tanpa animasi. Hasil pengujian akan di jelaskan pada hasil implementasi

3.1.2 Implementasi Pembuatan Aplikasi

Pembuatan Aplikasi Sempoa Berbasis Android ini dibangun dengan menggunakan perangkat lunak, yaitu:

1. **Game Maker Studio**, merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk membuat aplikasi pada perangkat android.
2. **Corel Draw X5**, merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk mendesain gambar 2D.
3. **Adobe Photoshop CS3**, merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk mendesain dan mengedit gambar.
4. **Audacity**, merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk merekam dan mengedit suara.

3.2 Hasil Implementasi

3.2.1 Halaman Pembuka

Halaman ini merupakan halaman yang pertama kali muncul ketika aplikasi digunakan. Halaman ini digunakan sebagai fungsi loading yang menampilkan nama aplikasi. Untuk tampilan halaman pembuka dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2 Halaman Pembuka

3.2.2 Halaman Utama

Halaman utama akan muncul setelah proses loading selesai. Pada halaman utama terdapat tampilan menu yang lainnya agar *user* lebih mudah dalam menentukan menu atau fungsi apa yang akan digunakan. Halaman ini memuat beberapa menu, yaitu menu sempoa, menu rumus, menu keluar dan icon suara. Untuk tampilan halaman utama dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3 Menu Utama

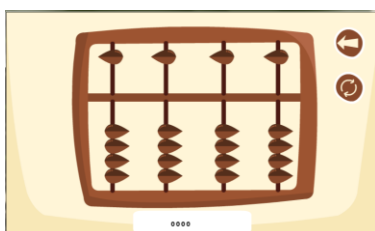
Fungsi icon suara pada halaman utama yang terlihat pada gambar 4 berfungsi untuk mematikan atau mengaktifkan fungsi suara pada aplikasi.



Gambar 4 Menu Utama

3.2.3 Menu Sempoa

Menu sempoa ini akan muncul ketika *user* memilih tombol “SEMPOA” pada halaman utama aplikasi. Menu sempoa merupakan fungsi utama dari aplikasi ini, yaitu sebagai aplikasi sempoa yang dapat digunakan seperti sempoa pada umumnya. Sempoa yang ditampilkan pada menu sempoa ini adalah sempoa pola 1-4. Untuk tampilan menu sempoa dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5 Menu Sempoa

Pada gambar 6 hanya ditampilkan salah satu script dari pembuatan menu sempoa ini. Script ini merupakan script objek *m_1a*. *m_1a* merupakan sebuah objek yang mendeskripsikan manik sempoa yang akan bernilai 9 ribuan atau 4 ribuan bila manik digeser ke atas dan akan bernilai 8 ribuan atau 3 ribuan bila manik digeser ke bawah.

```
a. Create
grab = 0;
yy = 0;
miny = y-52;
maxy = y;
val = 0;
tambah = 1;

b. Step
if
!grab
exit;
y = min(max(mouse_y+yy,miny),maxy);
val = (y-maxy)/(miny-maxy);
if val==1 {
    if ctrl_nilai.ribuan==9 || ctrl_nilai.ribuan==4 {
        ctrl_nilai.ribuan+=1; }
} else if val==0 {
    if ctrl_nilai.ribuan==8 || ctrl_nilai.ribuan==3 {
        ctrl_nilai.ribuan-=1; }}

c. Collision m_1b
m_1b.grab = 1;
m_1b.y =
min(max(mouse_y+m_1b.yy,m_1b.miny),m_1b.maxy);

d. Left Pressed
grab = 1;
yy = y-mouse_y;

e. Global Left Released
grab = 0;
```

Gambar 6 Script Rumus Sempoa

Untuk objek yang lainnya memiliki script yang sama namun terdapat perbedaan pada point creat, step dan collision.

3.2.4 Menu Rumus

Menu rumus ini akan muncul ketika *user* memilih menu “RUMUS” pada halaman utama. Menu rumus ini berisikan rumus-rumus yang dapat digunakan pada sempoa. Rumus-rumus yang dibahas pada menu rumus ini adalah rumus penjumlahan, pengurangan, pembagian, dan perkalian. Untuk tampilan menu rumus dapat dilihat pada gambar 7.

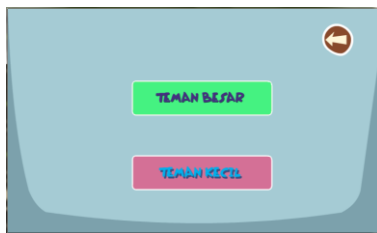


Gambar 7 Menu Rumus

3.2.4.1 Menu Rumus Tambah

Menu rumus tambah ini akan muncul ketika *user* memilih menu “PENJUMLAHAN”. Menu ini berisikan rumus-rumus operasi penjumlahan yang dapat digunakan pada sempoa. Pada rumus penjumlahan memiliki beberapa metode, yaitu

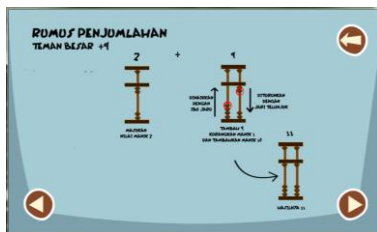
metode teman besar dan teman kecil. Untuk tampilan menu rumus tambah dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8 Menu Rumus Tambah

a. Menu Rumus Tambah Teman Besar

Menu rumus tambah teman besar ini akan muncul ketika *user* memilih menu “TEMAN BESAR” pada menu tambah. Menu ini berisikan rumus pengoperasian penjumlahan dengan metode teman besar. Menu rumus tambah teman besar ini memiliki dua versi, yaitu tanpa animasi dan dengan animasi. Untuk tampilan tanpa animasi dapat dilihat pada gambar 9, sedangkan dengan animasi dapat dilihat pada gambar 10.



