

**LAPORAN PENELITIAN
YANG DIAJUKAN KE LEMBAGA PENELITIAN DAN
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**



**PENGEMBANGAN APLIKASI *MOBILE* BELAJAR BERHITUNG
BAGI ANAK BERKESULITAN BELAJAR DI INDONESIA**

Disusun oleh:

Ketua Tim

Julius Andi Nugroho, S.Sn., M.Ds. 0331077101

Anggota Peneliti:

Abidin Muhammad Noor S.Sn.,M.Ds. 10619006

Anggota Mahasiswa:

Sherein Deva Soeandy 625180012

Rini Cristanti 625190021

Irine Can 625190024

**Desain Komunikasi Visual
Fakultas Seni Rupa dan Desain
Universitas Tarumanagara
Jakarta
Agustus,2021**

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN PENELITIAN
Semester Ganjil / 2021-2022

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. Judul | : Pengembangan Aplikasi <i>Mobile</i> Belajar Berhitung bagi Anak Berkesulitan Belajar di Indonesia |
| 2. Ketua Tim Pengusul | |
| a. Nama dan gelar | : Julius Andi Nugroho, S.Sn., M.Ds. |
| b. NIDN/NIK | : 0331077101/10696015 |
| c. Jabatan/Gol | : Lektor |
| d. Program Studi | : Desain Komunikasi Visual |
| e. Fakultas | : Seni Rupa dan Desain |
| f. Bidang Keahlian | : Desain Komunikasi Visual |
| g. Alamat Kantor | : Jl. Letjen S. Parman No. 1 Jakarta Barat |
| h. Nomor Hp/Tlp/Email | : 0817799177/juliusn@fsrd.untar.ac.id |
| 3. Anggota Tim Penelitian | |
| a. Jumlah Anggota | : Dosen 1 (satu) orang |
| b. Nama Anggota I/Keahlian | : Abidin M Noor S.Sn.,M.Ds.. (Desain dasar) |
| c. Jumlah Mahasiswa | : 3 (tiga) Mahasiswa DKV |
| d. Nama Mahasiswa I/NIM | : Sherein Deva Soeandy 625180012 |
| e. Nama Mahasiswa II/NIM | : Rini Cristanti 625190021 |
| f. Nama Mahasiswa III/NIM | : Irine Can 625190024 |
| 4. Lokasi Kegiatan Penelitian | : Kampus FRSD Universitas Tarumanagara |
| 5. Luaran yang dihasilkan | : Jurnal, Research Week, HKI |
| 6. Jangka Waktu Pelaksanaan | : Periode II (Juli-Desember) 2021 |
| 7. Biaya yang diajukan ke LPPM | : 13.000.000,- |

Menyetujui,
Ketua LPPM

Jap Tji Beng, Ph.D.
10381047

Jakarta, 29 Desember 2021

Ketua Tim


Julius Andi Nugroho, S.Sn., M.Ds
10696015

RINGKASAN

Aplikasi *mobile* adalah aplikasi yang telah dirancang khusus untuk platform *mobile* (misalnya iOS, Android, dan lainnya). Dalam banyak kasus, aplikasi *mobile* memiliki *user interface* dengan mekanisme interaksi unik yang disediakan oleh platform *mobile*, berbasis web yang menyediakan akses ke beragam informasi yang relevan dengan aplikasi, dan kemampuan pemrosesan lokal untuk pengumpulan, analisis, dan format informasi dengan cara yang paling cocok untuk platform *mobile* (Roger Pressman, 2019).

Covid-19 telah mengubah dunia pendidikan mulai dari proses pembelajaran yang biasanya dilakukan dengan tatap muka, berubah menjadi belajar daring (dalam jaringan). Aplikasi *mobile* menjadi opsi lain pembelajaran secara digital. Akan tetapi, dari sekian banyak aplikasi *mobile* edukasi yang beredar, belum ada aplikasi *mobile* edukasi khusus anak berkesulitan belajar (ABB) di Indonesia.

Anak berkesulitan belajar (ABB) adalah individu yang memiliki gangguan satu atau lebih dari proses dasar yang mencakup pemahaman penggunaan bahasa lisan atau tulisan, gangguan tersebut mungkin tercermin dalam bentuk kemampuan yang tidak sempurna dalam menyimak, membaca, dan menulis serta berbicara, bernalar dan berhitung. Tidak sedikit mereka dengan kesulitan belajar dapat menempuh hingga ke jenjang pendidikan tinggi bila tidak tertangani dengan baik. Kesulitan yang sering dialami anak berkesulitan belajar dalam bidang matematika yaitu menghitung angka dan menghafalkan rumus matematika sehingga ABB tersebut tidak dapat mengerjakan soal matematika secara mandiri. Oleh karena itu, dibutuhkan proses yang jelas dan benar untuk membuat suatu aplikasi *mobile* belajar berhitung. Aplikasi tersebut harus mudah diakses, menarik, *simple* dan sesuai dengan kemampuan belajar ABB.

Dalam proses pembuatan aplikasi *mobile* belajar berhitung bagi ABB, apakah sesuai prosedur? Bagaimana tahapan-tahapan proses membuat aplikasi *mobile* ini? Data-data apa saja yang perlu disiapkan dalam membuat aplikasi *mobile* belajar berhitung ini? Metode apa yang digunakan untuk mendapat gambaran membuat aplikasi *mobile* belajar berhitung ini? Bagaimana peran orang tua dan pendidik ABB dalam memberikan *input* saat proses pembuatan aplikasi *mobile* belajar berhitung?

Penelitian ini berfungsi untuk mendapatkan banyak gambaran tentang proses pembuatan aplikasi *mobile* belajar berhitung bagi anak berkesulitan belajar. Informasi ataupun suatu metode dari penelitian ini dapat berguna bagi desainer muda dalam membuat aplikasi *mobile* bagi anak berkesulitan belajar dengan benar.

Anak berkesulitan belajar mempunyai kendala dalam berbagai masalah pendidikan, salah satunya belajar berhitung. Karena itu peneliti tertarik untuk mengetahui proses aplikasi *mobile* belajar berhitung bagi anak berkesulitan belajar yang sedang berlangsung. Adapun hal yang diteliti tertera sebagai berikut:

1. Bagaimana proses dalam membuat aplikasi *mobile* belajar berhitung bagi ABB?
2. Bagaimana desainer mencari data-data yang diperlukan dalam aplikasi *mobile* belajar berhitung?
3. Adakah syarat tertentu agar aplikasi *mobile* belajar berhitung efektif digunakan oleh ABB?
4. Bagaimana desainer mempublikasikan aplikasi *mobile* belajar berhitung tersebut?

Masih banyak pertanyaan lain yang perlu diketahui selama menjalankan penelitian ini.

Data dikumpulkan dengan metode analisis kualitatif dan kuantitatif yaitu dengan wawancara, observasi dan dokumentasi. Dalam pencarian data tim peneliti akan wawancara langsung ke desainer, mendapatkan data-data berupa kuesioner dari orang tua dan guru didik ABB.

Key words : Aplikasi *mobile* berhitung, Proses pembuatan, Anak berkesulitan belajar.

PRAKATA

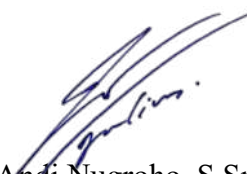
Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas Rahmat dan Karunia-Nya, kami dapat mengusulkan penelitian tentang Pengembangan Aplikasi *Mobile* Belajar Berhitung bagi Anak Berkesulitan Belajar. Kegiatan penelitian merupakan perwujudan salah satu Tri Dharma perguruan tinggi yang dilaksanakan oleh sivitas akademika program studi Desain Komunikasi Visual, Fakultas Seni Rupa dan Desain Universitas Tarumanagara. Kegiatan ini akan dilaksanakan pada Agustus-Desember 2021.

Dalam kesempatan ini, kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Jap Tji Beng, PhD., selaku Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Tarumanagara, yang telah memberikan kemudahan dan bimbingan dalam pelaksanaan penelitian.
2. Dr. Kurnia Setiawan, selaku Dekan Fakultas Seni Rupa dan Desain Universitas Tarumanagara, yang telah membantu kelancaran pelaksanaan kegiatan penelitian ini.
3. Seluruh sivitas akademika Universitas Tarumanagara, terutama Fakultas Seni Rupa dan Desain yang telah turut berpartisipasi aktif dalam pelaksanaan kegiatan penelitian ini.
4. Rekan-rekan dosen dan juga Mahasiswa DKV Fakultas Seni Rupa dan Desain Universitas Tarumanagara yang terlibat dalam penelitian ini.

Akhir kata semoga kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat bermanfaat.

Jakarta, 29 Desember 2021



Julius Andi Nugroho, S.Sn., M.Ds.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	2
RINGKASAN	3
PRAKATA.....	4
DAFTAR ISI.....	5
DAFTAR GAMBAR.....	6
DAFTAR TABEL	8
BAB I. PENDAHULUAN.....	9
1.1 LATAR BELAKANG.....	9
1.2 IDENTIFIKASI MASALAH	11
1.3. RUMUSAN MASALAH.....	11
1.4. RUANG LINGKUP MASALAH.....	12
1.5. TUJUAN KHUSUS.....	12
1.6. URGENSI PENELITIAN	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	13
2.1. BELAJAR	13
2.2. BERHITUNG.....	17
2.3. APLIKASI <i>MOBILE</i>	20
2.4. ANAK BERKESULITAN BELAJAR.....	24
BAB III METODE PENELITIAN	28
3.1. OBJEK DAN LOKASI	28
3.2. TEKNIK PENGUMPULAN DATA	28
3.3. METODE PENELITIAN	28
3.4. PROSEDUR PENELITIAN	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN.....	54
INSTRUMEN PENELITIAN	54
LUARAN WAJIB (JURNAL).....	81
LUARAN (HAK CIPTA).....	88
LUARAN (LINK VIDEO TUTORIAL APLIKASI BELAJAR BERHITUNG BAGI ABB) ...	88
SUSUNAN PERSONALIA PENELITIAN	89
LINK DESAIN APLIKASI BELAJAR BERHITUNG BAGI ABB	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	
Tampilan Aplikasi ModMath.....	9
Gambar 2	
Infografis Pengguna Internet, Media Sosial dan Perangkat <i>Mobile</i> di Indonesia.....	21
Gambar 3	
Bagan Aliran Proses Penelitian Melalui Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif John W. Creswell (2012).....	29
Gambar 4	
Rapat pertama persiapan tema.....	31
Gambar 5	
Rapat kedua pembuatan proposal.....	32
Gambar 6	
Rapat ketiga perancangan proposal.....	32
Gambar 7	
Grafik Responden mengenai Informasi ABB	38
Gambar 8	
Grafik Responden mengenai Kepribadian ABB.....	39
Gambar 9	
Grafik Responden mengenai Kegiatan yang Sulit Dilakukan ABB.....	39
Gambar 10	
Grafik Responden mengenai Penggunaan Aplikasi Edukasi Daring	40
Gambar 11	
Uraian Responden Guru mengenai Alasan Mengapa Mereka Tidak Memakai Aplikasi Edukasi Daring.....	40
Gambar 12	
Grafik Responden mengenai Aplikasi Edukasi Khusus ABB.....	41
Gambar 13	
Uraian Responden Orang tua mengenai Saran dan Kritik untuk Aplikasi Edukasi Khusus ABB.....	41
Gambar 14	
Uraian Responden Guru mengenai Saran dan Kritik untuk Aplikasi Edukasi Khusus ABB.....	42

Gambar 15	
Wawancara dengan Bu Ages, psikolog ABB	43
Gambar 16	
Wawancara dengan Pak Angga, guru matematika SLB.....	44
Gambar 17	
Wawancara dengan Sherein Deva Soeandy, mahasiswa DKV UNTAR, Desainer Aplikasi <i>Mobile</i> Belajar Berhitung.....	46
Gambar 18	
Buku Referensi Materi Pembelajaran Aplikasi.....	48
Gambar 19	
Rapat Pembuatan Laporan Kemajuan.....	48
Gambar 20	
Rapat Pembuatan Laporan Akhir.....	51

DAFTAR TABEL

TABEL 1

Pertanyaan ke para guru ABB melalui kuesioner
yang disebarakan sebelum penelitian.....54

TABEL 2

Jawaban dan diagram presentasi hasil dari kuesioner
yang ditanyakan ke para guru ABB.....56

TABEL 3

Pertanyaan ke orang tua ABB melalui kuesioner
yang disebarakan sebelum penelitian.....60

TABEL 4

Jawaban dan diagram presentasi hasil dari kuesioner
yang ditanyakan ke para orang tua ABB63

TABEL 5

Wawancara dengan Pak Angga Guru Matematika SLB.....67

TABEL 6

Wawancara dengan Bu Ages Psikolog ABB.....70

TABEL 7

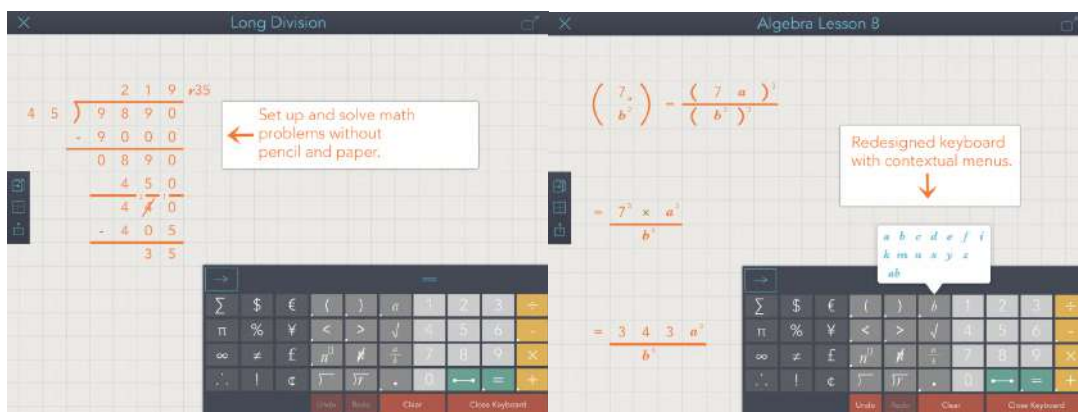
Wawancara dengan Sherein Deva Soeandy Mahasiswa DKV UNTAR
Desainer Aplikasi *Mobile* Belajar Berhitung bagi ABB.....72

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aplikasi *mobile* adalah aplikasi yang telah dirancang khusus untuk platform *mobile* (misalnya iOS, Android, dan lainnya). Dalam banyak kasus, aplikasi *mobile* memiliki *user interface* dengan mekanisme interaksi unik yang disediakan oleh platform *mobile*, berbasis web yang menyediakan akses ke beragam informasi yang relevan dengan aplikasi, dan kemampuan pemrosesan lokal untuk pengumpulan, analisis, dan format informasi dengan cara yang paling cocok untuk platform *mobile* (Roger Pressman, 2019).

Aplikasi *mobile* menjadi alternatif pembelajaran di luar sekolah selama Pandemi Covid-19 karena proses pembelajaran yang biasanya dilakukan dengan tatap muka di dalam kelas, berubah menjadi belajar daring (dalam jaringan). Bahkan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) juga mengembangkan portal pembelajaran Rumah Belajar ke dalam versi *mobile* untuk mendukung Program Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ). Akan tetapi, dari sekian banyak aplikasi *mobile* edukasi yang beredar, belum ada aplikasi *mobile* edukasi khusus Anak Berkesulitan Belajar (ABB) di Indonesia. Kebanyakan aplikasi *mobile* edukasi khusus ABB berasal dari luar negeri seperti ModMath dan hanya tersedia untuk golongan tertentu.



Gambar 1
Tampilan Aplikasi ModMath
(Sumber: modmath.com)

Anak Berkesulitan Belajar (ABB) merupakan salah satu atau lebih gangguan psikologis dasar, disfungsi sistem syarat pusat, atau gangguan neurologis yang dimanifestasikan sehingga mengalami kesulitan dalam memahami, mendengar, membaca, mengeja, menulis, berpikir, berbicara, berhitung, serta keterampilan sosial. Anak berkesulitan belajar bukan tidak mampu belajar tetapi mengalami kesulitan

tertentu yang menjadikannya “tidak siap belajar” (Gamayanti, 1997). Menurut Cruickshank (1980) anak berkesulitan belajar dicirikan dengan adanya gangguan-gangguan *visual-motor*, *visual-perceptual*, *auditory*, *intersensory*, *conceptual thinking*, dan *abstract thinking*, *language*, *social-emotional*, *body image*, dan *selfconcept*. Sedangkan menurut Hammil dan Myers (1975) meliputi gangguan aktivitas motorik, persepsi, perhatian, emosi, simbolisasi, dan ingatan. Kesulitan belajar dapat dialami oleh siapa saja, mulai dari yang keterbelakangan mental, rata-rata, sampai yang berintelighensi tinggi. Sejarah membuktikan bahwa tokoh-tokoh kaliber dunia seperti Thomas Alva Edison, Albert Einstein, Leonardo da Vinci, Winston Churchill, dan Nelson Rockefeller, awalnya juga dikenal sebagai Individual Berkesulitan Belajar (Osmon, 1979; Mulyono Abdurrahman, 1994). Salah satu bidang yang sulit dipahami oleh individu kesulitan belajar yaitu matematika, terutama dalam menghitung angka dan menghafalkan rumus matematika.

Atas dasar inilah tim peneliti tertarik untuk mengetahui bagaimana desainer dapat merancang solusi kreatif bagi ABB. Adapun solusi tersebut berupa rancangan *User Interface* dalam aplikasi *mobile* edukasi belajar berhitung khusus ABB, yang melibatkan tahapan-tahapan *creative thinking*.

Anak berkesulitan belajar sulit dikenali secara fisik oleh masyarakat umum dan juga orang terdekatnya, sehingga mereka kurang diperhatikan. Mereka memiliki ciri-ciri seperti: Kaku dalam gerakan, sulit berkomunikasi, keras pada pendiriannya, dan sulit melakukan aktivitas yang membutuhkan motorik halus seperti menggerakkan jari-jari. Anak berkesulitan belajar mempunyai kesulitan dalam berbicara, mengerti dan menggunakan bahasa. Ada juga gangguan pemusatan perhatian, termasuk perilaku hiperaktif, impulsif, tidak dapat berkonsentrasi, dan tidak dapat mengatur atau menata tingkat aktivitas sesuai dengan kebutuhan dan tempatnya. Anak berkesulitan belajar dengan masalah pemusatan perhatian, memiliki kesulitan berkonsentrasi pada sebuah tugas, mudah terganti perhatian, cepat berpindah aktivitas satu kepada yang lain, serta sulit menyelesaikan apa yang dimulai. Anak berkesulitan belajar terlihat sangat cerdas tapi nilai seringkali kurang memuaskan karena karya visualnya kasar dan buruk, hal tersebut karena sulitnya mengerakkan motorik halus.

Anak berkesulitan belajar yang paling sering ditemui masyarakat adakah jenis *attention deficit disorder* (ADD) dan *attention deficit hyperactivity disorder* (ADHD). ADD dan ADHD bukanlah hambatan utama pada anak berkesulitan belajar, namun merupakan hambatan sampingan semata. Keduanya mempunyai karakter yang sama

hambatan pemusatan perhatian. ADHD sifatnya hiperaktif sehingga sering perilakunya mengganggu lingkungan sekitar atau orang lain, secara sederhana reaktif terhadap suatu rangsang dan reaksinya sering berlebihan. Sulit mengontrol dirinya sendiri untuk tetap tenang dan tertib. ADD merupakan gangguan pemusatan perhatian, dia banyak mengalami hambatan untuk memusatkan perhatiannya, sehingga menghambat dirinya sendiri, sifatnya pendiam tidak mengganggu orang di sekitarnya. Kelemahan ADHD adalah mudah teralihkan perhatiannya, sehingga tugas sering tidak selesai tepat waktu atau terbengkalai, proses dan hasil belajar menjadi tidak optimal (Ages Soerjana Orthopedagog ABB, 2020).

Setiap warga negara Indonesia mempunyai hak yang sama dalam bidang pendidikan, walaupun anak tersebut mempunyai kelebihan dan juga kekurangan yang berbeda-beda, namun tetap mempunyai hak yang sama di dunia pendidikan, baik fasilitas, dan juga cara pengajaran. Anak berkesulitan belajar mempunyai kekurangan yang berbeda-beda dan juga mempunyai perilaku yang berbeda-beda pula, baik secara fisik, mental, sosial dan emosional, maupun fokus dalam belajar (lamban berpikir). Namun di era digital ini dibutuhkan suatu fasilitas yang dapat mendukung pendidikan anak berkesulitan belajar, salah satunya adalah aplikasi *mobile*. Oleh karena itu, dibutuhkan proses yang jelas dan benar untuk membuat suatu aplikasi *mobile* belajar berhitung. Aplikasi tersebut harus mudah diakses, menarik, *simple* dan sesuai dengan kemampuan belajar ABB.

