

# Perancangan Antarmuka Aplikasi Pembelajaran Berhitung untuk Anak Tunagrahita dengan Metode UCD

1<sup>st</sup> Reza Irsyad Alfian  
Fakultas Informatika  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia

bubbleink@student.telkomuniversity.ac.id

2<sup>nd</sup> Veronikha Effendy  
Fakultas Informatika  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia

[arfive@telkomuniversity.ac.id](mailto:arfive@telkomuniversity.ac.id)

3<sup>rd</sup> Sri Widowati  
Fakultas Informatika  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia

sriwidowati@telkomuniversity.ac.id

**Abstrak** — Anak berkebutuhan khusus sangat tertarik dengan teknologi untuk mempelajari sesuatu daripada metode belajar tradisional. Anak dengan ketidak seimbangan mental lebih baik menggunakan visualisasi dan metodologi intuitif melalui sistem lanjutan. Dari uji coba *usability* yang dilakukan terhadap aplikasi yang sudah dikembangkan yaitu “Mari belajar Berhitung” ditemukan permasalahan dimana nilai *usability* belum mencapai angka yang baik, sehingga diusulkan untuk membuat rancangan yang baru yang dapat memenuhi *usability* dan kebutuhan target pengguna yaitu Anak Tunagrahita yang sedang duduk di bangku kelas 5 dan 6. Rancangan *user interface* akan dibangun menggunakan metode *User-Centered Design* yang berfokus pada kebutuhan, aksesibilitas dan karakteristik pengguna. Hasil rancangan tersebut akan diuji tingkat *usability* menggunakan metode *System Usability Scale*.

**Kata kunci**— Anak berkebutuhan khusus, User Interface, User-Centered Design, System Usability Scale.

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Tunagrahita merupakan salah satu golongan dari anak berkebutuhan khusus, tunagrahita mengacu pada fungsi intelektual umum yang secara signifikan berada di bawah rata-rata serta adanya ketidak mampuan dalam menyesuaikan diri dengan norma dan tuntutan yang berlaku dimasyarakat. Utina (2014), menjelaskan definisi anak berkebutuhan khusus, yaitu anak yang mengalami gangguan fisik, mental, inteligensi, dan emosi sehingga membutuhkan pembelajaran secara khusus. [1] Anak berkebutuhan khusus (ABK) sangat tertarik dengan teknologi untuk mempelajari sesuatu daripada metode belajar tradisional. Anak dengan ketidak seimbangan mental lebih baik menggunakan visualisasi dan metodologi intuitif melalui sistem lanjutan.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan Guru dan Orang Tua Murid Anak tunagrahita di SLB 12 Jakarta, diperoleh hasil bahwa matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang sulit dipahami oleh Siswa tunagrahita. Siswa sulit berkonsentrasi dengan pembelajaran konvensional dan alat bantu berupa buku pelajaran dan alat tradisional. Dan dari 10 siswa tunagrahita (kelas lima dan enam) terdapat 6 Siswa yang kemampuannya dalam melakukan penjumlahan serta pengurangan masih kurang baik. Kedepan Guru berharap

adanya media belajar yang lebih menarik minat dan kemampuan Siswa dalam belajar Matematika. Kurikulum yang diterbitkan oleh pemerintah digunakan sebagai pedoman dalam kegiatan pembelajaran, dan Guru kelas menuliskan *assessment* terhadap kemampuan Siswa. Modul pembelajaran dan materi pembelajaran di Kelas disesuaikan dengan kemampuan Siswa. Telah dilakukan uji coba *usability* kepada Pengguna untuk mengetahui respon Pengguna dalam menggunakan aplikasi Marbel Belajar Berhitung. Dari hasil pengamatan didapati beberapa kekurangan yaitu :

Ketika pengguna sedang melakukan sesi mengerjakan soal, Pengguna merasa bingung ketika ingin berpindah ke soal selanjutnya, Pengguna tidak tahu pasti apakah jawaban yang diberikan benar atau salah, Pengguna tidak mengerti ikon yang terdapat pada halaman utama. Selain itu pada menu belajar materi di aplikasi Marbel Belajar Berhitung hanya terdapat sesi mengerjakan soal berhitung, dan belum menyediakan materi belajar.

Hasil dari pengujian *usability* tersebut mendapatkan skor SUS sebesar 55, menurut metode SUS skor tersebut termasuk pada tingkat penerimaan pengguna yang belum bisa diterima [3] Selain itu berdasarkan hasil wawancara kepada target pengguna terdapat 6 dari 10 responden yang mengungkapkan memerlukan bantuan dalam menggunakan aplikasi .

### B. Topik dan Batasannya

Berdasarkan permasalahan diatas penulis bermaksud akan merancang desain antarmuka pembelajaran berhitung berbasis mobile application untuk anak berkebutuhan khusus, dengan bantuan desain tersebut penulis berharap dapat meningkatkan konsentrasi serta motivasi anak dalam belajar berhitung, sehingga pembelajaran matematika akan lebih efektif dan membantu pembelajaran siswa.