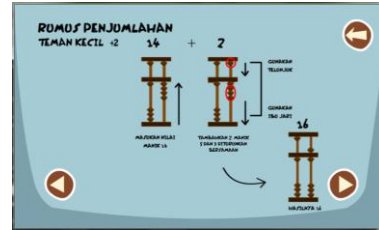
Gambar 9 Rumus Tambah Teman Besar tanpa Animasi



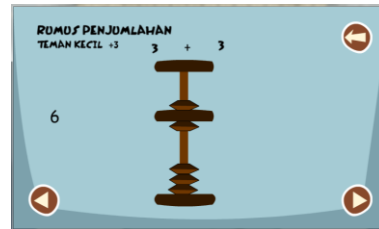
Gambar 10 Rumus Tambah Teman Besar dengan Animasi

b. Menu Rumus Tambah Teman Kecil

Menu rumus tambah teman kecil ini akan muncul ketika *user* memilih menu “TEMAN KECIL” pada menu tambah. Menu ini berisikan rumus pengoperasian penjumlahan dengan metode teman kecil. Ada dua versi untuk menu rumus tambah teman kecil yaitu tanpa animasi dan dengan animasi. Dikarenakan adanya penurunan kinerja aplikasi ketika menggunakan animasi, maka untuk pembuatan rumus dengan animasi tidak diteruskan. Untuk tampilan tanpa animasi dapat dilihat pada gambar 11, sedangkan dengan animasi dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 11 Rumus Tambah Teman Kecil tanpa Animasi



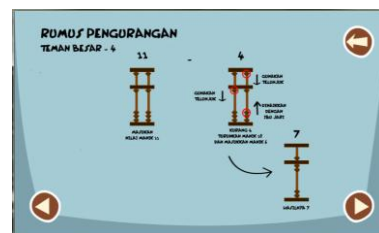
Gambar 12 Rumus Tambah Teman Kecil dengan Animasi

4.2.4.2 Menu Rumus Kurang

Menu rumus kurang ini akan muncul ketika *user* memilih menu “PENGURANGAN”. Menu rumus tambah ini berisikan rumus-rumus operasi pengurangan yang dapat digunakan pada sempoa. Untuk tampilan menu rumus kurang sama seperti gambar 7.

a. Menu Rumus Kurang Teman Besar

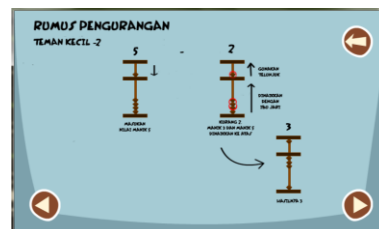
Menu rumus kurang teman besar ini akan muncul ketika *user* memilih menu “TEMAN BESAR” pada menu kurang. Menu ini berisikan rumus pengoperasian pengurangan dengan metode teman besar. Untuk menu rumus kurang teman besar dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 13 Menu Rumus Kurang Teman Besar

b. Menu Rumus Kurang Teman Kecil

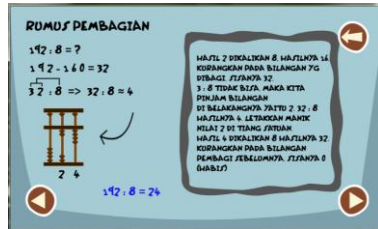
Menu rumus kurang teman kecil ini akan muncul ketika *user* memilih menu “TEMAN KECIL” pada menu kurang. Menu ini berisikan rumus pengoperasian pengurangan dengan metode teman kecil. Untuk menu rumus kurang teman kecil dapat dilihat pada gambar 14.



Gambar 14 Menu Rumus Kurang Teman Kecil

4.2.4.3 Menu Rumus Bagi

Menu rumus bagi ini akan muncul ketika *user* memilih menu “PEMBAGIAN” pada menu rumus. Menu ini berisikan rumus yang dapat digunakan pada pengoperasian pembagian pada sempoa. Untuk tampilan menu rumus bagi dapat dilihat pada gambar 15.



Gambar 15 Menu Rumus Bagi

4.2.4.4 Menu Rumus Kali

Menu rumus kali ini akan muncul ketika *user* memilih menu “PERKALIAN” pada menu rumus. Menu ini berisikan rumus yang dapat digunakan pada pengoperasian perkalian pada sempoa. Untuk tampilan menu rumus kali dapat dilihat pada gambar 16.