1.2 Identifikasi Masalah

- Anak berkesulitan belajar mempunyai kekurangan, salah satunya di bidang berhitung.
- Pengembangan aplikasi *mobile* belajar berhitung bagi ABB merupakan suatu proyek besar dalam membuat suatu media digital.
- Pengembangan aplikasi *mobile* belajar berhitung perlu adanya pemantauan dalam proses berupa penelitian dan juga tahapan-tahapannya.
- Belum ada pihak yang mengembangkan aplikasi *mobile* belajar berhitung bagi ABB di Indonesia.
- Belum adanya penelitian tentang pengembangan aplikasi *mobile* belajar berhitung bagi ABB.

1.3. Rumusan Masalah

Bagaimana proses pembuatan aplikasi *mobile* belajar berhitung bagi anak berkesulitan belajar serta tahapan-tahapan *creative thinking*?

Bagaimana merangkum hasil penelitian proses membuat aplikasi *mobile* bagi anak berkesulitan belajar di Indonesia dengan benar?

1.4. Ruang Lingkup Masalah

Ruang lingkup masalah ini adalah anak berkesulitan belajar yang di Jakarta yang memiliki rasa ingin tahu yang tinggi dan akrab dengan penggunaan *gadget*. Target sasaran remaja anak berkesulitan belajar berusia 12-17 tahun.

1.5. Tujuan Khusus

Mengetahui bagaimana desainer dapat merancang solusi kreatif bagi anak berkesulitan belajar. Adapun solusi tersebut berupa *User Interface* dalam aplikasi *mobile*, yang melibatkan tahapan-tahapan *creative thinking*.

Merangkum hasil penelitian proses pembuatan aplikasi *mobile* bagi anak berkesulitan belajar di Indonesia dengan benar, sehingga berguna untuk desainer selanjutnya.

1.6. Urgensi Penelitian

Proses penelitian dilakukan dengan cara mendengar, dan merekam pengalaman desainer selama membuat aplikasi, dan menanyakan metode-metode serta strategi apa yang diberikan kepada ABB. Data yang dikumpul menggunakan metode analisis kualitatif yaitu dengan wawancara, observasi dan dokumentasi. Dalam pencarian data tim peneliti akan wawancara langsung ke desainer, mendapatkan data-data kuantitatif berupa kuesioner dari orang tua dan guru didik ABB.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian tentang pengembangan aplikasi *mobile* belajar berhitung bagi anak berkesulitan belajar ditujukan untuk usia remaja sekitar 12-17 tahun, karena usia tersebut ABB sudah mengerti menggunakan *smartphone*.

2.1. Belajar

Belajar adalah suatu proses atau usaha yang dilakukan oleh tiap individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku, baik dalam bentuk pengetahuan, keterampilan maupun sikap dan nilai yang positif, sebagai suatu pengalaman untuk mendapatkan sejumlah kesan dari bahan yang telah dipelajari. Kegiatan belajar dapat dilakukan di sekolah, di rumah, dan di tempat lain seperti di museum, di laboratorium, di hutan dan di mana saja. Berikut beberapa pendapat ahli tentang definisi belajar :

- Belajar dirumuskan sebagai proses di mana tingkah laku ditimbulkan atau diubah melalui latihan atau pengalaman.
- Belajar adalah proses di mana tingkah laku (dalam arti luas) ditimbulkan atau diubah melalui praktek atau latihan.

a. Ciri-Ciri Belajar

- Adanya suatu kemampuan baru atau perubahan yang sifatnya pengetahuan (kognitif), keterampilan (psikomotorik), maupun sebuah nilai dan sikap (afektif).
- Perubahan dari hasil belajar menetap atau tidak berlangsung sesaat.
- Perubahan dari hasil belajar terjadi akibat suatu interaksi dengan lingkungan dan harus dengan sebuah usaha.
- Dalam perubahan tidak semata-mata disebabkan oleh suatu pertumbuhan fisik/kedewasaan, tidak karena kelelahan, penyakit atau pengaruh dengan obat-obatan.

b. Proses Belajar pada Otak

Dalam pembelajaran, otak manusia akan menerima stimulus-stimulus dan jika stimulus itu dianggap penting oleh otak, maka otak akan menempatkan stimulus itu ke dalam memori jangka panjang. Sebaliknya, jika stimulus itu dianggap tidak begitu penting bagi otak, maka hanya akan menyisakan jejak yang lemah dan diprioritaskan rendah. Faktor-faktor yang mempengaruhi pembelajaran yaitu nutrisi, teman, disfungsi otak, pra-pembelajaran, pengalaman, sifat dan temperamen, gen serta nutrisi. Jika anak dilahirkan dengan gen dari seorang yang genius, namun dibesarkan dalam lingkungan yang tidak mendukung dan tidak diperkaya, maka kesempatan baginya untuk menjadi genius menjadi rendah. Pada sisi lain, anak yang dilahirkan

dengan gen rata-rata, namun dibesarkan dalam lingkungan yang mendukung dan menstimulasi secara intelektual, maka kesempatan anak tersebut untuk mencapai tingkat yang luar biasa dapat terwujud. Ada lima tahap dalam pembelajaran, yaitu antara lain **persiapan** (mempersiapkan pembelajar dengan koneksi), **akuisisi** (penerimaan input sensori), **elaborasi** (mengoreksi kesalahan dan pendalaman), **formasi memori** (pembelajaran menggabungkan sandi), dan **integrasi fungsional** (memperkuat dan memperluas pembelajaran baru).

Sehubungan dengan intelegensi, setiap anak memiliki bakat yang dibawa sejak lahir yang tidak terbatas pada satu keahlian, namun dapat berupa kecerdasan ganda yang dilandasi paradigma bahwa setiap manusia terlahir membawa potensi genius. Potensi genius tersebut yaitu kekaguman, *curiosity*, spontanitas, vitalitas dan fleksibilitas yang dapat diperoleh tanpa pendidikan formal.

c. Jenis-Jenis Belajar

Dilihat dari tujuan dan hasil yang diperoleh terdapat delapan jenis belajar sebagai berikut :

- Belajar Abstrak (*Abstract Learning*)

Belajar abstrak yaitu dengan menggunakan cara untuk memperoleh suatu pemahaman serta pemecahan yang tidak nyata. Dalam mempelajari hal yang abstrak, peranan akal yang rasional disertai dengan penguasaan atas suatu prinsip dan konsep sangatlah penting. Contohnya seperti belajar astronomi, kosmografi, kimia, dan matematika.

- Belajar Keterampilan (*Skill Learning*)

Belajar keterampilan yaitu suatu proses belajar untuk memperoleh sebuah keterampilan tertentu dengan menggunakan gerakan - gerakan motorik. Dalam pembelajaran jenis ini, proses pelatihan yang intensif dan teratur sangat diperlukan. Bentuk belajar keterampilan juga dikenal dengan istilah latihan atau *training*. Contohnya seperti belajar melukis, memperbaiki benda elektronik, dan sebagainya.

- Belajar Sosial (*Social Learning*)

Belajar sosial bertujuan untuk memperoleh sebuah keterampilan dan pemahaman terhadap suatu masalah-masalah sosial, penyesuaian terhadap nilai sosial dan sebagainya. Contohnya yaitu belajar memahami suatu masalah keluarga, penyelesaian konflik antaretnis atau antar kelompok, dan sebagainya.

- Belajar Pemecahan Masalah (*Problem Solving*)

Belajar pemecahan masalah yaitu belajar untuk memperoleh sebuah keterampilan atau kemampuan untuk memecahkan berbagai masalah secara logis dan rasional. Oleh karena itu, kemampuan individu dalam menguasai berbagai konsep, prinsip, serta generalisasi sangat diperlukan.

- Belajar Rasional (*Rational Learning*)

Belajar rasional merupakan cara belajar dengan menggunakan kemampuan berpikir secara logis untuk memperoleh beragam kecakapan yang menggunakan prinsip dan konsep. Jenis belajar ini berkaitan erat dengan belajar dalam pemecahan masalah.

- Belajar Kebiasaan (*Habitual Learning*)

Belajar kebiasaan yaitu suatu proses pembentukan kebiasaan baru untuk perbaikan kebiasaan yang telah ada, bisa dengan menerapkan perintah, hukuman dan ganjaran. Tujuannya agar individu mendapatkan sikap dan kebiasaan baru yang selaras dengan kebutuhan, tempat dan waktu.

- Belajar Apresiasi (*Appreciation Learning*)

Belajar apresiasi merupakan belajar untuk mempertimbangkan nilai atau arti penting suatu objek agar individu mendapatkan kecakapan ranah *rasa* (*effective skills*). Contohnya seperti apresiasi sastra, musik, dan seni lukis.

- Belajar Pengetahuan (*Study*)

Belajar pengetahuan yaitu suatu program belajar terencana untuk menguasai suatu materi pelajaran dengan melibatkan suatu kegiatan investigasi, penelitian dan eksperimen. Tujuan belajar pengetahuan yaitu agar individu mendapatkan atau menambah suatu informasi dan pemahaman terhadap suatu pengetahuan tertentu, yang biasanya lebih rumit dan memerlukan kiat khusus dalam mempelajarinya, misalnya dengan menggunakan alat laboratorium dan penelitian lapangan.

d. Media Pembelajaran

Media adalah sarana atau alat yang digunakan untuk menyampaikan pesan dari pengirim kepada penerima pesan, dengan tujuan meningkatkan pemahaman penerima pesan. Sudjana dan Rivai (2013: 2) mengatakan bahwa media pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa karena kegiatan belajar akan lebih menarik perhatian, jelas, dan bervariasi sehingga dapat menumbuhkan motivasi untuk belajar. Adapun contoh media pembelajaran yang sering dijumpai yakni :

- Media Audio

Proses pembelajaran difokuskan pada indra pendengaran. Contohnya yaitu *tape recorder*, radio, telepon, dan sebagainya.

- Media Visual

Media pembelajaran visual memfokuskan indra penglihatan saat proses belajar mengajar, misalnya menggunakan alat proyeksi. Keunggulan dari media yaitu menarik perhatian, memperjelas sajian serta menggambarkan ide pokok yang mudah diingat.

- Media Audio Visual

Media audio visual menampilkan suara dan gambar sehingga menjadi metode pembelajaran yang menarik untuk para siswa. Contoh media audio visual seperti film TV, buku bersuara, gambar bersuara dan lain sebagainya.

- Media Peta dan Globe

Media pembelajaran ini menyajikan data-data lokasi dan tempat. Jenis media pembelajaran ini memungkinkan siswa untuk mengerti posisi kesatuan pulau dan merangsang minat terhadap ilmu geografi.

- Media Gambar Fotografi

Media pembelajaran ini dapat diperoleh dari berbagai macam sumber, seperti surat kabar, kartun, ilustrasi, dan foto. Gambar fotografi tersebut harus memenuhi persyaratan artistik tertentu agar para siswa tertarik dan mengerti dengan jelas materi yang disampaikan.

- Media Serba Aneka

Media serba aneka merupakan media yang disesuaikan dengan potensi di suatu daerah. Contoh yang sering digunakan oleh masyarakat Indonesia ialah media papan tulis, tiga dimensi, dan sebagainya.

e. Metode dalam Belajar yang Berhubungan dengan Aplikasi

Perkembangan *mobile learning* dilatar belakangi oleh perkembangan perangkat *mobile* yang sangat cepat. Perangkat *mobile* mudah dioperasikan dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran (Darmawan, 2012). Beberapa metode yang digunakan dalam aplikasi *mobile* untuk pembelajaran yaitu :

- Metode Tanya Jawab

Metode ini memungkinkan terjadinya komunikasi langsung antara guru dan siswa.

- **Metode Demonstrasi**

Metode demonstrasi membantu para siswa untuk mencari jawaban dengan usaha sendiri berdasarkan fakta yang benar. Demonstrasi yang dimaksud ialah suatu metode mengajar yang memperlihatkan bagaimana proses terjadinya sesuatu.

- **Metode Eksperimen**

Metode eksperimen memungkinkan siswa melakukan percobaan dengan mengalami, membuktikan dan menarik kesimpulan.

2.2. Berhitung

Berhitung merupakan cara belajar mengenai nama angka, kemudian menggunakan nama angka tersebut untuk mengidentifikasi jumlah benda. Menghitung merupakan kemampuan akal untuk menjumlahkan. Berhitung adalah salah satu cabang dari matematika yang mempelajari operasi penjumlahan, operasi pengurangan, operasi perkalian, dan operasi pembagian (<http://prari007luck.wordpress.com>). Dari beberapa pengertian berhitung yang dikemukakan di atas dapat disimpulkan bahwa berhitung adalah bagian dari matematika terutama pada konsep bilangan dengan benda-benda, terutama menyangkut penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian yang sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari yang merupakan dasar bagi pengembangan kemampuan matematika serta kesiapan untuk mengikuti pendidikan dasar.

a. Tujuan Pembelajaran Berhitung

Anak dapat berpikir logis dan sistematis sejak dini melalui pengamatan terhadap benda-benda konkrit gambar-gambar atau angka-angka yang terdapat di sekitar, sehingga dapat menyesuaikan dan melibatkan diri dalam kehidupan bermasyarakat. Menurut Piaget, tujuan pembelajaran berhitung adalah untuk melatih anak berpikir logis dan sistematis sejak dini dan mengenalkan dasar-dasar pembelajaran berhitung sehingga pada saatnya nanti anak akan lebih siap mengikuti pembelajaran berhitung pada jenjang selanjutnya yang lebih kompleks. selanjutnya yang lebih kompleks.

b. Prinsip-prinsip Berhitung

Permainan berhitung membutuhkan suasana menyenangkan dan memberikan rasa aman serta kebebasan bagi anak. Untuk itu diperlukan alat peraga atau media yang sesuai dengan benda sebenarnya (tiruan) yang bentuknya menarik dan bervariasi, mudah digunakan dan tidak membahayakan. Beberapa prinsip dalam mengajarkan berhitung pada anak, diantaranya membuat pelajaran yang menyenangkan, mengajak anak terlibat secara langsung, membangun keinginan dan kepercayaan diri dalam

menyelesaikan proses berhitung. Ingatlah juga untuk menghargai kesalahan anak dan jangan menghukumnya, serta fokus pada apa yang anak capai. Pelajaran yang mengasyikkan dengan melakukan aktivitas yang menghubungkan kegiatan berhitung dengan kehidupan sehari-hari. Dari prinsip-prinsip diatas, dapat disimpulkan berhitung untuk anak usia dini yaitu pembelajaran secara langsung yang dilakukan oleh anak didik melalui bermain atau permainan yang diberikan secara bertahap, menyenangkan bagi anak didik dan tidak memaksakan kehendak guru dimana anak diberi kebebasan untuk berpartisipasi atau terlibat langsung menyelesaikan masalah-masalahnya.

c. Tahap Penguasaan Berhitung

Berhitung bagi anak usia dini seyogyanya dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu penguasaan konsep, masa transisi, dan lambang. Penguasaan Konsep adalah pemahaman dan pengertian tentang sesuatu dengan menggunakan benda dan peristiwa konkrit, seperti pengenalan warna, bentuk, dan menghitung bilangan. Masa Transisi adalah proses berpikir yang merupakan masa peralihan dari pemahaman konkrit menuju pengenalan lambang yang abstrak, di mana benda konkrit itu masih ada dan mulai dikenalkan bentuk lambangnya. Hal ini harus dilakukan guru secara bertahap sesuai dengan laju dan kecepatan kemampuan anak yang secara individual berbeda. Misalnya, ketika guru menjelaskan konsep satu dengan menggunakan benda (satu buah pensil), anak-anak dapat menyebutkan benda lain yang memiliki konsep sama, sekaligus mengenalkan bentuk lambang dari angka tersebut.

d. Manfaat Pengenalan Berhitung

Permainan matematika menurut Siswanto mempunyai manfaat bagi anak-anak, dimana melalui berbagai pengamatan terhadap benda di sekelilingnya anak dapat berpikir secara sistematis dan logis, dapat beradaptasi dan menyesuaikan dengan lingkungannya yang dalam keseharian memerlukan kepandaian berhitung. Anak yang memiliki kepandaian berhitung juga akan memiliki kemampuan apresiasi, konsentrasi serta ketelitian yang tinggi. Kecerdasaan matematika-logika juga dapat ditumbuhkan melalui interaksi positif yang mampu memuaskan rasa ingin tahu anak. Oleh karena itu, guru harus dapat menjawab pertanyaan anak dan memberi penjelasan logis, selain itu guru perlu memberikan permainan-permainan yang memotivasi logika anak.

e. Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Berhitung Pada Anak

Perkembangan dipengaruhi oleh faktor kematangan dan belajar. Apabila anak sudah menunjukkan masa peka (kematangan) untuk berhitung, maka orang tua dan guru bagi anak usia dini harus tanggap untuk segera memberikan layanan dan bimbingan sehingga kebutuhan anak dapat terpenuhi dan tersalurkan dengan sebaik-baiknya menuju perkembangan kemampuan berhitung yang optimal. Selain itu, jika kegiatan berhitung diberikan melalui berbagai macam permainan tentunya akan lebih efektif karena bermain merupakan wahana belajar dan bekerja bagi anak. Diyakini bahwa anak akan lebih berhasil mempelajari sesuatu apabila yang ia pelajari sesuai dengan minat, kebutuhan, dan kemampuannya.

f. Tips Mengajarkan Anak Berhitung

Meskipun tidak semua orang pandai matematika, namun berhitung merupakan kemampuan dasar yang harus dikuasai anak. Agar anak belajar berhitung dengan benar, orang tua haruslah mengajarnya sama seperti ketika mengajarkan membaca dan menulis. Meskipun kita sudah memasukan anak ke sekolah terbaik dan mempercayakan pada guru pengajarnya akan tetapi peranan orang tua juga penting dalam mengajarkan anak belajar menghitung.

- Kenalkan dan kuatkan pondasi dari konsep berhitung

Ajarkan konsep berhitung yang tepat pada anak sejak dini. Hal ini akan menghindarkan anak dari kasus menghafal. Menurut Chua Chin Loong, *co-founder* dan Head of Curriculum at Seriously Addictive Mathematics, berhitung dengan cara mengingat atau menghafal justru menimbulkan masalah pada anak. Mengenalkan konsep berhitung bisa dimulai dengan menghitung jumlah kancing baju anak, menghitung jari-jari tangannya ketika sedang mandi, menghitung jumlah mobil di parkir, dan sebagainya. Buatlah kegiatan menghitung menjadi suatu yang menyenangkan.

- Gunakan contoh yang konkrit atau pasti

Daripada sekedar menulis atau menunjukkan angka-angka pada anak, lebih baik tunjukkan dengan *real object* sesuai dengan jumlah yang diinginkan. Misalnya, orang tua ingin ajarkan konsep 3 tambah 2, gunakan 5 buah apel atau 5 keping lego atau benda-benda apa pun yang sudah lebih dikenal anak. Ambil 3 buah apel di atas meja, minta anak untuk menghitungnya. Lalu ambil 2 buah apel lainnya

dan letakan di samping 3 apel tadi. Kemudian minta anak menghitung jumlahnya secara keseluruhan. Cara ini membuat anak belajar berhitung dengan mudah.

- Membuat progres berkala

Setelah anak belajar pertambahan menggunakan metode apel, saatnya orang tua kenalkan konsep hitung pengurangan. Metode yang digunakan masih bisa menggunakan benda-benda yang ada di sekitarnya. Anda bisa menggunakan buah apel lagi, susun menyamping 5 buah apel, lalu tanyakan terlebih dahulu pada anak, ada beberapa buah apel yang ada di atas meja, Jika anak berhasil menghitungnya, minta dia untuk ambil 2 buah apel, dan tanyakan kembali ada berapa jumlah buah apel di atas meja. Aktivitas ini anak akan belajar dua hal yaitu, mengenal metode hitung pengurangan beserta simbol angkanya. Intinya, saat anak menguasai suatu konsep berhitung, orang tua bisa mengulang lalu menambahkan lagi dengan konsep baru.