Desain antarmuka yang akan dibuat kegunaannya ditujukan kepada anak berkebutuhan khusus tunagrahita pada kelompok umur 10-15 tahun dan sedang menjalani Pendidikan kelas 5 dan 6 di Sekolah Luar Biasa untuk belajar mengenal angka dan perhitungan dasar. Pada sistem tersebut terdapat tiga jenis pembelajaran yaitu: belajar berhitung, penjumlahan dan pengurangan. Materi pembelajaran nantinya akan disesuaikan dengan materi yang diajarkan di sekolah.

Dari rumusan masalah tersebut, lingkup permasalahan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Media belajar yang digunakan oleh Siswa SLB 12 Jakarta, nilai kegunaanya belum baik.
2. Kegunaan dari media belajar yang saat ini digunakan belum dikhususkan untuk anak Tunagrahita.

#### C. Tujuan

Tujuan yang akan dihasilkan pada penelitian ini yaitu : merancang desain antarmuka pengguna untuk Aplikasi pembelajaran berhitung yang mudah digunakan untuk anak tunagrahita pada studi kasus SLB 12 Jakarta dan memberikan materi pembelajaran yang disesuaikan dengan kurikulum Sekolah.

#### D. Organisasi Tulisan

Beberapa tahapan selanjutnya yang dilakukan yaitu studi literatur pada bagian 2. Kemudian pembahasan mengenai analisis kebutuhan Pengguna pada bagian 3. Perancangan solusi desain antar muka serta analisa hasil pengujian pada bagian 4. Setelahnya, menuliskan kesimpulan dan saran pada bagian 5.

## II. KAJIAN TEORI

#### A. Karya Terkait

Pada penelitian [4] melakukan pengembangan Aplikasi pembelajaran berhitung berbasis perangkat seluler bernama RMATHs untuk Siswa Berkebutuhan khusus. Terdapat beberapa elemen pendukung pada modul pembelajarannya yakni: teks serta gambar untuk mendorong interaksi pembelajaran yang lebih baik. Salah satu topik pembelajarannya adalah pembelajaran berhitung jangkauan 1 sampai 20. Selama proses pengujian, para Siswa melakukan aktivitas pembelajarannya dengan aplikasi RMATHs pada perangkat seluler. Berdasarkan hasil observasi Siswa dapat menyelesaikan aktivitas pembelajaran dengan lancar dan bereaksi positif selama sesi berlangsung. Siswa dapat menjaga perhatiannya dan berkonsentrasi dengan durasi yang lebih lama ketika menggunakan aplikasi.

Pada penelitian [5] merancang aplikasi mobile yang diarahkan dan difokuskan pada peningkatan kemampuan dalam keterampilan matematika untuk anak berkebutuhan khusus. Setelah melakukan evaluasi aplikasi dengan sekelompok Siswa, menunjukkan preferensi mereka dalam menyelesaikan tugas di perangkat seluler daripada di atas kertas. Aplikasi ini membantu anak-anak berkebutuhan khusus berkonsentrasi dan menjaga mereka tetap fokus, menghindari gangguan, dengan menargetkan perhatian mereka pada perangkat layar sentuh.

Pada penelitian [6] melakukan perancangan aplikasi pembelajaran matematika dengan tujuan meningkatkan motivasi belajar anak berkebutuhan khusus. Desain dari aplikasi tersebut terdapat mode tantangan yang mana pengguna harus menjawab soal penjumlahan untuk menyelesaikan tantangan tersebut. Pada proses pengujiannya menggunakan kuisioner untuk mengukur minat atau kesenangan Siswa dalam belajar. Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa siswa memiliki minat belajar yang baik ketika menggunakan aplikasi yang sudah dirancang.

Pada penelitian [7] menjelaskan bahwa anak berkebutuhan khusus lebih tertarik dengan teknologi untuk

mempelajari sesuatu daripada belajar dengan metode tradisional, dengan bantuan perangkat layar sentuh, minat belajar anak berkebutuhan khusus akan meningkat. Pada penelitian tersebut mengembangkan sistem Play and Learn Number (PLaN) sebagai alat bantu pembelajaran angka dan berhitung yang ditujukan kepada anak berkebutuhan khusus. Pembelajaran pada sistem tersebut menerapkan metode pembelajaran dengan visualisasi yang memainkan peranan besar pada proses pembelajaran. Pada penelitian tersebut menghasilkan desain antarmuka sistem pembelajaran layar sentuh yang memiliki beberapa elemen pembelajaran diantaranya: Mengenal angka, indentifikasi angka, pembelajaran kemampuan berhitung dan kalkulasi.

#### B. Anak berkebutuhan khusus

Anak berkebutuhan khusus di definisikan sebagai anak yang memerlukan pendidikan dan layanan khusus untuk mengembangkan potensi kemanusiaan mereka secara sempurna. Penyebutan sebagai anak berkebutuhan khusus, dikarenakan dalam memenuhi kebutuhan hidupnya, anak ini membutuhkan bantuan layanan pendidikan, layanan sosial, layanan bimbingan dan konseling, dan berbagai jenis layanan lainnya yang bersifat khusus (Hallahan dan Kauffman, 1986). [8]

#### C. User Interface

User interface adalah studi tentang tata letak suatu aplikasi. Cakupan dari UI adalah tombol, teks, gambar, text entry fields dan semua item yang berinteraksi dengan pengguna, termasuk layout, transisi dan interaksi kecil. UI mendesain seluruh elemen visual, bagaimana pengguna berinteraksi dengan aplikasi dan apa yang ditampilkan oleh aplikasi.[10]