Gambar 16 Menu Rumus Kali

4.2.5 Menu Keluar

Menu keluar ini akan muncul ketika *user* memilih menu “KELUAR” pada halaman utama. Menu ini berfungsi untuk mempermudah *user* bila ingin keluar dari aplikasi. Untuk tampilan menu keluar dapat dilihat pada gambar 17.



Gambar 17 Menu Keluar

4.3 Perbandingan Implementasi

Perbandingan implementasi ini dilakukan karena melihat adanya beberapa aplikasi yang berbasis android yang serupa dengan aplikasi sempoa ini. Dari banyaknya aplikasi serupa diambil beberapa aplikasi yang akan dibandingkan dengan aplikasi sempoa ini. Aplikasi yang dijadikan bahan perbandingan adalah:

1. Abacus (Asial)
2. Abacus Supreme Free (Ubiquity Games)
3. Know Abacus (Kittipong.M)
4. Luck Abacus (HuiTwo)

Adapun hal yang dibandingkan adalah:

1. Ukuran file
2. Kinerja
3. Fitur
4. Tampilan

Tabel 1 adalah hasil perbandingan yang telah dilakukan :

Tabel 1 Perbandingan Implementasi Aplikasi Sempoa Berbasis Android

	Aplikasi Sempoa	Abacus (Asial)	Abucus Supreme Free (Ubiquity Games)	Know Abacus (Kittipong.M)	Luck Abacus (HuiTwo)
Fitur	- Memiliki sempoa virtual dengan jumlah tiang 4 - Memiliki digit score - Memiliki sound effect yang bisa dimati dan dihidupkan - Memiliki menu rumus - Menggunakan sempoa sistem 1-4	- Memiliki sempoa virtual dengan jumlah tiang 6 - Memiliki digit score - Memiliki fitur mengganti tema - Menggunakan sempoa sistem 1-4	- Memiliki sempoa virtual dengan jumlah tiang 5 - Memiliki fitur tutorial - Memiliki sound effect yang bisa dihidupkan dan matikan - Fitur lebih lengkap bila menggunakan aplikasi berbayar - Menggunakan sempoa sistem 1-4 dan 1-5	- Memiliki sempoa virtual dengan jumlah tiang 9 - Memiliki tutorial penggunaan sempoa dan rumus sempoa - Dilengkapi dengan tes matematika dasar dengan sempoa - Memiliki sistem score bila dapat menyelesaikan test - Menggunakan sempoa sistem 1-4 dan 1-5	- Memiliki sempoa virtual dengan jumlah tiang 9 - Memiliki digital score - Memiliki sound effect - Menggunakan sempoa sistem 1-4, 1-5 dan 2-5
Tampilan	- Memiliki menu utama - Memiliki tampilan yang	- Tidak memiliki tampilan menu utama	- Memiliki tampilan menu utama - Warna tampilan didominasi dengan	- Memiliki tampilan menu utama - Warna kutang menarik bila	- Tidak memiliki menu utama - Memiliki tampilan sempoa

	berwarna-warni	- Memiliki 3 pilihan tema warna, yaitu biru, putih, oranye	warna gelap	ditujukan untuk anak-anak	seperti sempoa kuno yang menggunakan kayu
Kinerja	- Manik menumpuk ketika lebih dari 2 manik digeser - Ketika menggunakan animasi pada rumus, aplikasi akan lebih sering mengalami <i>not responding</i>	- Sempoa pada aplikasi akan ikut bergerak bila device juga digerakkan, sehingga akan lebih efisien bila digunakan pada bidang datar	- Aplikasi yang tidak berbayar tidak memiliki fitur yang lengkap	- Memiliki kinerja yang bagus walaupun aplikasi memiliki ukuran memori yang besar	- Sempoa pada aplikasi akan ikut bergerak bila device juga digerakkan, sehingga akan lebih efisien bila digunakan pada bidang datar

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian aplikasi maka dapat disimpulkan:

1. Aplikasi ini bisa dijadikan sebagai alat bantu ajar menghitung untuk anak usia 6 hingga 10 tahun yang masih dibawah pengawasan wali atau orang tua.
2. Aplikasi berbasis android ini memiliki sebuah sempoa virtual yang bisa dijadikan sebagai alat bantu hitung dan juga menu rumus sebagai sebuah panduan cara berhitung menggunakan sempoa.

5.2 Saran

Dari hasil pengujian aplikasi maka untuk mengembangkan aplikasi ini menjadi lebih baik dapat disarankan sebagai berikut :

1. Pada aplikasi ini masih ada error seperti manik yang menumpuk ketika digunakan, sehingga dapat diperbaiki lebih baik lagi.
2. Desain pada aplikasi ini diharapkan bisa lebih menyesuaikan seperti aslinya, seperti contoh tampilan pada aplikasi Luck Abacus.
3. Diharapkan aplikasi ini terdapat penambahan rumus-rumus yang mungkin belum ada pada aplikasi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pullan, J. M. (1968). *The History of the Abacus*. Books That Matter. London.
- [2] Binanto, Iwan. (2010). *Multimedia Digital – Dasar Teori dan Pengembangannya*. Penerbit Andi. Yogyakarta.