- Hindari memaksa anak belajar berhitung terlalu cepat

Sebaiknya ajarkan anak sesuai dengan tahap perkembangan dan tahap belajarnya. Jangan terburu-buru mengajarkan berhitung yang abstrak, karena yang cepat belum tentu tepat. Jangan ajarkan anak ke tahap yang lebih *advance* jika ia belum paham dengan konsep dasarnya. Amati dan nilai kemampuan dan pemahaman anak. Jika diperlukan, kembali ke tahap awal. Meski hal ini terlihat buang-buang waktu dan energi. Masih ada banyak lagi kemampuan anak yang perlu diasah, misalnya kemampuan berbahasa, kemampuan bersosialisasi, dan sebagainya. Pengalaman fisik dan pengalaman matematis logis sangat penting dalam mengembangkan pengetahuan anak. Anak tak hanya butuh kemampuan berhitung, tapi juga pengalaman fisik, yang ia dapat dari bermain.

2.3. Aplikasi *Mobile*

Aplikasi *mobile* atau *mobile apps* adalah aplikasi yang dibuat untuk perangkat-perangkat *portable* seperti *smartphone*, SmartWatch, tablet, dan lainnya. Dalam banyak kasus, aplikasi *mobile* memiliki *user interface* dengan mekanisme interaksi unik yang disediakan oleh platform *mobile*, berbasis web yang menyediakan akses ke beragam informasi yang relevan dengan aplikasi, dan kemampuan pemrosesan lokal untuk pengumpulan, analisis, dan format informasi dengan cara yang paling cocok untuk platform *mobile* (Roger Pressman, 2019).

a. Pengguna *Smartphone* di Indonesia

Dilansir dari laman *badoystudio.com*, tren pengguna internet, media sosial dan perangkat *mobile* di Indonesia menurut Hootsuite (2019) sebagai berikut :



Gambar 2
Infografis Pengguna Internet, Media Sosial dan Perangkat *Mobile* di Indonesia
(Sumber : *badoystudio.com*)

- Jumlah Penduduk Indonesia : 268,2 juta.
- Jumlah Pendaftar Kartu SIM : 355,5 juta (mengalami penurunan 19% dari tahun 2018).
- Jumlah Pengguna Internet : 150 juta (mengalami kenaikan 13 % dari tahun 2018).
- Jumlah Pengguna Media Sosial Aktif : 150 juta (mengalami kenaikan 15 % dari tahun 2018).
- Jumlah Pengguna Media Sosial Dari Perangkat *Mobile* : 130 juta (mengalami kenaikan 8,3 % dari tahun 2018).

Dilihat dari data di atas, 355,5 juta adalah angka yang cukup fantastis sebab satu orang bisa mempunyai lebih dari satu *smartphone*.

b. Kategori Aplikasi *Mobile*

Aplikasi *mobile* dapat dibagi menjadi beberapa kategori, di antaranya :

- Komunikasi : aplikasi yang biasa digunakan untuk berkomunikasi dan berinteraksi.
- Pendidikan : berisi konten seputar edukasi seperti materi pelajaran, kursus *online* dan lainnya.
- Permainan : aplikasi yang biasa digunakan untuk hiburan seperti bermain *game*, membaca novel *online*, mendengarkan musik dan lainnya.
- Kesehatan : aplikasi yang berfokus pada bidang kesehatan. Pengguna dapat konsultasi langsung ke tenaga kesehatan terpercaya.

- *Tools* : aplikasi untuk membantu pekerjaan seperti edit foto dan video, pembersih data *junk* dan sebagainya.
- *E-Commerce* : aplikasi yang melayani transaksi jual beli secara *online*.
- Ekonomi dan Perbankan : aplikasi untuk saham, investasi, *mobile banking* dan lainnya.

c. Keunggulan Aplikasi *Mobile*

Beberapa keunggulan aplikasi *mobile* dibandingkan dengan aplikasi web dan *desktop*, di antaranya yaitu :

- *User Interface* dan *User Experience (UI/UX)* aplikasi *mobile* menarik, mudah digunakan dan bervariasi.
- Beberapa aplikasi dapat digunakan tanpa harus terkoneksi ke internet.
- Pengguna dapat mengakses aplikasi di mana saja melalui *gadget*.

d. Aplikasi *Mobile* Berbasis Android

Nasrudin Safaat (2012) menjelaskan bahwa Android mendapatkan pujian sebagai ‘platform mobile pertama yang lengkap, terbuka, dan bebas’ yang artinya :

- Lengkap (*complete platform*)

Para desainer dapat melakukan pendekatan komprehensif ketika mereka sedang mengembangkan platform Android, sebab android merupakan sistem operasi yang aman dan menyediakan *tools* dalam membangun *software* dan memungkinkan untuk peluang pengembangan aplikasi.

- Terbuka (*open source platform*)

Platform Android disediakan melalui lisensi *open source*. Pengembangan dapat dengan bebas untuk mengembangkan aplikasi. Android sendiri menggunakan Linux karnel 2.6.

- Bebas biaya (*free platform*)

Tidak ada lisensi atau *biaya royalty* yang dikenakan saat mengembangkan platform Android. Lalu, tidak ada kontrak yang diperlukan, aplikasi untuk Android dapat didistribusikan dan diperdagangkan dalam bentuk apapun.

Selain itu, beberapa keunggulan Android dibanding sistem operasi lain yaitu :

- Multitasking

Android memungkinkan pengguna untuk membuka beberapa aplikasi sekaligus tanpa harus menutup salah satunya.

- Kemudahan dalam Notifikasi

Setiap ada SMS, email, atau bahkan artikel terbaru dari portal berita favorit, akan selalu ada notifikasi di *Home Screen* ponsel Android sehingga pengguna tidak akan ketinggalan info apapun.

- Akses yang mudah terhadap aplikasi Android

Ada ribuan aplikasi dan *games* yang siap untuk diunduh di ponsel Android dengan mudah lewat Android App Market.

- Pilihan ponsel yang beranekaragam

Apabila iOS hanya terbatas pada iPhone dari Apple, maka Android tersedia di ponsel dari berbagai produsen mulai dari Sony, Motorola, HTC dan Samsung.

Adapun *software* yang sering dan populer digunakan untuk membuat aplikasi *mobile* berbasis Android yaitu :

- Android Studio

Android Studio menawarkan fitur-fitur yang dapat digunakan langsung dengan mudah dan lengkap saat mengembangkan aplikasi *mobile*.

- Eclipse

Eclipse dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Java. Namun eclipse juga mendukung pengembangan aplikasi dengan bahasa pemrograman lain. Misalnya : C, C++, Python, Perl, Php, dan lainnya. Eclipse bersifat *open source* dan memiliki banyak fitur seperti Android Studio. Bahasa pemrograman yang didukung Eclipse yaitu Java, C, C++, Python, Perl, Php, dan lainnya.

- Xamarin

Xamarin dikembangkan oleh Xamarin Inc. dan berfungsi untuk membuat aplikasi *cross platform* (Android, iOS, dan Windows Phone) dengan bahasa pemrograman C#.

- Aspek dalam Pengembangan Aplikasi *Mobile*

Beberapa aspek yang perlu dipertimbangkan dalam proses pengembangan aplikasi *mobile*, yaitu:

- Tujuan Utama Aplikasi

Aplikasi dibuat untuk membantu aktivitas manusia sesuai tujuan. Sebelum memulai proses pengembangan, riset mengenai kebutuhan masyarakat dan menetapkan tujuan utama pengembangan aplikasi *mobile* akan menjadi panduan dalam mengembangkan aplikasi *mobile* tersebut.

- Desain Aplikasi

Dalam mendesain aplikasi *mobile*, hal yang perlu diperhatikan adalah semudah apa aplikasi tersebut digunakan oleh *target audience* tanpa adanya petunjuk pemakaian. Gunakan warna, jenis teks, ikon yang mudah dibaca pada *interface* aplikasi agar pengguna memiliki pemahaman yang sama mengenai fungsi dan *tools* dalam aplikasi dengan *developer*.

- Memilih *Software* Pembuat Aplikasi yang Tepat

Pastikan *software* pembuat aplikasi *up-to-date* dan mudah digunakan agar aplikasi *mobile* yang dihasilkan sesuai dengan tujuan.

- *Multi User* dan *Multi Device*

Pertimbangkan untuk membuat sistem atau fitur *multi user* dan *multi device* agar aplikasi dapat diakses dari berbagai macam perangkat dan berbagai merk perangkat *mobile*.

- Sesuaikan Ukuran Aplikasi dengan Tujuannya

Ukuran aplikasi menjadi salah satu poin utama yang dipertimbangkan ketika hendak diunduh oleh pengguna. Rancanglah aplikasi *mobile* dengan fitur dan *interface* secukupnya agar tidak memberatkan *memory*.

- Merilis Aplikasi

Sebelum merilis aplikasi ke *marketplace* (Google Playstore atau App Store), *developer* harus menguji versi rilis aplikasi dan menyiapkan server jarak jauh yang menjadi dependensi aplikasi. Selain itu, *developer* mengunggah data dan mempublikasikan secara *live* agar aplikasi bisa diunduh.

- Perhatikan Feedback dan Evaluasi

Pihak yang langsung merasakan pengalaman baik buruknya aplikasi adalah para pengguna. Pemberian *rating* dapat menjadi indikasi seberapa bagus aplikasi tersebut dari segi manfaat dan kesesuaiannya untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari. Setelah mendapat *feedback*, *developer* harus merespon dengan cara mengevaluasi aplikasi dan melakukan *improvement* pada aplikasi *mobile* tersebut.

2.4. Anak berkesulitan belajar

Anak berkesulitan belajar adalah individual yang memiliki gangguan satu atau lebih dari proses dasar yang mencakup pemahaman penggunaan bahasa lisan atau tulisan, gangguan tersebut mungkin menampakkan diri dalam bentuk kemampuan yang

tidak sempurna dalam mendengarkan, berpikir, berbicara, membaca, menulis, mengeja atau menghitung. Batasan tersebut meliputi kondisi-kondisi seperti gangguan perseptual, luka pada otak, disleksia dan afasia perkembangan. Dalam kegiatan pembelajaran di sekolah, kita dihadapkan pada sejumlah karakteristik siswa yang beraneka ragam. Ada siswa yang dapat menempuh kegiatan belajarnya secara lancar dan berhasil tanpa adanya kesulitan, namun di sisi lain tidak sedikit pula siswa yang justru dalam belajarnya mengalami berbagai kesulitan. Kesulitan belajar siswa ditunjukkan oleh adanya hambatan-hambatan tertentu untuk mencapai hasil belajar dan dapat bersifat psikologis, sosiologis, maupun fisiologis, sehingga pada akhirnya dalam menyebabkan prestasi belajar yang dicapainya berada di bawah semestinya. Kesulitan belajar siswa mencakup pengertian yang luas, di antaranya: (a) *learning disorder*, (b) *learning disfunction*, (c) *under achiever*, (d) *slow learner*, (e) *learning disabilities*. Di bawah ini akan diuraikan dari masing-masing pengertian tersebut.

1. *Learning Disorder* atau kekacauan belajar

Adalah keadaan di mana proses belajar seseorang terganggu karena timbulnya respon yang bertentangan. Pada dasarnya, yang mengalami kekacauan belajar, potensi dasarnya tidak dirugikan, akan tetapi belajarnya terganggu atau terhambat oleh adanya respon-respon yang bertentangan, sehingga hasil belajar yang dihasilnya lebih rendah dari potensi yang dimilikinya. Contoh, siswa sudah terbiasa dengan olahraga keras seperti karate, tinju dan sejenisnya, mungkin akan mengalami kesulitan dalam belajar menari yang menuntut gerakan lemah gemulai.

2. *Learning Disfunction*

Merupakan gejala di mana proses belajar yang dilakukan siswa tidak berfungsi dengan baik, meskipun sebenarnya siswa tersebut tidak menunjukkan adanya sub normalitas mental atau gangguan psikologis lainnya. Contoh, siswa yang memiliki postur tubuh yang tinggi atletis dan sangat cocok menjadi atlet bola voli, namun karena tidak pernah dilatih bermain bola voly, maka dia tidak dapat menguasai permainan voli dengan baik.

3. *Under Achiever*

Mengacu pada siswa yang sesungguhnya memiliki tingkat potensi intelektual yang tergolong diatas normal, tetapi prestasi tergolong rendah. Contoh, siswa yang telah diuji kecerdasannya dan menunjukkan tingkat kecerdasan tergolong sangat unggul (IQ = 130 – 140), namun prestasi belajarnya biasa-biasa saja atau malah sangat rendah.

4. *Slow Learner* atau lambat belajar

Siswa yang lambat dalam proses belajar, sehingga dia membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan sekelompok siswa lain yang memiliki taraf potensi intelektual yang sama.

5. *Learning Disabilities*

Mengacu pada gejala di mana siswa tidak mampu belajar atau menghindari belajar, sehingga belajar di bawah potensi intelektualnya. Siswa yang mengalami kesulitan belajar seperti tergolong dalam pengertian diatas akan tampak dari berbagai gejala dan dimanifestasikan dalam prilakunya, baik aspek psikomotorik, kognitif, maupun afektif.

Beberapa perilaku yang merupakan manifestasi gejala kesulitan belajar, antara lain : (a) menunjukkan hasil belajar yang rendah di bawah rata-rata nilai yang dicapai oleh kelompoknya atau di bawah potensi yang dimilikinya, (b) hasil yang dicapai tidak seimbang dengan usaha yang telah dilakukan, (c) lambat dalam melakukan tugas-tugas kegiatan belajarnya dan selalu tertinggal dari kawan-kawannya dari waktu yang disediakan, (d) menunjukkan sikap-sikap yang tidak wajar, seperti acuh tak acuh, menentang, berpura-pura, dusta dan sebagainya, (e) menunjukkan perilaku yang berkelainan, seperti bolos, datang terlambat, tidak mengerjakan pekerjaan rumah, mengganggu di dalam ataupun di luar kelas, tidak mau mencatat pelajaran, tidak teratur dalam kegiatan pembelajaran dan sebagainya, (f) menunjukkan gejala emosional yang kurang wajar seperti, pemurung, mudah tersinggung, pemarah, tidak atau kurang gembira dalam menghadapi situasi tertentu. Misalnya dalam menghadapi nilai rendah, tidak menunjukkan perasaan sedih atau menyesal dan sebagainya.

Dalam penerapan di lapangan Balitbang Dikbud merumuskan Anak berkesulitan belajar dapat didefinisikan sebagai berikut. “Anak berkesulitan belajar adalah siswa yang secara nyata mengalami kesulitan dalam tugas-tugas akademik khusus maupun umum, baik disebabkan oleh adanya pun disfungsi neurologis, proses psikologis dasar maupun sebab-sebab lain sehingga prestasi belajarnya rendah dan anak tersebut berisiko tinggi tinggal kelas”. Mengenal Anak berkesulitan belajar spesifik (*specific learning disability*), juga dapat dibagi menjadi dua jenis, ialah kesulitan belajar praakademik dan kesulitan belajar akademik.

1. Kesulitan Belajar Praakademik

Kesulitan belajar praakademik sering disebut juga sebagai kesulitan belajar *developmental*. Ada tiga jenis anak dengan kesulitan belajar *developmental* yaitu sebagai berikut.

a. Gangguan Motorik dan Persepsi

Ada beberapa jenis dispraksia, yaitu sebagai berikut : Dispraksia ideomotoris, Dispraksia ideosional, Dispraksia konstruksional, Dispraksia oral.

b. Kesulitan Belajar Kognitif

c. Gangguan Perkembangan Bahasa (*disfasia*)

Disfasia ada dua jenis, yaitu *disfasia reseptif* dan *disfasia ekspresif*.

d. Kesulitan dalam Penyesuaian Perilaku Sosial

2. Kesulitan Belajar Akademik

a. Kesulitan Belajar Membaca (*Disleksia*)

Ada dua tipe disleksia, yaitu disleksia auditoris dan disleksia visual. Gejala-gejala disleksia auditoris sebagai berikut :

- Kesulitan dalam diskriminasi auditoris dan persepsi sehingga mengalami kesulitan dalam analisis fonetik.
- Kesulitan analisis dan sintesis auditoris.
- Kesulitan re-auditoris bunyi atau kata.

b. Kesulitan Belajar Menulis (*Disgrafia*)

Kesulitan belajar menulis yang berat disebut agrafia. Ada tiga jenis pelajaran menulis, yaitu (a) menulis permulaan, (b) mengeja atau dikte, dan (c) menulis ekspresif.

c. Kesulitan Belajar Berhitung (*Diskalkulia*)

Ada tiga elemen pelajaran berhitung yang harus dikuasai oleh anak. Ketiga elemen tersebut adalah (1) konsep, (2) komputasi, dan (3) pemecahan masalah.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Objek dan Lokasi

Penelitian ini dilakukan di : **Fakultas Seni Rupa dan Desain** Kampus 1
Universitas Tarumanagara Jl. Letjen S. Parman no 1. Jakarta Barat 11440

3.2. Teknik Pengumpulan Data

Instrumen penelitian yang digunakan adalah alat perekam suara, wawancara *online*, peralatan tulis, dan keperluan pelengkap lainnya. Adapun untuk pertanyaan yang diajukan kepada Subjek akan disusun untuk proses wawancara mendalam (*in depth interview*).

3.3. Metode Penelitian

Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif dan kuantitatif. Prosesnya dengan melakukan pengamatan, terlibat langsung dalam proses penelitian, wawancara, pengumpulan dokumen, dan pengolahan data. Subjek penelitian dipilih dengan metode *purposive sampling*, yaitu subjek yang dipilih berdasarkan kriteria tertentu, seperti desainer aplikasi *mobile*, pendidik dan orang tua ABB. Metode Penelitian dapat dipaparkan dengan tahapan:

1. **Pencarian Data.** Dilakukan dengan dua cara yaitu melalui data pustaka (metode kualitatif) dan data lapangan (metode kuantitatif)
2. **Mengevaluasi Data.** Lanjutan dari proses pencarian data. Data-data yang telah terkumpul dievaluasi menyesuaikan kebutuhan penelitian.
3. **Seleksi Data.** Memilih data-data yang diperlukan dalam penelitian dari data-data yang telah dikelompokkan.
4. **Menganalisis Data.** Melakukan penelitian dengan cara menelaah dan mengkaji berdasarkan data-data yang telah diperoleh dan dipilih.
5. **Mencocokkan Hasil Penelitian dengan Pendekatan Teori yang Telah Ditentukan.** Menyimpulkan dengan cara memperkuat hipotesis sebelumnya menggunakan dasar data yang telah dikaji.
6. **Membuat Kesimpulan sebagai Hasil Penelitian.** Membuat suatu kesimpulan penelitian dari subjek sampel yang singkat, padat, dan jelas serta dapat menjawab pertanyaan sebagai hasil dari penelitian ini.

3.4. Prosedur Penelitian

Penelitian ini melalui beberapa tahap kegiatan yaitu:

A. Tahap Pra-lapangan

- Sebagai langkah awal penelitian akan disusun proposal penelitian.
- Mengumpulkan informasi dari sumber pustaka dan online.
- Mempersiapkan instrumen penelitian berupa informasi mengenai ABB melalui data-data karakteristik dan membuat daftar pertanyaan untuk wawancara dan kuesioner.

B. Tahap Kerja lapangan

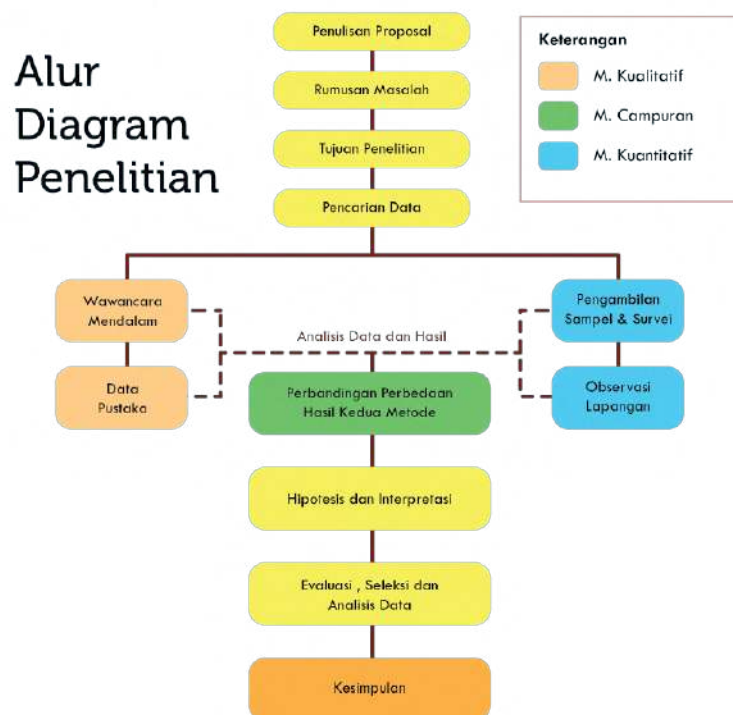
- Mengumpulkan data penelitian berupa hasil wawancara, mencari bukti, mengumpulkan kuesioner dari berbagai sumber, observasi kegiatan selama empat bulan dalam pembuatan aplikasi *mobile* belajar berhitung bagi ABB.