#### D. HCI

Human-computer interaction adalah studi tentang interaksi antara orang (pengguna) dan computer serta desain, evaluasi dan implementasi antarmuka pengguna untuk sistem computer yang menerima kebutuhan dan kebiasaan pengguna. HCI adalah bidang multidisiplin, yang menggabungkan ilmu komputer, ilmu perilaku dan desain. Tujuan utama HCI adalah membuat sistem komputer lebih ramah terhadap pengguna dan lebih bermanfaat. Pengguna berinteraksi dengan sistem komputer melalui user interface, yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang menyediakan saran input, untuk memungkinkan pengguna untuk memanipulasi sistem dan output, memungkinkan sistem untuk memberikan informasi kepada pengguna. Oleh karena itu, desain, implementasi dan evaluasi antarmuka menjadi fokus utama HCI.[11]

#### E. Mobile application

Mobile Application adalah sebuah aplikasi yang memungkinkan untuk melakukan mobilitas dengan menggunakan perangkat seperti PDA atau perangkat seluler. Dengan penggunaan mobile application memungkinkan untuk melakukan aktivitas seperti hiburan, jual-beli, pembelajaran, pekerjaan, browsing dan lain sebagainya pada perangkat seluler.[12]

#### F. User centered design

User Centered Design (UCD) adalah metodologi pengembangan terstruktur yang berfokus pada kebutuhan dan karakteristik pengguna, yang diterapkan sejak awal proses pembangunan agar menghasilkan aplikasi perangkat lunak yang lebih bermanfaat dan mudah digunakan. Kegiatan berikut ini dilakukan secara berulang, dengan siklus berulang sampai tujuan kegunaan tercapai : understand context of use, specify user requirement, produce design solution, evaluate design against requirement. [15]

#### G. System usability scale

System Usability Scale (SUS) adalah salah satu metode pengujian usability yang paling populer digunakan. SUS merupakan kuesioner yang dapat digunakan untuk mengukur usability sistem computer menurut sudut pandang subyektif pengguna. SUS dikembangkan oleh John Brooke sejak 1986. Kelebihan dari metode SUS adalah mudah digunakan karena hasilnya berupa skor 0- 100 dan tidak membutuhkan perhitungan yang rumit.

### III. METODE

#### A. Sistem yang Dibangun

##### 1. Gambaran Umum

Secara umum pada penelitian perancangan antarmuka aplikasi berhitung untuk anak berkebutuhan khusus menggunakan pendekatan User Centered Design. Dalam metode UCD terdapat tahap – tahap yang harus dilalui untuk mencapai tujuan penelitian. Tahapan pada penelitian dijelaskan sebagai berikut:

##### a. Kajian Litelatur

Tahapan awal dari penelitian ini adalah melakukan kajian litelatur, yakni mencari jurnal yang berkaitan dengan penelitian antarmuka untuk pembelajaran anak berkebutuhan khusus. Setelah melakukan kajian terhadap beberapa jurnal selanjutnya menentukan jurnal yang akan dijadikan acuan utama.

##### b. Understand Context of Use

Pada proses kedua ini dilakukan dengan menentukan target pengguna pada sistem, yaitu anak – anak berkebutuhan khusus tunagrahita usia 10-14 tahun yang pada usia tersebut sedang melakukan Pendidikan Sekolah Luar Biasa (SLB) kelas 4 – 6. Pada proses ini melakukan pemahaman bagaimana proses belajar mengajar di SLB, karakteristik anak, permasalahan dan kebutuhan mereka dalam belajar berhitung atau dalam mata pelajaran matematika. Tahapan selanjutnya melakukan pengumpulan data, metode yang digunakan dalam mendapatkan informasi yang dibutuhkan adalah dengan melakukan wawancara terhadap stakeholder yaitu Wali kelas dan kuesioner kepada Orang Tua Siswa. Selanjutnya dilakukan observasi dan pengujian kegunaan terhadap aplikasi yang telah dikembangkan sebelumnya, hal tersebut dilakukan agar penulis dapat mengetahui bagaimana tingkat usability pada aplikasi yang telah dikembangkan sebelumnya, serta melakukan pengamatan bagaimana cara Siswa belajar berhitung di kelas. Data yang telah terkumpul dari hasil wawancara sebelumnya akan dilakukan analisis yang menghasilkan persona dari pengguna serta sebagai bahan pertimbangan dari solusi perancangan antarmuka yang akan dibangun.

##### c. Specify User Requirements

Pada tahapan ini dilakukan analisis kebutuhan pengguna berdasarkan tabel persona pengguna yang sebelumnya sudah ditulis. Selanjutnya akan merancang mental model dan melakukan analisis tugas pengguna yang menggunakan metode HTA, dari tahapan tersebut dapat melakukan analisis aktivitas pengguna yang dijelaskan dengan tabel konteks skenario, tabel tersebut berisikan data bagaimana Pengguna akan berinteraksi dengan system

##### d. Design Solution

Pada tahapan ini dilakukan perancangan solusi antarmuka yang dibuat sesuai dengan informasi yang telah dikumpulkan pada proses-proses sebelumnya. Pada tahapan ini mencakup pembuatan wireframe, pembuatan mockup sehingga menghasilkan prototype yang dapat dioperasikan.

##### e. Evaluation Against Requirements

Pada tahapan ini dilakukan pengujian terhadap prototype yang telah dirancang kepada target pengguna, pengujian ini dilakukan secara tatap muka melalui perangkat layar sentuh dengan sistem operasi android. Ketika target pengguna sedang mengoperasikan hasil rancangan penulis akan melakukan pengamatan untuk mengetahui kelebihan serta permasalahan yang terjadi pada hasil rancangan. Setelah uji coba tersebut dilakukan target pengguna akan melakukan wawancara dan mengisi kuesioner terkait tanggapan mengenai sistem yang telah diuji, kuesioner tersebut disusun berdasarkan metode SUS.

##### f. Analisis Hasil Pengujian

Hasil evaluasi desain akan dianalisis untuk mengetahui apakah hasil prototype tersebut sudah mendapatkan skor yang baik atau tidak menurut metode SUS dan untuk melihat apakah hasil prototype sudah memenuhi kebutuhan pengguna atau Belum. Jika hasil prototype masih belum mendapatkan hasil pengujian yang baik, maka proses pengerjaan akan kembali ke proses – proses sebelumnya hingga menghasilkan produk yang memenuhi kebutuhan pengguna dan mudah digunakan.

#### 2. Pemilihan metode

Mengacu kepada kesesuaian objek pada penelitian, metode pembangunan desain antarmuka pembelajaran berhitung akan menggunakan metode User-Centered Design (UCD) yaitu metode perancangan desain yang berfokus pada kebutuhan dan tujuan pengguna, sehingga perancangan desain pada penelitian ini akan memperhatikan kebutuhan, aksesibilitas dan karakteristik target pengguna. Selanjutnya hasil rancangan desain akan dilakukan usability testing menggunakan metode SUS. Metode SUS memiliki kelebihan mudah dalam proses pengujian atau evaluasi oleh pengguna karena kesederhanaan dalam skala penilaian, maka dari itu objek pada penelitian ini yaitu anak berkebutuhan khusus akan mudah dalam melakukan evaluasi desain.

#### 3. Tahapan Proses perancangan

##### a. Specify context of use

Pada tahap pengumpulan data yaitu melakukan wawancara kepada Guru dan Kuesioner Orang Tua Murid untuk mendapatkan data kualitatif mengenai pengguna aplikasi Belajar Berhitung ABK, sehingga penulis dapat memahami dan mengidentifikasi konteks pengguna yang menggambarkan user persona. Setiap pertanyaan yang diajukan kepada pengguna akan membantu untuk mencapai tujuan tertentu. Narasumber pada penelitian ini adalah 2 Guru

wali kelas dan 10 Orang Tua Murid dari SLB 12 Jakarta kelas 5 dan 6. Berikut ini merupakan tabel hasil wawancara dengan wali kelas. Tahapan selanjutnya menentukan persona. Persona adalah profil representasi dari aktivitas, perilaku, motivasi, dan niat pengguna. Persona menangkap peran, tujuan, dan tugas pengguna. Persona pengguna menggambarkan tipe pengguna yang akan menggunakan aplikasi belajar berhitung dan kebutuhan dari pengguna.[16] Pada tahapan pengujian usability terhadap aplikasi Marbel Belajar Berhitung kepada 10 siswa tunagrahita kelas 5 dan 6, untuk mengetahui bagaimana cara pengguna dalam menggunakan aplikasi tersebut dan untuk mengetahui apakah antarmuka tersebut perlu diperbaiki. Pada pengujian digunakan pendekatan System Usability Scale untuk mengukur nilai usability. Dari hasil pengamatan ketika Pengguna menjalankan aplikasi tersebut, ditemukan beberapa permasalahan yaitu ketika pengguna sedang melakukan sesi mengerjakan soal, Pengguna merasa bingung ketika ingin berpindah ke soal selanjutnya. Pada antarmuka aplikasi marbel belajar berhitung tidak memberikan informasi mengenai apakah siswa sudah berhasil menjawab soal dan tidak ada informasi apakah jawaban yang diberikan benar atau salah, sehingga menimbulkan kebingungan dalam pengambilan keputusan, apakah Siswa perlu mengerjakan ulang soal yang sudah dijawab atau antarmuka sudah menampilkan halaman soal berikutnya. Pengguna tidak mengerti fungsi ikon yang terdapat pada halaman utama, sehingga Pengguna tidak mengetahui ikon mana yang merupakan ikon mengerjakan soal atau materi belajar. Selain itu pada menu belajar materi di aplikasi Marbel Belajar Berhitung hanya terdapat sesi belajar berhitung dan belum menyediakan materi belajar penjumlahan dan pengurangan. Pada table dijelaskan tentang karakteristik pengguna yang didapati dari hasil wawancara yang telah dilakukan sebelumnya. Informasi pada tabel tersebut akan digunakan pada tahap penelitian selanjutnya.

TABEL 1.  
User Persona.