C. Tahap Pengembangan

- Memilah, memilih, menyimpulkan dan menyusun data hasil penelitian lapangan untuk menjadi draft.

D. Tahap Laporan Penelitian

- Menyusun hasil penelitian dalam bentuk laporan secara sistematis dan membuat rumusan penelitian untuk rekomendasi penelitian lanjut.



Gambar 3.

Bagan Aliran Proses Penelitian Melalui Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif John W. Creswell (2012)
(Sumber : Julius Andi Nugroho)

Berikut adalah alur penelitian data kualitatif dan kuantitatif berdasarkan bagan John W. Creswell (2012). Langkahnya diawali dengan penulisan proposal yang berguna sebagai pengajuan rancangan penelitian atau program kerja. Untuk isi dari proposal itu sendiri, diawali dengan mengidentifikasi rumusan masalah. Selanjutnya dicari tujuan yang ingin dicapai dari penelitian. Setelah itu kita langsung masuk ke pencarian data untuk menemukan landasan teori yang akan membantu kita dalam menjawab pertanyaan penelitian.

Adapun terdapat 2 pengelompokan metode pencarian data yakni sebagai berikut:

1. Metode Kualitatif

Dalam metode ini digunakan 2 tahap pencarian data, yaitu metode wawancara mendalam (*in depth interview*) dan data pustaka.

Untuk tahap wawancara mendalam, akan dilibatkan subjek yang berperan dalam pengembangan aplikasi (desainer *mobile app*, orang tua dan guru matematika ABB). Data yang didapat akan disaring sebagai hipotesis untuk tahap lanjutan.

Untuk data pustaka, akan dicari literatur dan sumber bacaan yang berkaitan dengan topik masalah, yang mana akhirnya akan dianalisis dan dikembangkan menjadi teori kajian yang mendukung hipotesis nantinya.

2. Metode Kuantitatif

Dalam metode ini digunakan 2 tahap pencarian data, yaitu pengambilan sampel dan survei serta observasi lapangan.

Dalam pengambilan sampel dan survei, data yang dihasilkan bersifat numerik dan sistematis. Adapun sampel diambil sesuai subjek yang cocok dengan topik penelitian.

Sedangkan dalam observasi lapangan, dilakukan penggambaran secara umum mengenai apa yang diamati dalam sampel subjek, sehingga akan didapat data yang bisa menyempurnakan kesimpulan penelitian ini.

Setelah mengumpulkan data dari kedua metode, dilanjutkan metode kombinasi yang berfungsi dalam menggabungkan data yang berasal dari dua teknik yang berbeda. Metode ketiga ini berasal dari alur bagan John W. Creswell, yang disebut dengan Metode Kombinasi (*Mixed Methods*).

Dalam metode kombinasi ini, sebelum data dibandingkan dan dicari perbedaan diantara keduanya, data dari proses kuantitatif dan kualitatif dianalisis

dan diinterpretasi terlebih dahulu. Gunanya agar data yang diperoleh dari dua metode dapat lebih padat dan padu.

Pada proses perbandingan dan pencarian perbedaan, data yang telah diekstrak ini akan dicari kelebihan dan kekurangan masing-masing, sehingga untuk hasil akhir dari metode kombinasi ini, akan didapat satu hipotesis akhir yang kuat dan menerima kelebihan tambahan dari kedua metode, kualitatif dan kuantitatif.

Tak sampai di situ saja, proses pengolahan hipotesis dilanjutkan dengan evaluasi, seleksi dan analisis data. Evaluasi, seleksi dan analisis data berperan dalam menyempitkan data yang besar, membuatnya lebih terkonsentrasi. Sehingga hipotesis dapat menjadi matang dan dipakai sebagai inti dari kesimpulan penelitian.

Setelah berbagai tahap yang dilalui, penelitian diakhiri dengan proses pencetusan kesimpulan. Kesimpulan mengandung semua proses yang telah dilalui, baik dari penentuan masalah, pencarian data, pengolahan data dan hasil akhir. Kesimpulan inilah yang akan menjadi jawaban dari pertanyaan penelitian dan dianggap sebagai final dari penelitian.



Gambar 4
Rapat Pertama Persiapan Tema
(Sumber : Julius Andi Nugroho)



Gambar 5
Rapat Kedua Pembuatan Proposal
(Sumber : Julius Andi Nugroho)



Gambar 6
Rapat Ketiga Perancangan Proposal
(Sumber : Julius Andi Nugroho)

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

“Pengembangan Aplikasi *Mobile* Belajar Berhitung bagi Anak Berkesulitan Belajar di Indonesia” merupakan penelitian untuk melihat proses pembuatan aplikasi, dari data-data sebelum pembuatan aplikasi (pra produksi) sampai menjadi suatu aplikasi sesuai kebutuhan ABB (produksi). Berhubung saat ini belum ada media pembelajaran khusus yang ditujukan kepada ABB secara digital di Indonesia, desainer berpikir untuk mengambil langkah baru, yakni merancang aplikasi mobile yang khusus ditujukan kepada anak berkesulitan belajar (ABB). Dalam penelitian ini perlu adanya banyak data dari berbagai pihak seperti: wawancara, metode literasi, jurnal, buku cetak, media sosial, dan kuesioner

Pembuatan Aplikasi *Mobile* Berhitung untuk ABB

Pembuatan berkaitan dengan pelaksanaan Tugas Akhir serta rasa empatik desainer terhadap topik yang dipilih. Karena menurut desainer, ABB perlu diberi perhatian lebih dan diperlakukan lebih layak, serta diberi ruang yang sesuai untuk belajar dan berkembang. Selain itu, ABB lebih fokus dan cepat menangkap materi dengan media yang menerapkan visual dan animasi.

Sumber Data untuk Pondasi Pengembangan Aplikasi *Mobile* Berhitung untuk ABB

Metode pertama yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah wawancara. Wawancara dilakukan dengan satu narasumber utama sebagai desainer aplikasi *mobile* dan narasumber pendukung yang berkaitan dengan topik ABB. Narasumber utama adalah Sherein Deva Soeandy, mahasiswi Desain Komunikasi Visual Universitas Tarumanagara. Ia merupakan desainer aplikasi *mobile* belajar berhitung untuk ABB, info yang didapatkan seputar proses pengerjaan aplikasi *mobile*. Narasumber pendukung pertama adalah Bu Ages, ia merupakan psikolog yang mempelajari jenis pribadi ABB. Dari hasil wawancara dengan Bu Ages, didapatkan info seputar metode komunikasi yang efektif bagi ABB. Sementara narasumber pendukung kedua adalah Pak Angga, ia merupakan guru matematika ABB jenjang SD-SMP-SMA di Sekolah Talenta. Dari hasil wawancara dengan Pak Angga, didapatkan info seputar metode pengajaran matematika yang efektif bagi ABB dalam berhitung.

Metode yang kedua ialah metode literasi. Metode yang digunakan berupa jurnal penelitian, buku cetak dan sumber-sumber kredibel dari internet. Untuk jurnal penelitian, terdapat jurnal milik Rello dan Bigham (2017). Di sini desainer mendapatkan

informasi seputar pemilihan unsur desain yang mudah dimengerti oleh ABB, mulai dari warna, *font*, *layout* dan lainnya. Selain jurnal tersebut, dipakai juga panduan dari *British Dyslexia Association* (2018) yang berisi ketentuan teks dan unsur grafis yang mudah dibaca dan dimengerti oleh ABB. Untuk buku cetak, terdapat buku berjudul “Kesulitan Belajar : Perspektif, Asesmen dan Penanggulangannya” dan “Pembelajaran Matematika Dasar bagi Anak Berkesulitan Belajar”. Sumber ini memberi *insight* kepada desainer tentang metode pengajaran soal berhitung kepada ABB dan materi yang perlu diajarkan.

Metode ketiga adalah kuesioner yang melibatkan guru-guru di Sekolah Luar Biasa (SLB) dan orangtua murid ABB. Data-data dari kuesioner dikumpulkan dan dievaluasi untuk menghasilkan suatu kesimpulan solusi apa yang diinginkan dan sesuai dengan ABB. Metode kuesioner menghasilkan data grafik dan persentase yang secara keseluruhan bersifat kuantitatif. Informasi terakhir adalah media sosial, dari sini didapat video tentang ABB.

Hal Dasar yang Perlu Disiapkan ABB untuk Mengoperasikan Aplikasi *Mobile Berhitung*

ABB tentu perlu memiliki *gadget* berupa *handphone* dengan basis sistem operasi Android. Untuk skill *basic*, ABB juga diharapkan mampu untuk mengoperasikan aplikasi pada umumnya, seperti tahu bagian mana yang perlu ditekan untuk masuk ke tahap selanjutnya. Desain aplikasi sudah dibuat semudah mungkin agar ABB dapat mengoperasikannya dengan baik, contohnya desain tombol dengan 3D *shadow* untuk menimbulkan kesan psikologis bahwa tombol ini dapat ditekan.

Tentang Anak Berkesulitan Belajar di Indonesia

Tiga komponen besar kesulitan perkembangan belajar yaitu kesulitan dalam membaca karena perkembangannya terhambat masalah persepsi disebut disleksia, kesulitan dalam memahami simbol, memahami proses dan konsep-konsep berhitung, angka dan sebagainya disebut diskalkulia dan hambatan dalam menuliskan apa yang dibaca, sulit memproses bentuk-bentuk huruf dan kata maupun kalimat sehingga tulisan menjadi kacau balau disebut disgrafia. Ketiga komponen tersebut tidak terpisil-pilah dan saling berhubungan satu sama lain. Lalu, ABB masih kurang disosialisasikan di Indonesia dan seringkali disamakan dengan anak berkebutuhan khusus. Banyak orang belum mengerti dan belum mampu memenuhi kebutuhan ABB. Contohnya masih banyak orangtua yang bersikeras memasukkan ABB ke sekolah reguler. Hal ini dipicu oleh perasaan malu yang dimiliki orangtua ABB, karena stigma ‘anak yang belajar di Sekolah Luar Biasa itu tidak normal’. Padahal jika orangtua mengetahui pendekatan

dan metode yang tepat sesuai saran dari ahli, kekurangan dan kesulitan ABB bisa teratasi.

Cara Mengenali Anak Berkesulitan Belajar

Umumnya ABB sulit dikenali secara langsung (fisik) dalam waktu yang singkat. Butuh interaksi yang cukup lama serta hubungan yang dekat untuk mengetahui tingkah laku dan cara komunikasi yang efektif. Tipe ABB yang paling sering dikenali adalah ADHD (*attention deficit hyperactivity disorder*) yaitu ABB yang cenderung berperilaku hiperaktif dan ADD (*attention deficit disorder*) yaitu ABB yang pendiam.

Alasan Pemilihan Media Aplikasi *Mobile*

Smartphone telah menjadi sebuah kebutuhan di Indonesia di mana penggunaanya bertambah setiap tahunnya. Lalu, media aplikasi *mobile* memiliki keunggulan tersendiri, di antaranya mudah diakses kapanpun dan dimanapun, lebih *up-to-date* dibanding media konvensional dan banyak inovasi yang dapat diterapkan dalam sebuah aplikasi, seperti animasi, suara/ lagu dan unsur interaktif lainnya. Alasan lainnya yaitu kebanyakan ABB cukup *familiar* dalam menggunakan teknologi dan *gadget*.

Hal-Hal yang Perlu Diperhatikan Saat Merancang Aplikasi *Mobile* Berhitung untuk ABB

Hal pertama yang perlu diperhatikan adalah segi visual, khususnya *font* dan warna karena hal tersebut sangat berpengaruh terhadap daya cerna materi oleh ABB. Untuk elemen visual seperti gambar dan foto harus sederhana dan mudah ditangkap. Elemen visual harus menarik dan dikombinasikan dengan *white space* yang cukup luas sehingga ABB bisa tetap fokus. Sebab ornamen penghias yang terlalu ramai akan membuat fokus ABB teralihkan. Maka dari itu, simplisitas adalah kunci. Selain unsur visual, unsur UX (*user experience*) juga perlu diperhatikan. *User flow* aplikasi harus teratur dan mudah dioperasikan. Semua *button* harus berfungsi dengan baik serta mengarahkan *user* ke halaman yang tepat. Perlu diingat tujuan aplikasi ini adalah untuk *me-review* materi, bukan mengajarkan ilmu baru yang belum dikenali. Sasaran aplikasi ini adalah ABB dengan usia 12 - 17 tahun yang sudah mendapatkan pembelajaran pertambahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian sesuai kurikulum di Indonesia. Artinya konten dari aplikasi hanya bersifat sebagai latihan (*assessment*), sehingga soal matematika di dalam aplikasi tidak keluar dari kurikulum dan menciptakan kebingungan yang baru bagi ABB.

Program yang Digunakan dalam Perancangan Aplikasi *Mobile* Berhitung untuk ABB

Program yang dipakai yaitu *software* Adobe Illustrator dan Adobe Photoshop dalam merancang *asset* visual yang digunakan dalam aplikasi. Sementara, program yang dipakai untuk perancangan *layout* dan *prototype* aplikasi *mobile* adalah *software* Adobe XD.

Keunikan Aplikasi Edukasi *Mobile* Buatan Designer

Aplikasi belajar berhitung untuk ABB baru pertama kali ada di Indonesia karena belum ada aplikasi lokal yang mengusung tema ABB, terutama di pembelajaran matematika secara reguler. Aplikasi *mobile* berhitung ini juga dirancang sesuai dengan dengan kurikulum dan pendekatan khusus yang sudah didasari oleh data kuat dan kredibel, yang diperoleh melalui proses wawancara, literasi dan kuesioner.

Konsep yang Diterapkan dalam Pengajaran Matematika di Aplikasi *Mobile* Berhitung untuk ABB

Aplikasi *mobile* ini menggunakan konsep pengajaran bertahap, dengan materi berhitung matematika dasar (penjumlahan, perkalian, pengurangan dan pembagian). Soal dimulai dari tipe yang mudah dan sederhana kemudian perlahan kesulitan soal akan meningkat. Materi soal didasari oleh kurikulum pendidikan di Indonesia.

Waktu yang Dibutuhkan dalam Pembuatan Aplikasi *Mobile* Berhitung untuk ABB

Waktu yang dibutuhkan untuk aplikasi *mobile* ini selama 5 bulan (terhitung dari Agustus 2021), dari pengumpulan data hingga eksekusi *prototype*. Pengumpulan data sendiri memakan waktu 1 bulan, setelah itu dilanjutkan dengan pembuatan hingga penyempurnaan desain aplikasi selama 4 bulan ke depan

Kecocokan Aplikasi *Mobile* Berhitung dengan ABB di Indonesia

Aplikasi *mobile* berhitung bagi ABB akan memberikan tambahan pengetahuan, walaupun mungkin tidak semua ABB bisa cocok dan mengoperasikan aplikasi dengan lancar (terkait dengan tipe ABB yang berbeda-beda). Untuk saat ini, aplikasi hanya diperuntukkan bagi ABB secara generik, karena untuk membuat versi yang bisa di-*customized* (menyesuaikan individu yang berbeda) perlu penelitian yang lebih lama dan memakan waktu yang tidak singkat.

Kendala dalam Merancang Aplikasi *Mobile* Berhitung untuk ABB

Untuk kendala minor, terdapat kesulitan dalam pengumpulan data wawancara seperti surat perizinan wawancara yang cukup menyita waktu. Untuk kendala mayornya, terletak di kurikulum matematika bagi ABB itu sendiri. Kurangnya pengetahuan

desainer tentang pengajaran matematika bagi ABB, menyebabkan seringnya terjadi kebingungan ketika merancang soal berhitung.

Cara Mengatasi Kendala dalam Merancang Aplikasi *Mobile* Berhitung untuk ABB

Universitas Tarumanagara mempermudah dengan adanya fitur cetak surat izin yang terdapat di *website* sehingga bisa mengatasi masalah minor. Untuk masalah mayor, diatasi dengan cara mewawancarai narasumber tentang ABB yaitu pengajar matematika di SLB dan psikolog ABB. Dari wawancara ini didapatkan kesimpulan bahwa materi yang diajarkan kepada ABB sama seperti kurikulum di Indonesia pada umumnya, namun metode pengajarannya saja yang berbeda.

Metode Berhitung yang Digunakan dalam Pembuatan Aplikasi *Mobile* Berhitung untuk ABB

Pembuatan aplikasi *mobile* ini menggunakan metode yang sudah ada, karena masih relevan. Desainer tidak menciptakan metode baru karena akan memakan waktu lama dan belum tentu sesuai dengan ABB.

Visi dan Misi dalam Pengembangan Aplikasi *Mobile* Berhitung untuk ABB

Desainer memiliki misi agar dapat menyelesaikan aplikasi *mobile* berhitung untuk ABB dengan baik, karena masih banyak orang yang belum memahami tentang keunikan ABB yang perlu diperhatikan. Sedangkan visi desainer adalah agar aplikasi *mobile* ini dapat berguna dan menginspirasi masyarakat untuk mengembangkan aplikasi lain khusus ABB, sehingga ABB memiliki ruangnya sendiri untuk berkembang di masa yang akan datang.

Harapan Desainer Setelah Aplikasi *Mobile* Berhitung untuk ABB Disebarluaskan

Harapannya agar para pengguna aplikasi *mobile* ini dapat memberikan *feedback* yang jujur, agar fitur dalam aplikasi dapat lebih dikembangkan dan disesuaikan dengan kebutuhan ABB secara *real*.

Alur Pencarian Data

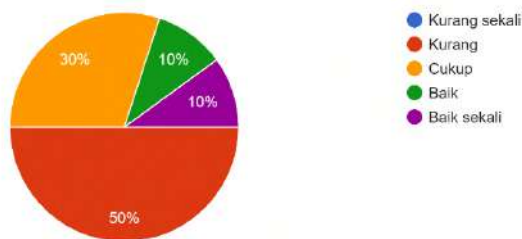
- **Membuat kuesioner ke guru dan orang tua ABB**, untuk mendapatkan solusi yang dibutuhkan ABB dalam belajar.
- **Hasil Kuesioner**

Untuk memperoleh data yang valid tentang data dan informasi pendukung dalam pengembangan aplikasi *mobile* ini, penulis menyebarkan kuesioner kepada sejumlah wali dari *target audience* dan guru di Sekolah Luar Biasa (SLB).

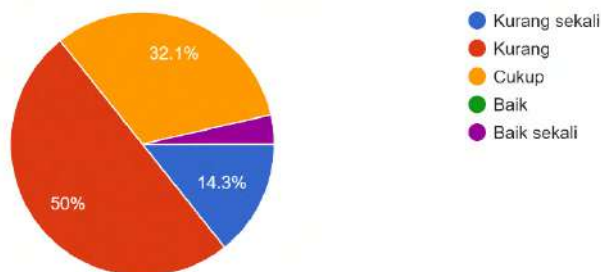
Responden tersebut berdomisili di Jabodetabek. Berikut merupakan pemaparan hasil kuesioner yang telah diperoleh desainer dari 38 responden yang terdiri dari 10 orang tua murid ABB dan 28 guru SLB. Persentase pilihan jawaban responden akan dihitung dengan menggunakan rumus :

$$Px (\%) = \frac{\text{Jumlah orangtua dan guru yang memilih variabel } x}{\text{Jumlah seluruh responden}} \times 100\%$$

Menurut Anda, apakah informasi tentang ABB yang ada sekarang sudah cukup memadai?
10 responses



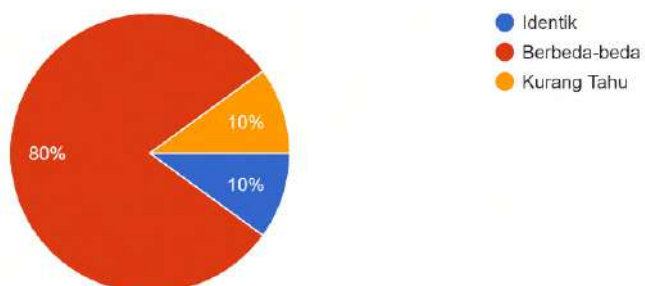
Menurut Anda, bagaimana pemahaman masyarakat umum terhadap ABB?
28 responses



Gambar 7
Grafik Responden mengenai Informasi ABB
(Sumber: Sherein Deva Soeandy)

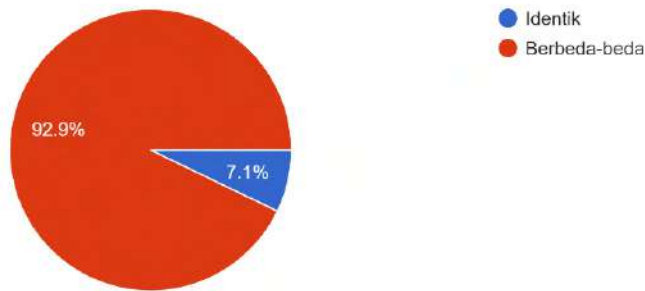
Pemahaman masyarakat umum terhadap ABB dinilai masih kurang karena minimnya informasi sehingga tidak jarang terjadi diskriminasi dan kesalahpahaman.