User persona	Keterangan
Profile	Usia : 12-15 Tahun Bersekolah di SLB 12 Jakarta Pelajar kelas 5-6 Jenis Kelamin : Laki- laki dan Perempuan.
Behavior	Terbiasa menggunakan smartphone android. Tertarik pada smartphone. Aktivitas pembelajaran dibantu dengan gambar.. Konsentrasi kurang baik, durasi konsentrasinya 2-3 menit. Konsentrasi mudah terdistraksi.
Environment and Technology	Terbiasa menggunakan smartphone tablet android. Terbiasa menggunakan aplikasi pembelajaran, menonton video dan bermain game.
Task	Belajar mengenali angka Berhitung dan mengurutkan bilangan sampai 20. Menjumlahkan dan mengurangi dua bilangan.
Social	Kesibukan sehari-hari adalah bersekolah di SLB 12 Jakarta. Bermain dengan orang tua dan teman ketika

	di rumah. Menyukai handphone, kartun dan music. Kemampuan komunikasi kurang baik.
Hambatan	Ketika menggunakan media pembelajaran yang sudah ada, durasi konsentrasi Siswa masih singkat. (P1) Kemampuan berhitung siswa belum baik, jawaban yang diberikan dalam soal perhitungan masih salah.. (P2) Belum ada media belajar berhitung yang dikhususkan untuk anak tunagrahita dalam belajar di Rumah. (P3) Siswa masih membutuhkan pendamping dalam belajar berhitung. (P4)
Goals	Mendapatkan media belajar matematika yang dapat membantu anak dalam belajar berhitung. Lebih antusias dan bersemangat dalam belajar. Mendapatkan media pendukung dalam belajar mandiri. Mendapatkan media pembelajaran yang dapat dioperasikan oleh siswa secara mandiri tanpabantuan Orang Tua atau Guru
Needs	Media pembelajaran matematika dengan dukungan visual dan audio. (N1) Media pembelajaran matematika yang sesuai dengan materi belajar di Sekolah. (N2) Media pembelajaran tambahan yang dapat digunakan di rumah.(N3) Media pembelajaran matematika yang mudah digunakan.(N4) Media Pembelajaran yang dapat diakses melalui smartphone. (N5)

b. Specify user requirements

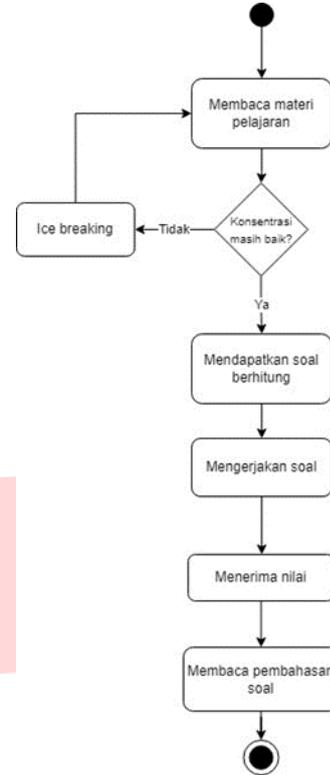
Pada tahapan ini menentukan spesifikasi dan kebutuhan dari pengguna. Kebutuhan dari Pengguna dapat ditentukan berdasarkan hasil wawancara dan user persona. Adapun kebutuhan Pengguna dijelaskan pada tabel berikut :

TABEL 2.  
Analisis Kebutuhan Pengguna

Problem	Needs	Requirement
Ketika belajar menggunakan media belajar berhitung di Sekolah belum membantu Siswa dalam menjaga konsentrasi yang baik. (P1)	Dibutuhkan media pembelajaran matematika dengan bantuan gambar untuk membantu siswa dalam meningkatkan konsentrasinya. (N1)	Aplikasi pembelajaran matematika dengan bantuan gambar dan audio yang menarik bagi Siswa. (N1)

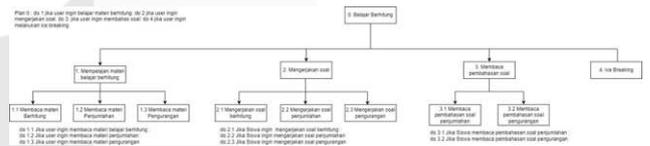
Dalam menjawab soal penjumlahan dan pengurangan Siswa masih memberikan jawaban yang salah. (P2)	Dibutuhkan media belajar matematika yang sesuai dengan materi yang diajarkan di Sekolah. (N2)	Aplikasi pembelajaran matematika materinya disesuaikan dengan materi yang diajarkan di Sekolah. (N2)
Belum ada media belajar berhitung yang dikhususkan untuk anak tunagrahita dalam belajar di Rumah. (P3)	Dibutuhkan media belajar yang dapat diakses di Rumah. (N3)	Aplikasi pembelajaran dapat diakses dengan smartphone yang kegunaannya sesuai dengan kebutuhan anak Tunagrahita. (N5))
Dalam belajar berhitung, Siswa masih membutuhkan pendampingan. (P4)	Dibutuhkan aplikasi belajar yang mudah digunakan dan dioperasikan oleh pengguna. Sehingga siswa dapat belajar mandiri. (N4)	Antarmuka pada aplikasi dibangun mencapai nilai kegunaan yang baik. (N4)

Tahapan selanjutnya adalah melakukan perancangan mental model. Mental model adalah deskripsi, pemahaman, atau penjelasan tentang pemikiran seseorang tentang bagaimana sesuatu bekerja. Mental model pengguna merupakan konseptualisasi atau penjelasan internal yang dibangun setiap pengguna tentang cara kerja sistem tertentu [17]. Pada tahapan ini mental model dirancang berdasarkan tahapan sebelumnya yaitu proses mengamati bagaimana para Murid melakukan pembelajaran di kelas.