Apakah setiap ABB memiliki kepribadian yang identik atau berbeda-beda?
10 responses



Apakah setiap ABB memiliki kepribadian yang identik atau berbeda-beda?

28 responses



Gambar 8
Grafik Responden mengenai Kepribadian ABB
(Sumber: Sherein Deva Soeandy)

Kepribadian tiap ABB berbeda-beda sehingga dibutuhkan pendekatan khusus yang disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan tiap ABB.

Menurut Anda, kegiatan apakah yang paling sulit dilakukan anak Anda?

10 responses



Menurut Anda, kegiatan apakah yang paling sulit dilakukan ABB?

28 responses

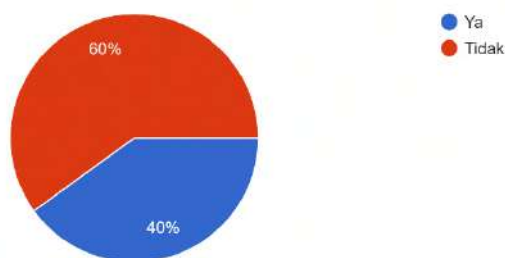


Gambar 9
Grafik Responden mengenai Kegiatan yang Sulit Dilakukan ABB
(Sumber: Sherein Deva Soeandy)

Sebesar 29% orang tua dan guru memilih “Menghitung” sebagai kegiatan yang paling sulit dilakukan ABB, disusul oleh “Mendengarkan”, “Menyatukan kalimat” dan “Membaca teks”.

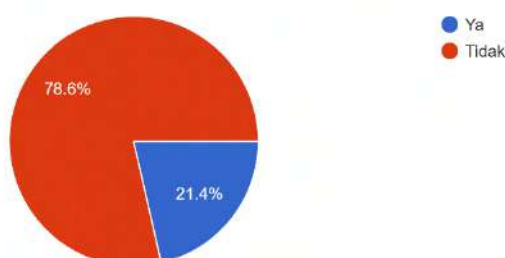
Apakah Anda pernah menggunakan / menerapkan aplikasi edukasi daring sebagai sumber referensi untuk anak Anda di luar pelajaran sekolah?

10 responses



Apakah Anda pernah menggunakan / menerapkan aplikasi edukasi daring dalam kegiatan belajar-mengajar ABB?

28 responses



Gambar 10
Grafik Responden mengenai Penggunaan Aplikasi Edukasi Daring
(Sumber: Sherein Deva Soeandy)

Jika Anda memilih Kurang / Tidak, jelaskan alasan Anda

Kami membuat mendesain pembelajaran secara mandiri, krn blm menemukan.

Anak kurang memahami karena materi terlalu tinggi

tidak ada yang khusus anak berkebutuhan khusus

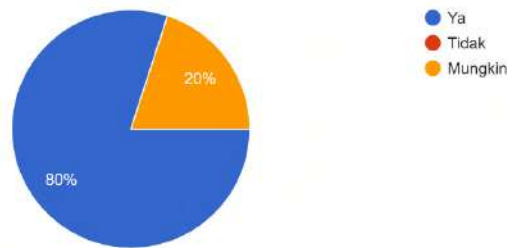
Krn ABB tdk bisa di jelaskan secara lisan, dia harus banyak visual atau contoh

karena siswa sulit memahami materi tersebut.

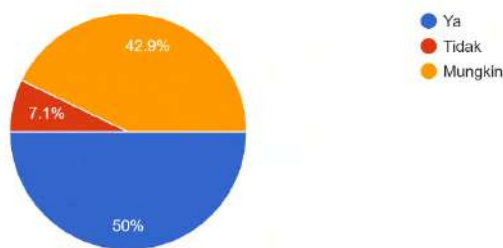
Gambar 11
Uraian Responden Guru mengenai Alasan Mengapa Mereka
Tidak Memakai Aplikasi Edukasi Daring
(Sumber: Sherein Deva Soeandy)

Sebesar 73,7% orang tua dan guru tidak menggunakan aplikasi edukasi *online* sebagai sumber referensi untuk anaknya di luar pelajaran sekolah karena mayoritas aplikasi edukasi yang sudah ada belum disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan belajar untuk golongan ABB yang memerlukan banyak gambar atau visual.

Menurut Anda, apakah diperlukan adanya suatu aplikasi edukasi (pembelajaran) daring yang disesuaikan dengan kebutuhan (customized) dan dirancang khusus (specialized) untuk ABB?
10 responses



Menurut Anda, apakah diperlukan adanya suatu aplikasi edukasi (pembelajaran) daring yang disesuaikan dengan kebutuhan (customized) dan dirancang khusus (specialized) untuk ABB?
28 responses



Gambar 12
Grafik Responden mengenai Aplikasi Edukasi Khusus ABB
(Sumber: Sherein Deva Soeandy)

Sebesar 58% orang tua dan guru setuju diperlukannya aplikasi edukasi khusus ABB.

Saran dan Kritik untuk aplikasi edukasi daring khusus ABB

- Kalau memungkinkan, tetap menggunakan kurikulum yang ada saat ini namun dengan materi yang disesuaikan ulang dengan kapabilitas Anak Berkebutuhan Khusus
- menurut saya perlu edukasi daring khusus ABB tetapi content daring harus spesifik karena kebutuhan dan kemampuan belajar setiap ABB berbeda2
- Menyesuaikan dengan kebutuhan ABB yang umumnya memerlukan banyak gambar atau visual
- perlu tenaga pengajar yang mengerti kebutuhan khusus Anak
- Harus dibuat semenarik mungkin tampilannya atau pengajarnya.
- Perlu ada aplikasi daring khusus ABB yang dapat diakses oleh ABB secara gratis dan mudah (mudah = tidak membutuhkan bandwidth internet yang tinggi.)

Gambar 13
Uraian Responden Orang tua mengenai Saran dan Kritik untuk
Aplikasi Edukasi Khusus ABB
(Sumber: Sherein Deva Soeandy)

Saran dan Kritik untuk aplikasi edukasi daring khusus ABB

sangat dibutuhkan untuk saat ini aplikasi edukasi khusus ABB karena dapat memudahkan siswa dan guru.

Aplikasi yang mudah diakses oleh ABB

Yang mudah difahami anak abb

Perlu konsultasi dengan ahli ABB, apalagi ABB sangat beragam

Tingkat kemampuan yang harus disesuaikan

Lebih banyak media gambar

Gambar 14

Uraian Responden Guru mengenai Saran dan Kritik untuk
Aplikasi Edukasi Khusus ABB
(Sumber: Sherein Deva Soeandy)

Menurut orang tua dan guru, materi yang diterapkan dalam aplikasi edukasi daring khusus ABB harus disesuaikan dengan kemampuan pemahamannya sehingga diperlukan konsultasi dengan ahli. Lalu aplikasi diharapkan agar mudah untuk dioperasikan dan menggunakan banyak gambar supaya ABB lebih tertarik dan memahami materi.

- **Mewawancarai Bu Ages Ahli ABB dan Pak Angga Guru Matematika SLB.**
Wawancara ini bertujuan untuk mengetahui lebih detail lagi kebutuhan ABB dalam belajar berhitung.

Hasil Wawancara dengan Bu Ages:

Menurut Ages Soerjana, seorang ahli Orthopedagog ABB dengan pengalaman lebih dari 10 tahun mengajar di Sekolah Talenta, sebelum pengajar memberikan soal, mereka harus melakukan *assessment* untuk mengetahui tingkat keahaman anak tersebut terhadap suatu materi. Lalu untuk metode pendampingan ABB yang paling banyak digunakan secara umum yaitu penggunaan bahasa yang *simple* karena ABB cenderung menghindari kerumitan, instruksi tugas yang searah dan bertahap, bantuan audio visual dan bantuan untuk berdiskusi dan pendampingan.

Dalam proses pembelajaran matematika ABB tingkat SD, menurut Bu Ages, pengajar harus memberitahukan pemahaman dasar seperti simbol dan konsep apa yang akan digunakan dalam soal, misalnya konsep satuan bilangan terdiri dari angka 1-9 dan operasi pertambahan berarti $a + b$. Selain itu, soal yang diberikan harus bertahap levelnya, bukan dimudahkan. Sebagai contoh, soal pertambahan “3 + 5” awalnya ditulis dalam bentuk bahasa “Tiga ditambah lima” kemudian ABB akan menjawab dengan bahasa, bukan dalam bentuk angka. Lalu, pada tahap selanjutnya “3 + 5” dituliskan dalam angka kemudian dijabarkan dengan menggunakan satuan seperti “3 buku + 5 buku = 8 buku” sehingga mereka paham konsep pertambahan. Pemahaman soal yang

bertahap berlaku untuk pelajaran tingkat SD, sedangkan untuk tingkat SMP, pada umumnya mengikuti SMP reguler maka ABB SMP sudah paham konsep dasar. Bu Ages mendukung pembelajaran dengan aplikasi *mobile* karena aspek visual dan warna dalam aplikasi sangat membantu ABB untuk menangkap materi.

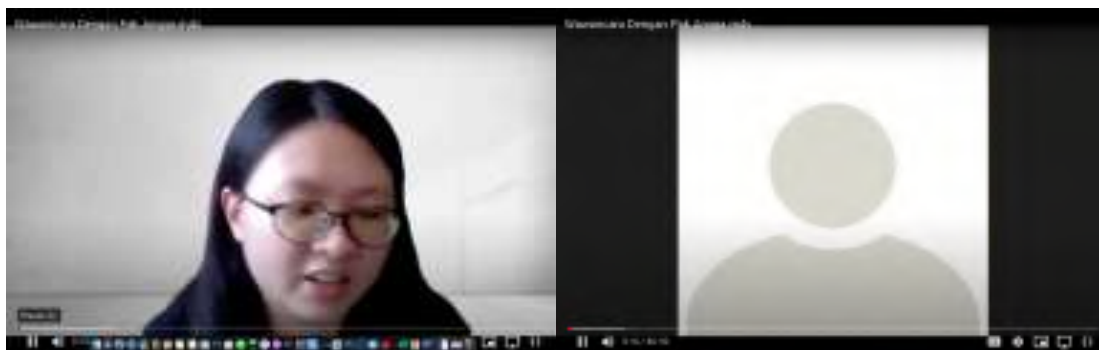


Gambar 15
Wawancara dengan Bu Ages, psikolog ABB
(Sumber: Julius Andi Nugroho)

Hasil Wawancara dengan Pak Angga di Sekolah luar Biasa (SLB)

Berdasarkan wawancara penulis dengan Pak Angga, seorang guru Matematika Sekolah Talenta, anak berkesulitan belajar kesulitan dalam membuat persepsi sehingga contoh soal, gambar dan penggunaan warna memudahkan mereka untuk memahami materi. Sebagai contoh, ratusan disimbolkan dengan warna biru, puluhan dengan warna merah, satuan dengan warna hijau. Dengan kesabaran dan latihan yang berkala, lama-lama ABB paham tentang nilai tempat bilangan dalam sebuah operasi hitung. Selain itu, pembelajaran berhitung yang menerapkan aktivitas motorik menarik bagi ABB sehingga mereka lebih cepat paham. Sebagai contoh, saat belajar materi garis koordinat, Pak Angga meminta para murid untuk berdiri dan bergeser ke kanan lima langkah sehingga mereka paham itu artinya bilangan yang bernilai positif (+5). Saat mereka kembali ke posisi awal, berarti nilainya nol dan saat mereka bergeser ke kiri tujuh langkah, berarti nilainya negatif (-7).

Roleplay atau simulasi peran yang melibatkan aktivitas kehidupan sehari-hari juga memudahkan mereka untuk memahami materi matematika. Misalkan siswa A menjadi penjual dan siswa B menjadi pembeli kemudian mereka mencoba tawar-menawar agar mereka paham apa yang harus dilakukan saat nanti mereka mengalami kejadian tersebut. *Gadget* termasuk media yang menarik bagi ABB, maka pembelajaran dengan aplikasi *mobile* bagi ABB termasuk hal yang positif karena ABB lebih cepat mengerti dan terpacu untuk berpartisipasi.



Gambar 16
Wawancara dengan Pak Angga, guru matematika SLB
(Sumber: Julius Andi Nugroho)

1. **Mewawancarai Sherein Deva Soeandy mahasiswa DKV UNTAR Desainer Aplikasi *Mobile* untuk ABB.** Wawancara ini bertujuan untuk mengetahui proses pembuatan aplikasi dan juga pencarian data tentang kebutuhan ABB dalam belajar berhitung.

Hasil Wawancara dengan Desainer Aplikasi

Menurut Sherein Deva Soeandy, sosok desainer dibalik aplikasi *mobile* belajar berhitung untuk ABB, melihat bahwa sebuah aplikasi perlu melalui berbagai tahap hingga menjadi satu aplikasi yang utuh. Ia telah melalui 5 tahap pemikiran kreatif (*creative thinking process*), yang masing-masing terdiri dari tahap *Emphatize*, *Define*, *Ideate*, *Prototype* dan *Testing*. *Emphatize*, adalah tahap dimana masalah ditemukan. Awalnya desainer baru pertama kali menjumpai topik ABB, sehingga harus mengetahui dahulu karakter dan juga sifat ABB. Desainer juga harus mengetahui apa saja kesulitan yang dialami kaum ABB, hal ini dapat dilihat melalui informasi yang ada di Internet. Desainer merasa simpatik dan melihat bahwa ada peluang dari masalah ini untuk diangkat menjadi suatu solusi kreatif. Ia beranggapan bahwa topik ini perlu diberi perhatian lebih dan diketahui oleh lebih banyak orang khususnya Indonesia. Karena topik ABB masih terlalu luas, Desainer mulai melakukan pengerucutan, untuk memfokuskan bagian apa yang perlu diberi perhatian. Ia mulai melakukan pengumpulan data dengan berbagai metode, diantaranya ada wawancara dengan narasumber ahli (Bu Ages dan Pak Angga), pengumpulan sumber literasi, dan kuesioner dengan orangtua serta guru ABB. Dari hasil informasi, banyak jenis kesulitan yang dialami saat proses belajar ABB dan yang paling tinggi didapat dari kuesioner adalah pelajaran matematika. Desainer memutuskan untuk menjadikan “Kesulitan ABB pada Mata Pelajaran Matematika” sebagai rumusan masalahnya dengan menargetkan solusinya kepada ABB berusia 12-17 tahun.

Rumusan masalah telah didapat, desainer memulai tahap *brainstorm* untuk mencari seperti apa bentuk solusi yang tepat untuk masalah ini. Di tahap yang disebut *Ideate* ini, Desainer teringat dengan pernyataan yang ia dapatkan selama proses wawancara dengan Pak Angga, bahwa kaum ABB lihai dalam mengoperasikan *gadget* dan teknologi. Di saat yang bersamaan, pengguna *gadget* juga semakin bertambah, sehingga solusi ini dapat dinikmati oleh banyak orang dan tidak tertinggal oleh zaman. Desainerpun mulai terinspirasi, dan memutuskan untuk membuat aplikasi *mobile* yang berperan sebagai tempat latihan soal-soal matematika dasar. Karena sudah menemukan ide ini, desainer kembali lagi ke tahap *Define* untuk mencari data tentang ide untuk rancangan solusinya. Ia menemukan berbagai jurnal yang berhubungan dengan ketentuan desain dalam merancang visual aplikasi khusus ABB. Dari proses ini perlu diperhatikan ketika merancang aplikasi khusus ABB adalah segi visual, dimulai dari font dan warna karena hal ini akan memberi dampak besar dalam daya cerna materi bagi ABB. Untuk elemen visual seperti gambar dan foto haruslah sederhana dan mudah ditangkap. Elemen visual harus menarik dan dikombinasikan dengan white space yang cukup luas sehingga ABB bisa tetap fokus. Sebab ornamen penghias yang terlalu ramai akan membuat fokus ABB teralihkan. Maka dari simplisitas adalah kunci. Selain unsur visual, unsur UX (*user experience*) juga perlu diperhatikan. *User flow* aplikasi haruslah teratur dan mudah dioperasikan. Semua button berfungsi dengan baik serta mengarahkan user ke halaman yang tepat. Pada tahap yang disebut sebagai *Prototype* ini, desainer memulai tahap pertamanya dengan merancang konten dari aplikasi, mulai dari bentuk dan kesulitan soal, serta gaya penyampaian materi matematika. Desainer menegaskan, bahwa cara pengajaran kepada ABB haruslah memberi kesan *fun*, berhubung ABB cepat bosan dan hilang fokus. Hal ini diwujudkan dalam asset ilustrasi, yang telah dirancang Desainer dalam *software* Adobe Illustrator dan Adobe Photoshop. Setelah berbagai elemen grafis telah dibuat serta menyusunnya menjadi *layout* aplikasi melalui *software* Adobe XD. Semua komponen disusun dan dibentuk sesuai ketentuan grafis bagi ABB. Hasilnya, akan ada *prototype* aplikasi yang interaktif dan bekerja secara utuh. Walaupun aplikasi sudah berhasil dibuat, proses perancangan ini masih belum selesai. Sebelum dipublikasikan kepada anak ABB di seluruh Indonesia. Desainer melakukan uji coba kepada beberapa sampel di tahap *Testing*. Tahap *testing* melibatkan beberapa Mahasiswa Berkesulitan Belajar serta beberapa kaum awam. Proses *testing* ini dilakukan untuk mendapat *feedback*, agar meminimalisir kesalahan/*error* pada aplikasi. Saran yang didapat dapat memperbaiki aplikasi menjadi solusi yang lebih baik dan tepat sasaran.

Setelah 5 tahap tadi, kurang lebih perjalanan perancangan aplikasi desainer sudah selesai. Sebagai penutup, desainer menyatakan bahwa pembuatan aplikasi yang tepat tidaklah mudah. Kebanyakan dari kita menganggap bahwa yang penting dari aplikasi hanyalah tampilan visualnya saja. Desainer dalam mencari data dan konten yang telah melalui proses *research* jauh lebih utama karena hal tersebutlah yang akan menyokong aplikasi serta menjembatani aplikasi dengan target *user*-nya.



Gambar 17

Wawancara dengan Sherein Deva Soeandy, mahasiswa DKV UNTAR, Desainer Aplikasi.
(Sumber: Julius Andi Nugroho)

2. **Pemilihan *Font*, Warna, *Layout* dan Gaya Penulisan untuk aplikasi ABB.** Pencarian dasar desain grafis yang sesuai bagi ABB, sangat membantu dalam membuat Aplikasi yang mudah dimengerti oleh ABB. Penggunaan *Font*, Warna, *Layout* dan Gaya Penulisan dengan pendekatan khusus berdasarkan *Dyslexia Style Guide* yang dikeluarkan British Dyslexia Association (2018), ada beberapa kriteria dalam pemakaian *font*, warna, *layout*, gaya penulisan untuk layar (*screen*) bagi penderita disleksia yaitu:

Font

- Penggunaan *font sans serif* seperti Arial dan Comic Sans paling dianjurkan karena membuat huruf tidak terlalu padat. Alternatif lain termasuk Verdana, Tahoma, Century Gothic, Trebuchet, Calibri dan Open Sans.
- Ukuran *font* harus 12-14 poin atau lebih besar.
- Jarak antar huruf atau karakter yang lebih besar meningkat keterbacaan. Akan tetapi, spasi huruf yang berlebihan dapat mengurangi keterbacaan.
- Hindari menggarisbawahi (*underline*) dan memiringkan teks (*italic*) karena membuat teks terkesan padat. Gunakan huruf tebal (*bold*) untuk penekanan.