4. Perancangan HTA

Setelah mendapatkan data user persona dan kebutuhan pengguna dari hasil wawancara yang sudah dilakukan sebelumnya, tahapan berikutnya adalah melakukan analisis task pengguna. Pada tahapan ini Penulis menggunakan Hirarcial Task Analysis (HTA) yaitu Pendekatan terstruktur dan objektif untuk menggambarkan kinerja tugas pengguna, analisis berasal dari faktor manusia. Dalam bentuknya yang paling dasar, analisis tugas hierarkis memberikan pemahaman tentang tugas yang perlu dilakukan pengguna untuk mencapai tujuan tertentu.[18] Pada Gambar yang merupakan diagram HTA menjelaskantugas pengguna pada saat melakukan pembelajaran berhitung.



5. Konteks Skenario

Pada tahapan ini melakukan analisis terhadap data aktivitas yang menggambarkan pengalaman pengguna dalam menggunakan system. Konteks Skenario adalah narasi yang menggambarkan bagaimana seseorang akan berinteraksi dengan perangkat lunak dalam konteks tertentu untuk mencapai tujuan akhir mereka.

6. Model Konseptual

Model konseptual adalah penjelasan mengenai perancangan yang lebih rinci untuk memberikan gambaran alur kerja aplikasi Belajar Berhitung yang sudah dirancang. Model konseptual menjelaskan secara abstrak dalam hal tugas dan grafik layar apa yang dapat dilakukan pengguna dengan sistem dan konsep apa yang harus mereka ketahui.[20] Pada model konseptual ini disajikan dengan

tabel yang memuat task, subtask dan akan terdapat analisis terhadap respon yang diharapkan oleh Pengguna, letak dan elemen. Task akan mendefinisikan subtask, selanjutnya mendefinisikan respon yang diharapkan oleh pengguna ketika menjalankan task tersebut. Dari hasil analisis respon tersebut akan dianalisis letak sebuah elemen pada layar handphone, elemen tersebut akan menjadi sebuah aksi yang akan digunakan oleh pengguna.

7. Wireframe dan Mockup

Pada tahapan ini adalah membuat wireframe yaitu layout sederhana tampilan aplikasi yang akan dibangun. Pada tahapan ini wireframe dirancang sebagai sketsa untuk merepresentasikan tampilan halaman Aplikasi Berhitung dari setiap komponen dan fungsionalitas yang telah dijelaskan sebelumnya pada konteks skenario dan model konseptual.

a. Mock up pada halaman pengerjaan soal.

Pada halaman mengerjakan soal di antarmuka aplikasi yang sebelumnya digunakan oleh Siswa (Marbel belajar berhitung) tidak memberikan informasi kepada Siswa jawaban yang diberikan benar atau salah serta button untuk ke soal berikutnya belum memudahkan Siswa. Pada solusi desain, menampilkan pop up sebagai informasi jawaban yang diberikan benar atau salah dan terdapat button untuk melanjutkan ke soal berikutnya yang lebih memudahkan Pengguna dalam berpindah ke soal berikutnya.

materi belajar pengurangan dan penjumlahan untuk mendukung kebutuhan siswa dalam mempelajari materi belajar penjumlahan dan pengurangan.

c. Mockup pada halaman pembahasan soal

Pada desain aplikasi sebelumnya belum menyediakan task pembahasan soal pada pengerjaan soal yang sudah dikerjakan Siswa. Antarmuka pada solusi desain menyediakan pembahasan soal untuk membantu Siswa dalam melakukan pembelajaran secara mandiri.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Usabilitas

1. Pengujian dengan metode SUS

Kuesioner yang digunakan pada pengujian ini disusun berdasarkan pertanyaan pada metode System Usability Scale (SUS). Skala likert digunakan untuk mengumpulkan data demi mengetahui data yang bersifat kuantitatif serta memperoleh data yang memuat pendapat, pengguna terhadap Aplikasi Belajar Berhitung. Bentuk skala likert adalah skala mengenai pendapat pada kuesioner yang terdiri dari lima pilihan kriteria jawaban yang perlu dijawab oleh responden.

TABEL 03  
Kuesioner SUS

No	Pertanyaan
1	Saya berfikirakan menggunakan aplikasi ini lagi
2	Saya merasa sistem ini rumit digunakan
3	Saya merasa sistem ini mudah untuk digunakan
4	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain dalam menggunakan sistem ini
5	Saya merasa fitur-fitur di aplikasi berjalan dengan semestinya
6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten pada aplikasi ini
7	Saya membayangkan orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat
8	Saya merasa aplikasi ini membingungkan
9	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan aplikasi ini
10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu untuk menggunakan aplikasi ini

TABEL 04.  
Skala likert

Kriteria Jawaban	Variabel
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Netral	3
Tidak Setuju	2

Desain sebelumnya	Desain yang diperbaiki
<p>Deskripsi : Pada desain sebelumnya ketika Siswa telah menjawab soal, antarmuka tidak memberikan informasi jawaban yang diberikan benar atau salah selain itu fungsi <i>button</i> selanjutnya tidak dipahami oleh Siswa. Ketika pengujian didapati Siswa mengerjakan kembali soal yang sudah dijawab. Pada desain yang sudah diperbaiki dimunculkan pop up sebagai informasi jawaban yang diberikan benar atau salah dan <i>button</i> ke soal selanjutnya.</p>	

b. Mock up pada halaman belajar materi

Materi pembelajaran pada antarmuka aplikasi yang sebelumnya digunakan oleh Siswa (Marbel belajar berhitung) hanya menyediakan pembelajaran berhitung. Pada solusi desain menyediakan materi belajar berhitung benda, penjumlahan dan pengurangan.