Warna

- Gunakan satu warna pada *background* dan hindari penggunaan *pattern* yang terlalu ramai.
- Pastikan adanya tingkat kontras yang cukup antara *background* dan teks, misal teks berwarna gelap dengan *background* terang (bukan putih). Putih dapat tampil terlalu menyilaukan sehingga dapat diganti dengan warna krem atau pastel yang lembut.
- Penggunaan warna krem, oranye, atau kuning pada *background* dan warna hitam pada teks meningkatkan keterbacaan teks karena tingkat kontras yang cukup (Rello & Bigham, 2017).

Layout

- Rata kiri teks tanpa justifikasi serta baris kalimat tidak boleh terlalu panjang, kurang lebih 60 hingga 70 karakter.
- Hindari gaya kolom (seperti yang digunakan di koran).
- Gunakan *white space* secukupnya di dekat teks dan konten lain.

Gaya Penulisan

- Gunakan kalimat aktif daripada pasif dan dibuat singkat dan sederhana.
- Pertimbangkan untuk menggunakan poin-poin dan penomoran daripada paragraf.
- Gunakan gambar untuk mendukung teks. *Flow chart* ideal untuk menjelaskan prosedur. Piktogram dan gambar dapat membantu menemukan dan mendukung informasi dalam teks.

3. **Membuat Materi Pembelajaran Sesuai Kurikulum dan Mudah Dimengerti bagi ABB.** Materi dan soal pembelajaran dalam aplikasi dibuat berdasarkan panduan seperti buku *Pembelajaran Matematika Dasar bagi Anak Berkesulitan Belajar* oleh J. Tombokan Runtukahu dan Selpius Kandou serta buku *Kesulitan Belajar: Perspektif, Asesmen, Dan Penanggulangannya bagi Anak Usia Dini dan Usia Sekolah* oleh Prof. Dr. Martini Jamaris. Kedua buku digunakan sebagai acuan agar materi dan soal pembelajaran sesuai dengan kemampuan edukasi ABB.



Gambar 18
Buku Referensi Materi Pembelajaran Aplikasi
(Sumber: Sherein Deva Soeandy)



Gambar 19
Rapat Pembuatan Laporan Kemajuan
(Sumber: Julius Andi Nugroho)

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

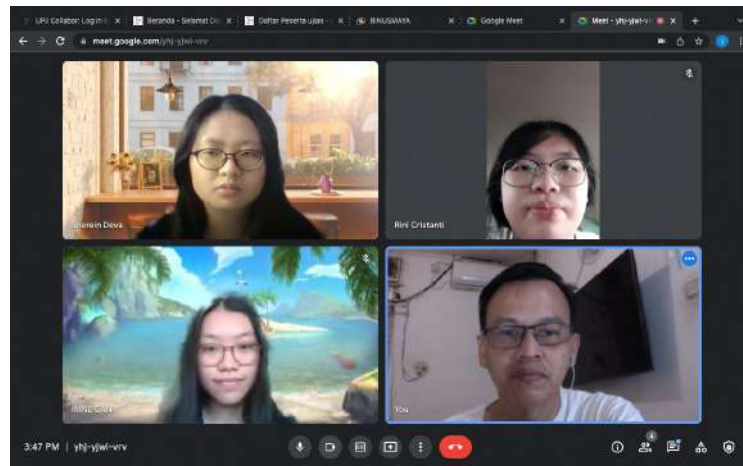
- Aplikasi belajar berhitung untuk ABB baru pertama kali ada di Indonesia, karena aplikasi yang sudah ada sekarang berupa aplikasi matematika umum.
- Dalam pembuatan aplikasi belajar berhitung desainer wajib melalui 5 tahap pemikiran kreatif (*creative thinking process*), yang terdiri dari tahap *Emphatize*, *Define*, *Ideate*, *Prototype* dan *Testing*.
- Tahap *Emphatize*, desainer mulai melihat isu di sekitar yang sifatnya *real*. Kemudian desainer memilih subjek penelitian (*target audience*), yang akhirnya dipilih subjek ABB. Dari tahap tersebut, desainer mulai menempatkan posisinya sebagai ABB untuk merasakan dan mengobservasi kesulitan dan masalah yang dihadapi.
- Tahap *Define*, desainer mulai mencari data dari *research* dan sumber yang kuat sebagai cikal bakal rumusan masalah. Rumusan masalah ini akan membantu desainer dalam mencetuskan ide untuk solusi nantinya.
- Tahap *Ideate*, desainer memulai *brainstorm* untuk memilah metode apa yang cocok dan relevan. Pada akhirnya, didapatkan solusi berupa desain aplikasi *mobile* berhitung untuk ABB.
- Tahap *Prototype*, desainer mulai merealisasikan idenya menjadi wujud fisik. Eksekusi ide diwujudkan dengan *software* dan *asset* lainnya. Di tahap *Prototype*, *Testing* kepada user juga dilakukan.
- Tahap *Testing* melibatkan kaum awam serta teman desainer yang berkesulitan belajar. Desainer menanyakan kecocokan visual dan materi. Bila ada kekurangan, desainer kembali ke tahap *Prototype* untuk memperbaiki aplikasi hingga sudah cocok dan sesuai.
- Selain aplikasi belajar berhitung, jenis edukasi lain seperti membaca, mendengar atau mengucapkan kata juga akan sangat berguna bagi ABB yang harus belajar mandiri tanpa dampingan orangtuanya.
- Hasil kuesioner sangatlah penting, karena dapat mengetahui apa yang sangat dibutuhkan ABB (belajar berhitung) kendala lain yang juga dimiliki oleh ABB ialah kendala dalam mendengarkan dan mengontrol emosi.

- Pembuatan aplikasi yang tepat harus melalui proses riset yang panjang agar dapat mengenai target yakni *user*-nya. Karena aplikasi yang tidak didasari oleh data dan info yang jelas, hanyalah cangkang kosong semata.
- Terdapat standar dan syarat yang perlu dipenuhi ketika merancang aplikasi sesuai kurikulum indonesia yang telah didapat selama pencarian data.
- Riset adalah pondasi sebuah penelitian. Sumber data jelas dan memiliki kredibilitas yang tinggi.
- Materi pembelajaran harus dibuat dengan tipografi yang didasari oleh pendekatan khusus. Materi pembelajaran ABB tidak berbeda dari apa yang dipelajari pada umumnya. Hanya metodenya saja yang dikhususkan dan disederhanakan.
- Hal yang penting dalam aplikasi khusus untuk ABB adalah visualnya. Namun hanya sebatas visual penjelas yang memberi kesan menyenangkan dan tidak berlebihan. Elemen visual harus menarik dan dikombinasikan dengan *white space* yang cukup luas sehingga ABB bisa tetap fokus.
- Mayoritas ABB dapat menggunakan *gadget*, jadi tidak perlu khawatir bila media pembelajarannya menggunakan media digital.

Saran

- Peneliti mengharapkan akan ada lebih banyak developer yang dapat mengembangkan aplikasi khusus ABB, yang dibuat berdasarkan *research* yang mendalam terhadap target agar sesuai dengan keperluan ABB dengan berbagai tipe yang ada di Indonesia.
- Diperlukan lebih banyak solusi kreatif bagi ABB di Indonesia, sehingga dapat meningkatkan peluang ABB untuk belajar dan berkembang.
- Diperlukan adanya aplikasi lain untuk memenuhi kebutuhan ABB di Indonesia, sehingga meningkatkan pendidikan ABB
- Di era kemajuan teknologi, ABB juga membutuhkan media digital yang dikhususkan untuk ABB. Agar ABB lebih familiar dengan perkembangan *gadget* seiring zaman.
- Peneliti mengharapkan adanya *feedback* dari pengguna aplikasi berupa kritik dan saran yang membangun, sebagai bahan evaluasi untuk kedepannya.
- Dengan keberadaan aplikasi ini, peneliti mengharapkan para ABB dapat memandang kegiatan belajar sebagai aktivitas yang menarik dan seru.

- Para orangtua dan juga guru ABB diharapkan dapat mendukung serta membimbing ABB ketika mengoperasikan aplikasi ini.
- Dengan adanya proyek ini, diharapkan topik ABB menjadi lebih familiar di telinga masyarakat. Sehingga, keberadaan ABB dapat lebih diterima dan dimengerti di Indonesia.



Gambar 20
Rapat Pembuatan Laporan Akhir
(Sumber: Julius Andi Nugroho)

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, M. (2014). *Anak Berkesulitan belajar*.
<http://mettaadnyana.blogspot.com/2014/07/babk-anak-berkesulitan-belajar.html>
- Ananda, N. (2020). *Pengertian Aplikasi: Arti, Fungsi, Klasifikasi, dan Contoh Aplikasi*.
https://idcloudhost.com/pengertian-aplikasi-arti-fungsi-klasifikasi-dan-contoh-aplikasi/#Mengenai_Pengertian_Aplikasi
- Ardi, G. (2015). *6 Masalah Utama dalam Belajar dan Solusinya*.
<https://www.zenius.net/blog/masalah-belajar-tips-solusi>
- Asik Belajar. (2016). *Beberapa Pendapat Ahli Tentang Jenis-Jenis Belajar*.
<https://www.asikbelajar.com/beberapa-pendapat-ahli-tentang-jenis/>
- Awaaabiin, S. (2021). *7 Macam Metode Pembelajaran yang Kerap Digunakan*.
<https://penerbitdeepublish.com/macam-metode-pembelajaran/>
- BDA. (2018). *Dyslexia Style Guide*.
<https://www.bdadyslexia.org.uk/advice/employers/creating-a-dyslexia-friendly-workplace/dyslexia-friendly-style-guide>
- Bitar. (2020). *Belajar Adalah*. https://seputarilmu.com/2020/02/pengertian-belajar.html#Tujuan_Belajar
- Developer Android. (2021). *Mempublikasikan Aplikasi*.
<https://developer.android.com/studio/publish?hl=id>
- Darmawan, D. (2012). *Teknologi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Desiningrum, D. R. (2017). *Psikologi anak berkebutuhan khusus*. Yogyakarta : Psikosain
- Elisa, S. & Wrastari, A. T. (2013). *Sikap Guru Terhadap Pendidikan Inklusi Ditinjau Dari Faktor Pembentuk Sikap*, Jurnal Psikologi
- Gamayanti, I. L. (1997). *Pengalaman Upaya Penanganan Anak dengan Gangguan Pemusatan Perhatian di PPTKA*. Yogyakarta: Pusat Pengkajian dan Pengamatan Tumbuh Kembang Anak RSUP Dr. Sardjito.
- Guntoro. (2021). *Apa Itu Aplikasi Mobile?* https://badoystudio.com/aplikasi-mobile/#Cara_Membuat_Aplikasi_Mobile
- Guntoro. (2021). *7 Software Untuk Membuat Aplikasi Android Secara Offline*.
<https://badoystudio.com/software-untuk-membuat-aplikasi-android/>
- Handayani, V. V. (2020). *Anak Berkesulitan Belajar, Perhatikan Hal Tidak Biasa Ini*.
<https://www.halodoc.com/artikel/anak-kesulitan-belajar-perhatikan-hal-tidak-biasa-ini>
- Jamaris, M. (2014). *Kesulitan Belajar: Perspektif, Asesmen, dan Penanggulangannya*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- John W. Creswell. (2012). *Educational Research : Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research Fourth Edition*. Boston: Pearson Education, Inc.
- Kelas Pintar. (2020). *Sekolah di Rumah dan 5 Kendala yang Sering Ditemui*.
<https://www.kelaspintar.id/blog/edutech/5-kendala-sekolah-di-rumah-6125/>
- Lallo. (2017). *Pengertian Belajar dan Hakikat Belajar*.
<https://lpmpsulteng.kemdikbud.go.id/index.php/2017/01/18/pengertian-belajar-dan-hakikat-belajar/>
- Math, M. (n.d.). *About Mod Math*. <http://www.modmath.com/about>
- Nugraha, J. (2020). *6 Jenis Media Pembelajaran Beserta Contoh dan Manfaatnya*.
<https://www.merdeka.com/jateng/6-jenis-media-pembelajaran-beserta-contoh-dan-manfaatnya-klm.html?page=all>
- Pintek. (2021). *Pengertian Media Pembelajaran, Contoh dan Manfaatnya Untuk Sekolah*.

<https://pintek.id/blog/media-pembelajaran/>

- Rekt Media. (2021). *Yang Perlu Diperhatikan Sebelum Membuat Aplikasi Mobile*.
<https://rectmedia.com/yang-perlu-diperhatikan-sebelum-membuat-aplikasi-mobile/>
- Rello, L., & Bigham, J. P. (2017). *Good Background Colors for Readers: A Study of People with and without Dyslexia*.
<https://www.cs.cmu.edu/~jbigham/pubs/pdfs/2017/colors.pdf>
- Roger Pressman, B. M. (2019). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (9th Edition ed.). New York: McGraw-Hill Education.
- Runtukahu, J. T., & Kandou, S. (2014). *Pelajaran Matematika Dasar bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Yogyakarta: AR-RUZZ MEDIA.
- Safaat, N. (2012). *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika.
- Smaldino, S. E., Lowther, D. L. & Russell, J. D., (2014). *Instructional Technology And Media For Learning: Teknologi Pembelajaran Dan Media Untuk Belajar Edisi Kesembilan*. Jakarta: Kencana
- Sudjana, N. & Rivai, A. (2013). *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.

LAMPIRAN

Instrumen Penelitian

TABEL 1

Pertanyaan ke para guru ABB melalui kuesioner yang disebarakan sebelum penelitian. Kuesioner ini dapat mengetahui aplikasi jenis apa yang dibutuhkan oleh ABB.

Pengembangan Aplikasi Mobile Belajar Berhitung bagi Anak Berkesulitan Belajar (ABB) di Indonesia Selamat Pagi/ Siang/ Malam. Perkenalkan nama saya Sherein Deva, mahasiswi Universitas Tarumanagara jurusan Desain Komunikasi Visual, sedang melakukan penelitian dengan judul "Perancangan Aplikasi Edukasi bagi Anak Berkesulitan Belajar (ABB) di Era Pandemi" guna menyelesaikan Tugas Akhir atau Skripsi. Jika Bapak/Ibu/Saudara/i memenuhi kriteria, seperti: - Berstatus sebagai guru aktif di Sekolah Luar Biasa / Sekolah Inklusi / Sekolah Reguler yang menerima ABB di Jabodetabek; - Berdomisili di Indonesia; - Telah mengajar selama minimal 1 semester (6 bulan). Maka saya mengundang Bapak/Ibu/Saudara/i untuk mengisi kuesioner ini. Pengisian kuesioner ini kiranya membutuhkan waktu sekitar 10-15 menit. Dalam kuesioner ini tidak ada jawaban benar ataupun salah. Untuk itu, saya mengharapkan ketersediaan Anda untuk meluangkan waktunya untuk mengisi kuesioner ini dengan sebenar-benarnya. Setiap data dalam penelitian ini dijamin kerahasiaannya dan dapat dipertanggungjawabkan serta data penelitian hanya digunakan sebagai penelitian. Apabila Anda memiliki pertanyaan atau menginginkan informasi lebih lanjut mengenai penelitian ini (termasuk peran Anda dalam penelitian ini) Anda dipersilakan untuk menghubungi saya selaku peneliti: sherein.625180012@ac.untar.ac.id	Saya telah membaca informasi di atas dengan saksama dan menyetujui untuk menjadi partisipan dalam penelitian ini tanpa adanya paksaan dari pihak manapun. Saya akan menjawab kuesioner dengan jujur sesuai keadaan yang sebenarnya * ☒ Ya ☐ Tidak Identitas Responden Nama * Kristiana Sumarshih Jenis Kelamin * ☐ Laki-Laki ☒ Perempuan Usia * ☐ <20 tahun ☐ 20-30 tahun ☐ 31-40 tahun ☐ 41-50 tahun ☒ >50 tahun
Lembar Persetujuan Jika Anda: • Telah memahami tujuan dan hak-hak Anda dalam penelitian ini. • Setuju untuk berpartisipasi secara sukarela dan mengisi kuesioner ini sesuai dengan pengalaman pribadi Anda. • Telah memahami bahwa seluruh jawaban yang Anda berikan bersifat rahasia dan dapat dipertanggungjawabkan. • Telah menyetujui bahwa data-data atau informasi yang diberikan dapat digunakan untuk keperluan penelitian sesuai yang telah disebutkan sebelumnya. Maka silakan melanjutkan ke halaman berikutnya untuk melakukan pengisian kuesioner. Jika Anda tidak berkenan untuk berpartisipasi, silakan tinggalkan form pengisian kuesioner ini. Saya mengucapkan banyak terima kasih atas perhatian dan kerja sama yang telah Anda berikan.	Pendidikan Terakhir * ☐ SMA ☒ Diploma ☐ S1 ☐ S2 ☐ S3 Lokasi SLB / Sekolah Inklusi / Sekolah Reguler * ☒ Jakarta ☐ Bandung ☐ Depok ☐ Tangerang ☐ Bekasi Masa Kerja * ☐ <1 tahun ☐ 1-5 tahun ☐ 6-10 tahun ☒ >10 tahun No Handphone Silahkan tulis nomor handphone yang dapat dihubungi jika Anda berkenan menjadi responden untuk sesi wawancara 085883310994 Bagian I Instruksi Di bagian ini, Anda akan dihadapkan pertanyaan yang berkaitan Anak Berkesulitan Belajar (ABB). Pada setiap pernyataan, berikan jawaban yang paling sesuai dengan diri Anda. Bacalah setiap pernyataan dengan teliti. Tidak ada jawaban yang benar atau salah dalam setiap pernyataan. Menurut Anda, bagaimana pemahaman masyarakat umum terhadap ABB? * ☐ Kurang sekali ☐ Kurang ☒ Cukup ☐ Baik ☐ Baik sekali
Mata pelajaran apa yang Anda ampu * PKN,BI,IPA,IPS,Agama, Matematika	
Nama SLB / Sekolah Inklusi / Sekolah Reguler Tempat Anda Bekerja * SMP LB Tri Asih	

Jika Anda memilih Kurang sekali / Kurang, jelaskan alasan Anda

Apakah setiap ABB memiliki kepribadian yang identik atau berbeda-beda? *

☐ Identik
☒ Berbeda-beda

Apa tantangan tersulit dalam mengajar ABB selama ini? *

Mendidik atau mengajarkan anak yang mempunyai kelainan perilaku dan anak autis

Bagaimana proses komunikasi Anda dengan ABB selama ini? *

☐ Lancar
☒ Cukup
☐ Kurang lancar / ada kendala

Jika Anda memilih Kurang lancar / ada kendala, jelaskan alasan Anda

Jelaskan metode / pendekatan Anda ketika berkomunikasi dengan ABB *

Dengan metode pendekatan secara vc di masa pandemi ini

Bagaimana kecenderungan ABB dalam mengerjakan tugas yang diberikan? *

☒ Sesuai dengan instruksi
☐ Cukup
☐ Kurang sesuai dengan instruksi

Apakah ada suasana dan medium tertentu yang memperlancar kegiatan belajar-mengajar dengan ABB? Jika Ya, deskripsikan suasana dan medium yang dibutuhkan *

Ya suasana nyaman, senang saat anak mau belajar serta jaringan internet yg lancar akan membantu dlm proses belajar anak

Menurut Anda, kegiatan apakah yang paling sulit dilakukan ABB? *

☐ Membaca teks
☐ Membaca visual
☒ Menghitung
☐ Mendengarkan
☐ Menyatukan kalimat
☐ Other: _____

Adakah perbedaan yang signifikan saat mengajar ABB sebelum pandemi dan saat pandemi? *

☒ Ya
☐ Tidak

Apakah sistem pembelajaran online menghambat penguasaan materi ABB ketimbang tatap muka (offline)? *

☒ Ya
☐ Tidak
☐ Sama saja

Bagian II

Instruksi
Di bagian ini, Anda akan dihadapkan pertanyaan yang berkaitan dengan Aplikasi (apps) khususnya aplikasi edukasi (pembelajaran) daring yang dapat diunduh melalui Google Play maupun App Store. Pada setiap pernyataan, berikan jawaban yang paling sesuai dengan diri Anda.
Bacalah setiap pernyataan dengan teliti. Tidak ada jawaban yang benar atau salah dalam setiap pernyataan.

Apakah Anda pernah menggunakan / menerapkan aplikasi edukasi daring dalam kegiatan belajar-mengajar ABB? *

Menggunakan / menerapkan aplikasi edukasi tersebut sebagai sumber referensi utama maupun tambahan

☐ Ya
☒ Tidak

Pilihlah aplikasi edukasi daring yang pernah Anda gunakan dalam kegiatan belajar-mengajar ABB *

Apabila tidak pernah, pilih Other: Tidak pernah

☐ Ruangguru

☐ Zenius

☐ Udeemy

☒ Rumah Belajar

☐ Pahamify

☐ AyoBlajar

☐ Other: _____

☐ kelas pintar

☐ Kelas Pintar

Apakah para ABB dapat memahami dan menguasai materi lewat aplikasi edukasi daring tersebut? *

☐ Ya
☐ Kurang
☒ Tidak

Jika Anda memilih Kurang / Tidak, jelaskan alasan Anda karena siswa sulit memahami materi tersebut.

Menurut Anda, apakah diperlukan adanya suatu aplikasi edukasi (pembelajaran) daring yang disesuaikan dengan kebutuhan (customized) dan dirancang khusus (specialized) untuk ABB? *

☒ Ya
☐ Tidak
☐ Mungkin

Bagian Akhir

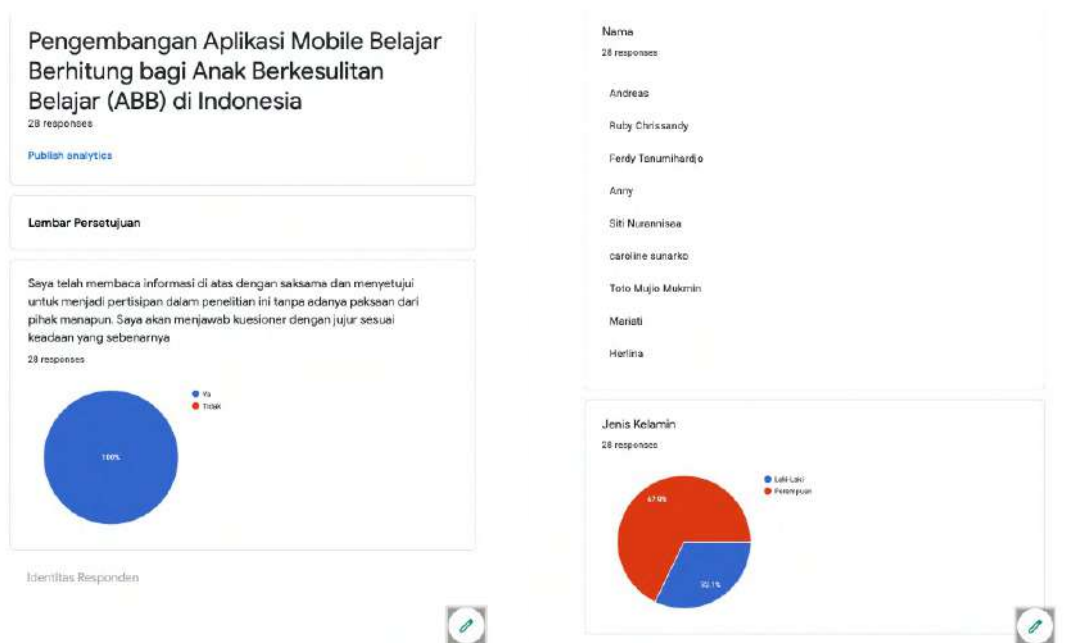
Terima kasih atas kesediaan Anda dalam mengisi kuesioner ini.

Apabila ada saran dan kritik untuk aplikasi edukasi daring yang rusak untuk ABB, silakan tulis di kolom berikut. Apabila tidak, tulis: Tidak ada.

Saran dan Kritik untuk aplikasi edukasi daring khusus ABB *

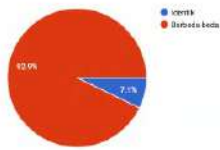
sangat dibutuhkan untuk saat ini aplikasi edukasi khusus ABB karena dapat memudahkan siswa dan guru.

TABEL 2
Jawaban dan diagram presentasi hasil dari kuesioner yang ditanyakan ke para guru ABB (sebelum penelitian)



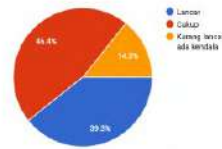
Apakah setiap ASB memiliki kepribadian yang identik atau berbeda-beda?

28 responses



Bagaimana proses komunikasi Anda dengan ASB selama ini?

28 responses



Apa tantangan tersulit dalam mengajar ASB selama ini?

28 responses

komunikasi dan konsep yg kompleks

Tidak tahu caranya

Tdk ada

Membedakan karakter

Setiap ASB punya karakteristik tertentu dan perlu memahaminya untuk menemukan metode belajar yang tepat

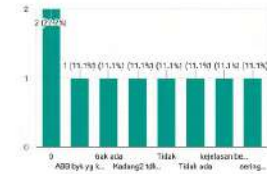
Tidak paham bagaimana cara berkomunikasi dengan mereka, tidak dibrief oleh pihak sekolah dan diberi arahan2, serta apakah harus ada perbedaan penilaian dll

Komunikasi

komunikasi

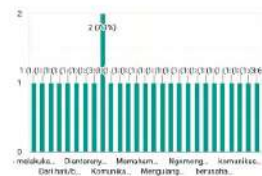
Jika Anda memilih Kurang lancar / ada kendala, jelaskan alasan Anda

9 responses



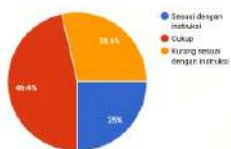
Jelaskan metode / pendekatan Anda ketika berkomunikasi dengan ASB

28 responses



Bagaimana kecenderungan ASB dalam mengerjakan tugas yang diberikan?

28 responses



Apakah ada suasana dan medium tertentu yang memperlancar kegiatan belajar-mengajar dengan ASB? Jika Ya, deskripsikan suasana dan medium yang dibutuhkan

28 responses

Pendamping

Tidak ada

Tdk

Saya tidak pernah berhadapan langsung dengan ASB

Suasana rasa aman dan nyaman

belum terbayang, hanya mungkin harusnya ada sesi khusus lagi jangan hanya sesi reguler

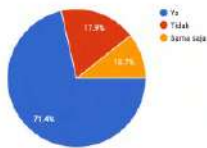
Suasana yg lebih Intense

tidak ada. Mereka cenderung dapat menyesuaikan dengan lingkungan.

Tidak tahu

Apakah sistem pembelajaran online menghambat penguasaan materi ABB ketimbang tatap muka (offline)?

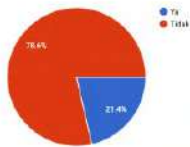
28 responses



Bagian II

Apakah Anda pernah menggunakan / menerapkan aplikasi edukasi daring dalam kegiatan belajar-mengajar ABB?

28 responses



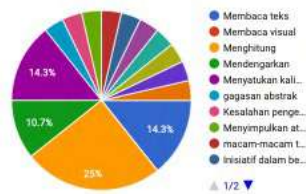
Pilihlah aplikasi edukasi daring yang pernah Anda gunakan dalam kegiatan belajar-mengajar ABB

28 responses



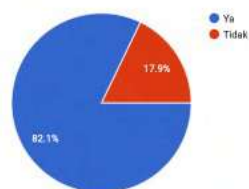
Menurut Anda, kegiatan apakah yang paling sulit dilakukan ABB?

28 responses



Adakah perbedaan yang signifikan saat mengajar ABB sebelum pandemi dan saat pandemi?

28 responses



TABEL 3

Pertanyaan ke orang tua ABB melalui kuesioner yang disebarakan sebelum penelitian. Kuesioner ini membantu dapat mengetahui aplikasi jenis apa yang dibutuhkan oleh ABB.

Pengembangan Aplikasi Mobile Belajar Berhitung bagi Anak Berkesulitan Belajar (ABB) di Indonesia

Selamat Pagi/ Siang/ Malam.

Perkenalkan nama saya Sherein Deva, mahasiswa Universitas Tarumanagara jurusan Desain Komunikasi Visual, sedang melakukan penelitian dengan judul "Perancangan Aplikasi Edukasi bagi Anak Berkesulitan Belajar (ABB) di Era Pandemi" guna menyelesaikan Tugas Akhir atau Skripsi.

Jika Bapak/Ibu/Saudara/i memenuhi kriteria, seperti:

- Merupakan orang tua dari Anak Berkesulitan Belajar (ABB) yang sedang/ pernah bersekolah di Sekolah Luar Biasa / Sekolah Inklusi/ Sekolah Reguler tingkat SMP / SMA di Jabodetabek;
 - Berdomisili di Indonesia;
- Maka saya mengundang Bapak/Ibu/Saudara/i untuk mengisi kuesioner ini.

Pengisian kuesioner ini kiranya membutuhkan waktu sekitar 10-15 menit. Dalam kuesioner ini tidak ada jawaban benar ataupun salah. Untuk itu, saya mengharapkan ketersediaan Anda untuk meluangkan waktunya untuk mengisi kuesioner ini dengan sebenar-benarnya. Setiap data dalam penelitian ini dijamin kerahasiaannya dan dapat dipertanggungjawabkan serta data penelitian hanya digunakan sebagai penelitian.

Apabila Anda memiliki pertanyaan atau menginginkan informasi lebih lanjut mengenai penelitian ini (termasuk peran Anda dalam penelitian ini) Anda dipersilakan untuk menghubungi saya selaku peneliti:
sherein.625180012@ac.untar.ac.id.

Email *

lisa.angsana@gmail.com

Lembar Persetujuan

Jika Anda:

- Telah memahami tujuan dan hak-hak Anda dalam penelitian ini.
- Setuju untuk berpartisipasi secara sukarela dan mengisi kuesioner ini sesuai dengan pengalaman pribadi Anda.
- Telah memahami bahwa seluruh jawaban yang Anda berikan bersifat rahasia dan dapat dipertanggungjawabkan.
- Telah menyetujui bahwa data-data atau informasi yang diberikan dapat digunakan untuk keperluan penelitian sesuai yang telah disebutkan sebelumnya.

Maka silakan melanjutkan ke halaman berikutnya untuk melakukan pengisian kuesioner.
Jika Anda tidak berkenan untuk berpartisipasi, silakan tinggalkan form pengisian kuesioner ini.

Saya mengucapkan banyak terima kasih atas perhatian dan kerja sama yang telah Anda berikan.

Saya telah membaca informasi di atas dengan saksama dan menyetujui untuk menjadi partisipan dalam penelitian ini tanpa adanya paksaan dari pihak manapun. Saya akan menjawab kuesioner dengan jujur sesuai keadaan yang sebenarnya *

- ☒ Ya
☐ Tidak

Identitas Responden

Nama *

lisa

Jenis Kelamin *

- ☐ Laki-laki
☒ Perempuan

Usia *

- ☐ <20 tahun
☐ 20-30 tahun
☐ 31-40 tahun
☐ 41-50 tahun
☒ >50 tahun

Usia anak Anda *

24

Nama SLB/ Sekolah Inklusi/ Sekolah Reguler anak Anda bersekolah *

SMA Talenta

Lokasi SLB/ Sekolah Inklusi/ Sekolah Reguler *

- ☒ Jakarta
☐ Bandung
☐ Depok
☐ Tangerang
☐ Bekasi

No Handphone

Silahkan tulis nomor handphone yang dapat dihubungi jika Anda berkenan menjadi responden untuk sesi wawancara

01864809936

Bagian I

Instruksi

Di bagian ini, Anda akan dihadapkan pertanyaan yang berkaitan Anak Berkesulitan Belajar (ABB). Pada setiap pernyataan, berikan jawaban yang paling sesuai dengan diri Anda.

Bacalah setiap pernyataan dengan teliti. Tidak ada jawaban yang benar atau salah dalam setiap pernyataan.

Menurut Anda, apakah informasi tentang ABB yang ada sekarang sudah cukup memadai? *

- ☐ Kurang sekali
- ☐ Kurang
- ☒ Cukup
- ☐ Baik
- ☐ Baik sekali

Jika Anda memilih Kurang sekali / Kurang, jelaskan alasan Anda

.....

Apakah setiap ABB memiliki kepribadian yang identik atau berbeda-beda? *

- ☐ Identik
- ☒ Berbeda-beda
- ☐ Kurang Tahu

Apa tantangan tersulit dalam mendampingi anak Anda selama ini? *

dalam bidang akademis terutama matematika

.....

Bagaimana proses komunikasi Anda dengan anak Anda selama ini? *

- ☒ Lancar
- ☐ Cukup
- ☐ Kurang lancar / ada kendala

Jika Anda memilih Kurang / ada kendala, jelaskan alasan Anda

.....

Jelaskan metode / pendekatan Anda ketika berkomunikasi dengan anak Anda *

lebih detail dalam memberikan keterangan

.....

Bagaimana kecenderungan anak Anda dalam mengerjakan tugas yang diberikan? *

- ☒ Harus didampingi dan dibantu
- ☐ Cukup diarahkan sedikit
- ☐ Dapat bekerja secara mandiri

Apakah ada suasana dan medium tertentu yang dibutuhkan anak Anda ketika belajar?

Jika Ya, deskripsikan suasana dan medium yang dibutuhkan *

suasana tenang, tidak berisik

.....

Menurut Anda, kegiatan apakah yang paling sulit dilakukan anak Anda? *

- ☐ Membaca teks
- ☐ Membaca visual
- ☒ Menghitung
- ☐ Mendengarkan
- ☐ Menyatukan kalimat
- ☐ Other:

Adakah perbedaan yang signifikan saat mendampingi anak Anda sebelum pandemi dan saat pandemi? *

- ☐ Ya
- ☒ Tidak

Apakah sistem pembelajaran online menghambat penguasaan materi anak Anda ketimbang tatap muka (offline)? *

- ☐ Ya
- ☒ Tidak
- ☐ Sama saja

Bagian II

Instruksi

Di bagian ini, Anda akan dihadapkan pertanyaan yang berkaitan dengan Aplikasi (apps) khususnya aplikasi edukasi (pembelajaran) daring yang dapat diunduh melalui Google Play maupun App Store. Pada setiap pernyataan, berikan jawaban yang paling sesuai dengan diri Anda.

Bacalah setiap pernyataan dengan teliti. Tidak ada jawaban yang benar atau salah dalam setiap pernyataan.

Apakah Anda pernah menggunakan / menerapkan aplikasi edukasi daring sebagai sumber referensi untuk anak Anda di luar pelajaran sekolah? *

- ☒ Ya
- ☐ Tidak

Pilihlah aplikasi edukasi daring yang pernah Anda gunakan / terapkan untuk anak Anda *

Apabila tidak pernah, pilih Other: Tidak pernah

 ☒ Ruangguru	 ☐ Zenius
 ☐ Udemy	 ☐ Rumah Belajar
 ☐ Pahamify	 ☐ Ayo Belajar

☐ Pahami
 ☐ Ayo Belajar
 ☐ Other:



☐ Kelas Pintar

Apakah anak Anda dapat memahami dan menguasai materi lewat aplikasi edukasi daring tersebut? *

☐ Ya
☒ Kurang
☐ Tidak

Jika Anda memilih Kurang / Tidak, jelaskan alasan Anda

Menurut Anda, apakah diperlukan adanya suatu aplikasi edukasi (pembelajaran) daring yang disesuaikan dengan kebutuhan (customized) dan dirancang khusus (specialized) untuk ABB? *

- ☒ Ya
☐ Tidak
☐ Mungkin

Bagian Akhir

Terima kasih atas kesediaan Anda dalam mengisi kuesioner ini.

Apabila ada saran dan kritik untuk aplikasi edukasi daring yang cocok untuk ABB, silahkan tulis di kolom berikut. Apabila tidak, harap diisi 'Tidak tahu.'

Saran dan Kritik untuk aplikasi edukasi daring khusus ABB *

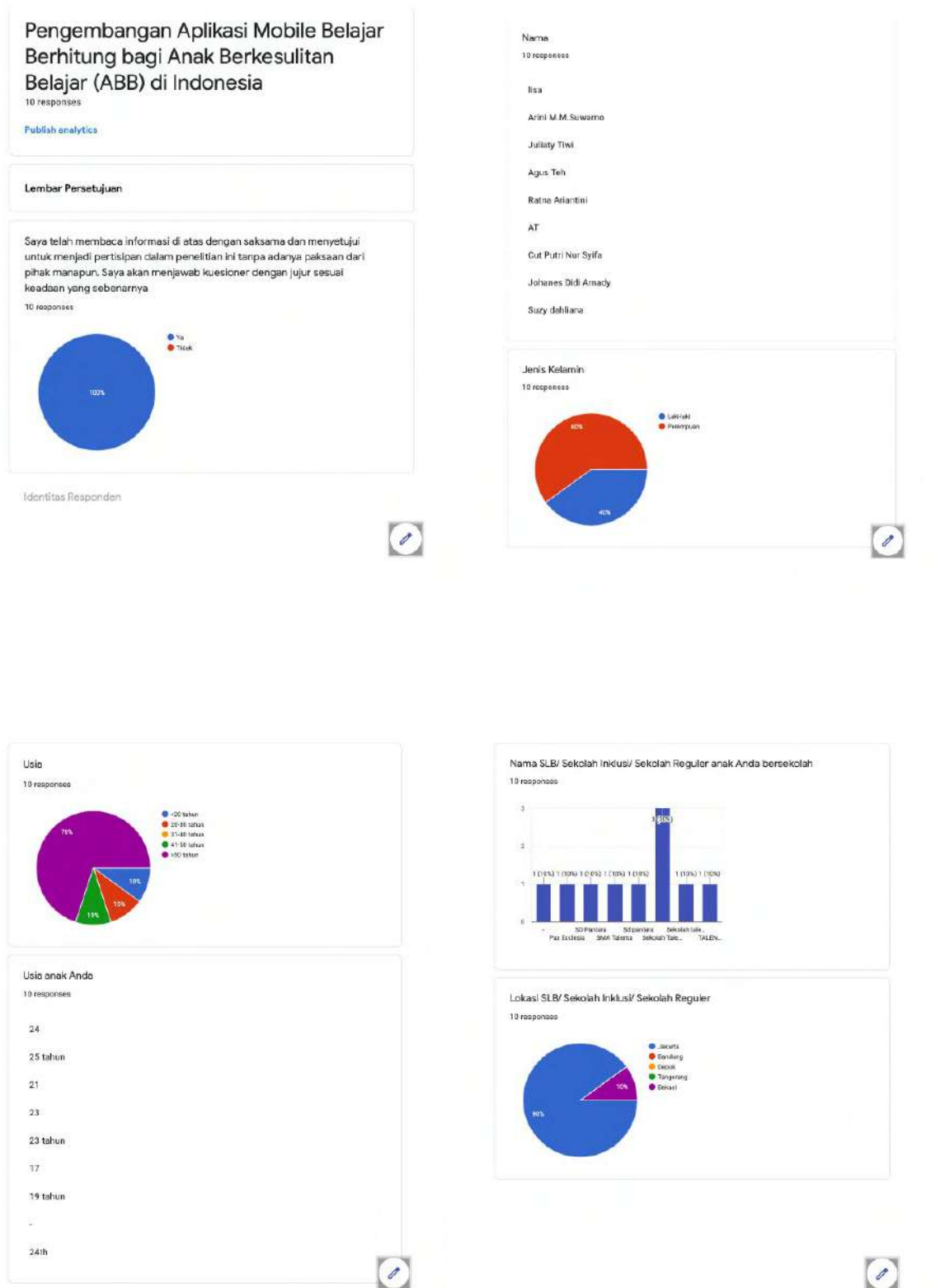
lebih banyak tampilan visual yg menarik agar mudah dipahami

This content is neither created nor endorsed by Google.

Google Forms

TABEL 4

Jawaban dan diagram presentasi hasil dari kuesioner yang ditanyakan ke para orang tua ABB (sebelum penelitian)



No Handphone

8 responses

01864609936

081286822128

0818060234

08129481756

08180000000

+62882 2397 7696

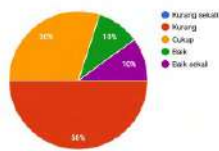
085892799507

08164658795

Bagian I

Menurut Anda, apakah informasi tentang ASB yang ada sekarang sudah cukup memadai?