Desain sebelumnya	Desain yang diperbaiki
<p>Deskripsi : Pada desain sebelumnya hanya menyediakan materi belajar menghitung benda. Pada solusidesain yang dirancang ditambahkan</p>	

Sangat Tidak Setuju	1
---------------------	---

Data didapat dari Kuesioner yang telah diisi Pengguna akan diolah dengan cara mencari nilai akhir berdasarkan ketentuan dari SUS. Berikut ini adalah proses analisis yang dilakukan :

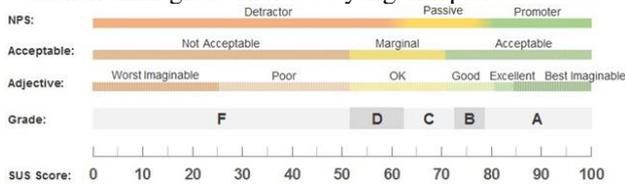
a. Menentukan skor akhir SUS

Tahapan ini dilakukan untuk mengetahui jumlah skor dari tiap faktor pada SUS. Setiap pertanyaan pada SUS memiliki pengaruh terhadap skor akhir usability.

Para responden memberikan penilaian terhadap prototipe melalui kuesioner yang menggunakan 5 poin skala likert, kuesioner tersebut memiliki 10 butir pertanyaan berdasarkan ketentuan SUS. Setelah data kuesioner didapat, dilakukan perhitungan skor dengan ketentuan sebagai berikut :

- 1) Untuk setiap pertanyaan nomor ganjil, skor yang didapat dikurangi 1 (penilaian Pengguna -1= skor pertanyaan)
- 2) Untuk setiap pertanyaan genap, nilai 5 dikurangi skor yang didapat (5- penilaian Pengguna = skor pertanyaan)
- 3) Menjumlahkan nilai-nilai dari skor akhir yang didapat dari nomor genap dan ganjil. Kemudian hasil penjumlahan tersebut dikalikan dengan 2,5 nilai yang didapatkan merupakan skor akhir SUS.

b. Menentukan grade skor SUS yang didapat.



GAMBAR 1  
Grade skor SUS

Pada skor SUS terdapat 4 kategori penilaian yaitu adjective rating, acceptability, grade scale dan Net Promoter Score (NPS). Skala yang terdapat pada kategori adjective terdapat "Good", "Ok" dan "Poor". Sebagai contoh skor diatas 85 dikalikan dengan "Excellent". Skor yang memiliki rata-rata diatas 71 termasuk dalam penilaian "Good".

2. Pelaksanaan Pengujian Usabilitas terhadap Pengguna

Hasil Aplikasi yang sudah dirancang akan diujikan kepada pengguna. Peserta yang melakukan pengujian adalah Siswa tunagrahita kelas 5 dan 6 di SLB 12 Jakarta yang berjumlah 10 Orang.

Berikut ini adalah tahapan pada pelaksanaan pengujian usability aplikasi belajar berhitung :

- a. Pengguna akan menggunakan aplikasi belajar berhitung melalui perangkat android yang sudah disediakan.
- b. Penulis dan Wali Kelas akan mengamati siswa/i saat mencoba aplikasi belajar berhitung.
- c. Pengguna akan mengakses menu belajar materi dan mengakses tiap task yang terdapat pada menu belajar materi yaitu, belajar menghitung benda, pengurangan dan penjumlahan.
- d. Setelah berhasil melakukan task pada menu belajar materi, Pengguna akan mengakses menu mengerjakan soal.
- e. Pengguna akan mengakses mengerjakan soal menghitung benda.
- f. Pengguna akan mengakses mengerjakan soal pengurangan dan pembahasan soalnya.

- g. Selanjutnya Pengguna akan mengakses mengerjakan soal penjumlahan dan pembahasan soalnya.
- h. Setelah selesai menggunakan aplikasi belajar berhitung. Pengguna akan diminta untuk mengisi kuesioner dengan didampingi oleh Wali Kelas. Hasil kuesioner yang sudah diisi oleh Siswa nantinya akan dilakukan analisis.

B. Analisis Hasil Pengujian

Setelah melalui tahapan pengujian, tahapan berikutnya ialah melakukan analisis dari hasil pengujian. Hasil dari kuesioner pengujian dijelaskan pada tabel berikut.

TABEL 05.  
Tabel Hasil Pengujian

Respon den	Kela s	Jenis Kelamin	Skor Hasil Hitung										Jumla h	nilai
			Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10		
1	5	Laki-Laki	3	3	3	2	3	4	3	4	4	3	32	80
2	5	Laki-Laki	2	2	3	2	3	4	3	4	3	3	29	73
3	5	Laki-Laki	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75
4	5	Laki-Laki	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	31	78
5	5	Laki-Laki	3	3	3	1	3	4	3	3	3	1	27	68
6	6	Laki-Laki	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	33	83
7	6	Laki-Laki	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	34	85
8	6	Perempua n	3	3	3	2	3	4	4	3	3	4	32	80
9	6	Perempua n	4	4	4	3	4	3	4	4	2	3	35	83
10	6	Perempua n	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	38	95

Hasil analisis dari data pengujian diatas menyatakan bahwa rata-rata skor SUS yang didapatkan dari aplikasi Belajar Berhitung adalah 80 yang termasuk dalam tingkat penerimaan yang baik. Selama proses pengujian Siswa dapat mengoperasikan task pembelajaran materi, pengerjaan soal dan pembahasan soal dengan baik.

V. KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap siswa kelas 5 dan 6 Tunagrahita SLB 12, yang memiliki permasalahan dalam melakukan perhitungan penjumlahan dan pengurangan dan belum memiliki media pembelajaran berhitung yang dikhususkan untuk anak tunagrahita. Pada penelitian ini diusulkan untuk merancang User Interface media pembelajaran berhitung yang disesuaikan dengan karakteristik dan kebutuhan Siswa. Pada penelitian ini yang menggunakan User Centered Design dapat diambil kesimpulan bahwa, penelitian ini menghasilkan rancangan User Interface yang sesuai dengan kebutuhan Siswa. Perancangan User Interface pada Belajar Berhitung ini disesuaikan dengan Task Pengguna dalam melakukan pembelajaran di berhitung di Sekolah. Hasil analisis pengujian menggunakan System Usability Scale mendapatkan skor 80 yang termasuk dalam tingkat penerimaan yang baik.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diberikan beberapa saran untuk penelitian yang akan dilakukan kedepan

yaitu meminta pendapat guru mengenai aplikasi, agar kesesuaian aplikasi terhadap karakteristik Siswa dapat ditingkatkan.

#### REFERENSI

- [1] E.Rochyadi. (2013). *Karakteristik dan Pendidikan Anak*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- [2] Muhamad Fairus Kamaruzamah, N. M. (2016). *Developing User Interface Design Application for Children with Autism*. Social and Behavioral Sciences. Elsevier Ltd.
- [3] Brooke, J. (1995). *SUS - A Quick and Dirty Usability Scale*. Reading: Redhatch Consulting Ltd.
- [4] Rozita Abdul Jalil, S. S. (2011). *RMATHs : Mobile Based Numeracy Learning Applications for Students with Learning Disabilities*
- [5] Roxani Skiada, E. S. (2014). *EasyLexia: A Mobile Application for Children with Learning Difficulties*. Computer Science. Elsevier.
- [6] MacCalla, J. X. (2015). *Enhancing Self-Motivation Through Design of an Accessible Math App for Children with Special Needs*. 14th International Conference, UAHCI 2020. Copenhagen: Springer, Cham.
- [7] Afshara Tashnim, S. N. (2017). *Interactive interface design for learning numeracy and calculation for children with autism*. 2017 9th International Conference on Information Technology and Electrical Engineering (ICITEE). IEEE.
- [8] Siti Nurjanah, Z. A. (2015). *Anak Berkebutuhan Khusus*. Metro: SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI.
- [9] Chamidah, A. N. (2010). *Mengenal Anak Berkebutuhan Khusus*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- [10] Ratna Patria. *Mengenal UI/UX: Dasar dan Perbedaan*. [online] <https://www.domainsia.com/berita/desain-ui-ux-dasar-dan-perbedaan>
- [11] Nielsen, J. (1994). *Enhancing the explanatory power of usability heuristics*. Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems. New York: Association for Computing Machinery.
- [12] Phillip Brey, J. H. (2009). *Philosophy of Computing and Information Technology*.
- [13] Farida Yonarisa (2012). *Mobile Application* [online] <http://blog.akakom.ac.id/faridayonarisa/2012/09/07/mobile-apps>
- [14] Valentino Lee, H. S. (2004). *Mobile Applications: Architecture, Design, and Development*. Pearson
- [15] Tomas Hustak, O. K. (2016). *Principles of Usability in Human-Computer Interaction*. Advanced Multimedia and Ubiquitous Engineering. Lecture Notes in Electrical Engineering, vol 354. Springer, Berlin, Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-47895-0\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-662-47895-0_7).
- [16] Frank Spillers (2021), *5 Persona Distinctions: How to use Personas properly*
- [17] Rex Hartson, P. S. (2019). *Mental Models and Conceptual Design*, The UX Book (pp.327-340).
- [18] Hornsby, P. (2010). *Hierarchical Task Analysis*. UX Matters.
- [19] Shlomo Goltz (2014). *A Closer Look At Personas: What They Are And How They Work*
- [20] Johnson, Jeff & Henderson, Austin. (2013). *Conceptual Models in a Nutshell*. Boxes and Arrows. University of San Francisco
- [21] Brooke, John. (2013). *SUS: a retrospective*. Journal of Usability Studies. 8. 29-40.