10 responses



Jika Anda memilih Kurang sekali / Kurang, jelaskan alasan Anda

6 responses

Banyak ahli pendidikan dan bidang terkait seperti psikologi yg belum paham, apalagi orangtua

Mayoritas informasi yang tersedia adalah untuk Anak Berkebutuhan Khusus (ABK), yang adalah berbeda dengan ASB

Masih banyak yang belum memahami atau berusaha memahami ASB

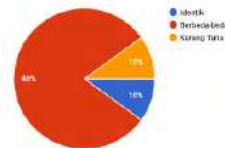
Kurang

Masih banyak orang di masyarakat btm tau

Harusnya dari Dinas Pendidikan mensosialisasikan kepada masyarakat

Apakah setiap ASB memiliki kepribadian yang identik atau berbeda-beda?

10 responses



Apa tantangan tersulit dalam mendampingi anak Anda selama ini?

10 responses

dalam bidang akademis terutama matematika

bersosialisasi, emosi, fokus

Anak sedikit temperamental sehingga mudah emosi saat diajak berkomunikasi

membuat anak menjadi mandiri

Saat bersekolah SD karena jenis mata pelajaran yang cukup banyak dan anak kurang fokus untuk pelajaran yang tidak disukai

Anak merajuk tidak ingin mengerjakan pekerjaan sekolah

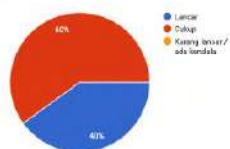
belajar

-

Mendhadapi krisis kepercayaan diri nva. Meneimbangkan antara ID, SD dan EQ nva.

Bagaimana proses komunikasi Anda dengan anak Anda selama ini?

10 responses



Jika Anda memilih Kurang / ada kendala, jelaskan alasan Anda

3 responses

hanya sesekali saja

beda-beda

-

Jelaskan metode / pendekatan Anda ketika berkomunikasi dengan anak Anda

10 responses

lebih detail dalam memberikan keterangan

sabar, berulang2, tidak boleh menyerah, tarik ulur

Berbicara dengan baik dan biasa

berkomunikasi dengan bahasa yang sederhana agar mudah ditangkap oleh anak, memberikan atau melalui contoh-contoh

Berbicara dengan jelas dan fokus

Kesabaran tingkat tinggi

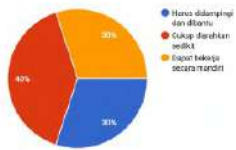
bercakap-cakap

-

Lebih sering verbal n pelukan km klo da tulisan, Jarang direspon.

Bagaimana kecenderungan anak Anda dalam mengerjakan tugas yang diberikan?

10 responses



Apakah ada suasana dan medium tertentu yang dibutuhkan anak Anda ketika belajar? Jika Ya, deskripsikan suasana dan medium yang dibutuhkan

10 responses

suasana tenang, tidak berisik

tenang, tidak banyak yg bisa mengalihkan fokusnya, bisa dibantu dengan mendengar musik

Ya, suasana yang tenang tanpa gangguan suara

dalam ruangan yang sepi

Senang mengerjakan tugas di rumah sambil menyalaikan televisi

Tidak

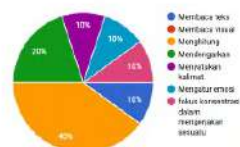
Bisa belajar

-

Suasana vs tenang, adem, Medianya cadeset.

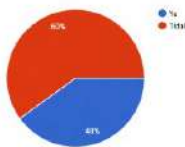
Menurut Anda, kegiatan apakah yang paling sulit dilakukan anak Anda?

10 responses



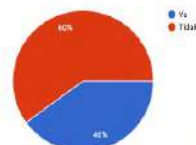
Adakah perbedaan yang signifikan saat mendampingi anak Anda sebelum pandemi dan saat pandemi?

10 responses



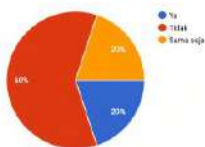
Apakah Anda pernah menggunakan / menerapkan aplikasi edukasi daring sebagai sumber referensi untuk anak Anda di luar pelajaran sekolah?

10 responses



Apakah sistem pembelajaran online menghambat penguasaan materi anak Anda ketimbang tatap muka (offline)?

10 responses



Bagian II

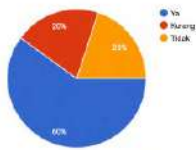
Pilihlah aplikasi edukasi daring yang pernah Anda gunakan / terapkan untuk anak Anda

10 responses



Apakah anak Anda dapat memahami dan menguasai materi lewat aplikasi edukasi daring tersebut?

10 responses



Jika Anda memilih Kurang / Tidak, jelaskan alasan Anda

4 responses

lihat youtube yg berhubungan dengan minatnya saja atau tanya teman

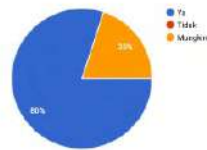
tidak tahu karena belum pernah pakai aplikasi edukasi daring

Kurang

Online: bisa mematikan layar/suara. Banyak pengalihan yg bisa terjadi.

Menurut Anda, apakah diperlukan adanya suatu aplikasi edukasi (pembelajaran) daring yang disesuaikan dengan kebutuhan (customized) dan dirancang khusus (specialized) untuk ABB?

10 responses



Begini Akhir

Saran dan Kritik untuk aplikasi edukasi daring khusus ABB

10 responses

lebih banyak tampilan visual yg menarik agar mudah dipahami

lebih kependampingan secara emosi atau cara bersosialisasi

Kalau memungkinkan, tetap menggunakan kurikulum yang ada saat ini namun dengan materi yang disesuaikan ulang dengan kapabilitas Anak Berkebutuhan Khusus

menurut saya perlu edukasi daring khusus ABB tetapi content daring harus spesifik karena kebutuhan dan kemampuan belajar setiap ABB berbeda2

Menyesuaikan dengan kebutuhan ABB yang umumnya memerlukan banyak gambar atau visual

perlu tenaga pengajar yang mengerti kebutuhan khusus Anak

memberi empat saran bagi kementerian pendidikan dan kebudayaan

-

This content is neither created nor endorsed by Google. [Report Abuse](#) - [Terms of Service](#) - [Privacy Policy](#)

Google Forms

TABEL 5
Wawancara dengan Pak Angga Guru Matematika SLB
Pengembangan Aplikasi *Mobile* Belajar Berhitung bagi Anak Berkesulitan
Belajar di Indonesia

Rabu, 1 September 2021 via Zoom

1. Ceritakan metode Anda dalam mengajar matematika bagi ABB.

Saya mengajar di Sekolah Talenta baru 1 tahun. Sebelum menjadi guru Talenta, saya mencari tahu lebih dalam mengenai ABB. Ternyata anak-anak ini banyak di antara kita dan memiliki potensi yang tidak terlihat secara jelas (gamblang). Awal mulanya saya sempat memasukkan materi umum (biasa) dan anak-anaknya tidak mengerti sehingga saya membuat materi sendiri agar mampu dipahami ABB. Waktu itu saya sempat berhasil mengajari anak SD dengan bentuk menggambar. Misal dalam penyebutan bilangan, mereka bisa bisa baca 125 tapi mereka tidak tahu kalau itu memiliki arti ratusan, puluhan, dan satuan. Mereka tidak mengerti cara menjumlahkannya. Maka saya warnai angkanya, ratusan saya simbolkan biru, puluhan merah, satuan hijau sehingga ketika saya menuliskan 110 dan menginstruksikan mereka untuk menjumlahkan dengan angka dengan satuan yang sama, biru + biru, merah + merah, hijau + hijau, mereka bisa. Lama-lama mereka bisa dan terbiasa. Memang untuk hal-hal seperti ini bila tidak dilatih terus-menerus mereka akan kesulitan maka terkadang saya selipkan gambar agar mereka ingat. Mereka tidak bisa hanya mencatat karena pasti mereka tidak akan mengerti. Dan saya pun memberikan materi matematika praktis sebab ABB dituntut untuk *survive* di kehidupan masyarakat. Maka saya sendiri banyak memberikan materi-materi yang bisa digunakan di kehidupan nyata misal tentang uang, satuan bruto, tara. Supaya setelah mereka lulus, mereka bisa *survive* dan tidak ditipu orang.

Untuk SMA, saya sering memberikan materi dengan contoh. Misal tentang tara (berat kemasan). Coba kalian cari 20 barang di rumah yang ada tulisan Netto dan fotokan. Netto itu berat bersih, Tara itu kemasan berarti masuk tidak termasuk Netto. Kalau bruto adalah berat kotor maka Netto + Tara. Misalkan kalian beli buah dikantongin plastik, buahnya adalah Netto, Tara itu plastik dan bruto campuran keduanya. Mereka lambat laun mengerti. Tapi bila dihitung ke presentase, mereka masih bingung. Dalam pelajaran matematika juga tidak hanya fokus ke menghitung tapi bisa diselipkan aktivitas seperti *roleplay*. Misalkan kamu jadi penjual, kamu si B jadi pembeli. Kalian coba tawar menawar (materi bank dan uang) supaya mereka paham masuk ke bank apa

yang harus diurus, lalu kalau ada buku bank difotokan. Intinya mereka kesulitan membuat persepsi. Contoh dan gambar memudahkan mereka untuk memahami materi tersebut apalagi matematika bisa masuk semuanya (ke semua jenis ABB seperti diskalkulia susah menghitung, disleksia takut salah tulis angka, disgrafia tidak bisa mempetakan gambar). Maka untuk ABB disgrafia, saya menginstruksikan mereka untuk mencari bentuk kubus, bola, dan sebagainya yang ada di rumah, agar saat mereka memegang benda tersebut dan saya memasukkan rumus, mereka menjadi paham. Kalau hanya memberi gambar + rumus, belum tentu paham. ABB SMA kemampuan pikirnya (nalar) tidak seperti SMA pada umumnya (di bawah rata-rata). Maka penalaran tersebut harus diasah. ABB tidak bisa digeneralisasikan dalam 1 kelas, masing-masing berbeda cara penanganannya. Supaya guru tidak kerepotan menangani 1-1 maka diselipkan gambar-gambar. Yang sudah mengerti langsung paham dan bisa mengasah kemampuan mereka untuk menangkap maksud dari soal tersebut, yang kurang mengerti jadi paham.

2. Apakah ada penggunaan warna tertentu yang disukai ABB dalam pembelajaran Matematika?

Tidak ada yang spesifik. ABB bagus dalam desain grafis, seperti gambar, melukis. Penggunaan warna dalam pembelajaran membuat mereka lebih senang. Terkadang saya juga suka menyisipkan Youtube dan animasi agar anak-anak senang.

3. Materi matematika apa saja yang sudah diajarkan kepada ABB tingkat SMA?

Geometri memang sudah pasti susah apalagi yang sudah log, sin cos tan. Karena saat saya masuk sudah era Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) jadi saya belum bisa melihat pasti potensi anak tersebut. Berhubung saat pembelajaran *online* sudah susah untuk mengajari ABB dan sesuai instruksi Kemendikbud untuk meringankan materi terlebih dahulu, maka saya mengambil materi-materi yang lebih mudah tapi tidak keluar dari keluar dari kurikulum yang ada, misal Geometri, saya mengambil contoh dengan bangun ruang yang mudah seperti kubus, balok, segitiga. Kalau menggunakan bangun ruang yang lebih kompleks, mereka akan bingung.

4. Bagaimana cara mengatasi kesulitan ABB dalam memahami materi saat pembelajaran *online*?

Kalau hanya menjelaskan dengan PPT, mereka belum paham karena matematika banyak menggunakan simbol. Waktu itu saya sempat cari cara bagaimana mengajarkan perkalian ke anak SD. Pakai gambar saja belum tentu paham maka saya bertanya ke orang tua anak tersebut apakah ada kacang-kacangan / makanan kecil yang

bisa dipakai untuk contoh di rumah kemudian saya menginstruksikan anak itu untuk membuat kotak lalu potong-potong. Kemudian masukkan 3 biji makaroni ke kotak 1 lalu di kotak kedua 3 makaroni dan kotak 3 juga demikian. Coba jumlahkan $3 + 3 + 3 = 9$ maka itulah hasil perkalian dari 3×3 . Saat belajar mereka harus ada media yang mereka bisa lihat dan pegang agar mengerti.

5. Apakah Pak Angga pernah menerapkan aplikasi edukasi seperti Ruangguru dalam pembelajaran?

Tidak, biasanya saya hanya cari di Google misal *fun Math games*. Banyak dan gratis. Dan anak-anak ini suka dengan *challenge* (bersaing dengan yang lain). Mereka kompetitif jadi terkadang suka main *games* yang pastinya tidak jauh dari pembelajaran. Mereka senang dan secara tidak langsung motorik, otak dan nalar mereka terlatih. Ada juga saya pernah menginstruksikan mereka untuk berdiri dan rentangkan tangan dalam materi garis koordinat. Misal saat mereka bergeser ke kanan 5 langkah, itu artinya $+5$. Saat mereka kembali ke posisi awal, berarti nilainya 0. Saat mereka bergeser ke kiri 7 langkah, jadi -7 .

6. Selama pembelajaran, apakah para ABB harus selalu didampingi orang tua?

Kalau untuk SD masih sangat butuh pendampingan. Sebenarnya SMP dan SMA juga perlu namun banyak orang tua yang harus bekerja. Kadang mereka juga risih kalau diawasi terus-menerus maka anak SMP-SMA lumayan mandiri. Kecuali pelajaran yang perlu pengawasan seperti kriya / prakarya baru diawasi.

7. Menurut Pak Angga, gadget bagi ABB itu hal yang positif atau negatif?

Gadget penting dan menarik bagi ABB, asal tidak berlebihan dan bisa dibatasi penggunaannya. Guru hanya bisa mengawasi saat pembelajaran.

8. Menurut Pak Angga, apakah diperlukan adanya suatu aplikasi *mobile* belajar berhitung bagi ABB?

Sangat perlu, kalau saya pribadi sangat ingin ada aplikasi pembelajaran di *mobile*. Sebenarnya saat pertama kali mengajar, saya kepikiran untuk membuat aplikasi game untuk pembelajaran ABB. Misalnya dibuat 1 cerita tentang uang, mereka jadi karakter utama dan mereka bisa melakukan transaksi jual beli. Mereka justru lebih paham dan tertarik untuk belajar.

9. Menurut Pak Angga, bagaimana peran seorang guru dalam pembelajaran ABB?

Challenge terbesar menjadi guru yaitu bagaimana menerapkan praktek yang sama namun menggunakan materi berbeda. Akan tetapi pembelajaran ABB bukan hanya terbatas pada akademik. Akademik nomor sekian. ABB sangat susah dalam *soft skill*

sehingga harus diangkat terus-menerus. Orang tua mereka mengharapkan ada perkembangan intuisi, kognitif, motorik halus, kemampuan berbicara bagi anak mereka supaya menjadi bekal saat di masa depan.

TABEL 6

Wawancara dengan Bu Ages Psikolog ABB
Pengembangan Aplikasi *Mobile* Belajar Berhitung bagi Anak Berkesulitan
Belajar di Indonesia

Rabu, 1 September 2021 via Zoom

1. Ceritakan sedikit latar belakang Ibu dalam mengajar khususnya ABB?

Saya sudah mengajar lebih dari 10 tahun di Sekolah Talenta sehingga sudah kenal berbagai macam ABB dari yang susah ditanganin sampai yang terlihat diem-diem saja, karena memang mayor saya untuk anak dengan kesulitan belajar.

2. Menurut Ibu, apakah ABB mampu di bidang matematika? Seperti apa lemahnya (misal perkalian, pertambahan)?

ABB itu anak berkesulitan belajar spesifik yang *scoop*-nya itu boleh dibilang tidak secara terpilah-pilah. Ketika membicarakan ABB yang spesifik ini, kita membicarakan 3 komponen besar kesulitan perkembangan belajar seperti kesulitan dalam membaca (disleksia) yang perkembangannya terhambat karena masalah persepsi. Selain itu ada juga yang mengalami hambatan khusus dalam berhitung, memahami simbol, memahami proses dan konsep-konsep berhitung, angka dan sebagainya secara tunggal itu disebut diskalkulia. Hambatan ketiga adalah disgrafia, mereka sulit menuliskan apa yang mereka baca, sulit memproses bentuk-bentuk huruf dan kata maupun kalimat sehingga tulisan menjadi kacau balau. Mungkin dari bentuk sudah tidak konsisten lalu juga ada hambatan keterbalikan pola bentuk dan sebagainya. Sehingga kalau berbicara soal kesulitan matematika menghitung pada ABB itu hanya sebagian hambatan karena bagian lain juga dapat mengalami hambatan seperti bahasa dan menulis. Itu kira-kira yang secara khusus kita harus pahami dalam tiga pilar hambatan ketika membicarakan ABB atau anak berkesulitan belajar spesifik.

3. Menurut Bu Ages, apakah ada metode pembelajaran yang diterapkan khususnya untuk ABB?

Secara umum ABB dalam kategori hambatan berbahasa, berhitung, serta menulis memiliki karakteristik khusus sehingga harus ada pendekatan pembelajaran khusus. Metode pendampingan bagi ABB secara umum yaitu satu, penggunaan bahasa yang simple dan dua, tugas yang searah yang artinya tugas yang bertahap satu persatu

(prerequisite) dari yang mudah sampai ke yang sulit, dari yang dekat sampai ke yang jauh pemahamannya, dari yang konkrit sampai yang lebih abstrak. Yang ketiga adalah bantuan audio visual dan bantuan untuk berdiskusi dan pendampingan yang langsung jadi mereka tidak dibiarkan belajar sendiri, memahami sendiri tanpa pengarah pendampingan. Biasanya dalam menangani anak berkesulitan belajar dalam matematika, kita harus beritahu dulu pemahaman dasar seperti simbol dan konsep apa yang mau diberikan seperti konsep dasar bahwa satuan bilangan terdiri dari 1-9 dan pertambahan itu $a+b$. Soal perhitungan juga harus jelas mau yang seperti apa, karena ada pertambahan, pengurangan, perkalian dan pembagian di dalam proses pembelajaran matematika. Maka kita tidak bisa langsung memberi soal hitung-hitungan tanpa memberitahu jelas satuannya, apakah pertambahannya itu tambah besar, tambah tinggi, tambah jauh, tambah luas, mereka harus paham dari maksud soal tersebut. Jadi kita tidak sekedar mengambil sebuah simbol tambah lalu mereka langsung mengerti maksud dari simbol “plus” tersebut. Bahkan dalam kasus yang ekstrim, ada beberapa yang menganggap 3 itu simbolnya terbalik buat mereka sehingga mereka tidak menulis angka 3 yang sama dengan pemahaman kita. Karena ada banyak hambatan dalam pembelajaran maka lebih baik kita sudah punya data tentang apa yang perlu dilakukan, apa yang perlu diberikan dan apa yang perlu diperkuat kepada seorang anak. Hal ini menjadi prasyarat dalam pembelajaran dan bisa diketahui dan dipahami lewat assessment.

4. Apakah dalam proses belajar ABB menggunakan buku seperti textbook tertentu?

ABB di Indonesia belum punya kurikulum khusus. Baru Talenta yang mencoba membuatnya, karena itu guru harus punya banyak buku pegangan. Text book memang dipakai untuk latihan tapi kalau bisa guru harus membuat worksheet tersendiri (khusus) dari berbagai buku pegangan.

5. Apakah para ABB masih perlu didampingi dalam proses pembelajaran?

Untuk usia tertentu, iya, tapi yang sudah besar, mereka tentu sudah memahami teks. Tapi teksnya harus sederhana karena ABB cenderung menghindari kerumitan. Kalau bahasanya rumit, mereka pasti bingung. Contoh instruksi yang mereka pahami seperti kerjakan dengan tepat, bacalah dengan tepat. Kalau dalam pelajaran matematika, kebanyakan ABB di tingkat SD kesulitan dalam soal bercerita. Soal untuk ABB harus bertahap levelnya, bukan dimudahkan atau digampangin. Banyak di luar sana yang tidak paham. Harusnya diturunkan dalam konsep sehingga mereka mengerjakan per

tahap dan paham dengan maksud soalnya. Misal 3+5 awalnya dibahasakan menjadi “tiga ditambah lima sama dengan berapa?” mereka menjawab dengan bahasa, bukan dalam bentuk angka. Lalu 3+5 dituliskan dalam angka, lalu 3 buku + 5 buku = 8 buku sehingga mereka paham konsep pertambahan. Ini berlaku untuk tingkat SD. Kalau SMP biasa levelnya mengikuti SMP pada umumnya, maka ABB SMP sudah paham konsep dasar.

- 6. Menurut Ibu, apakah diperlukan adanya suatu aplikasi mobile belajar berhitung bagi ABB?** Ya perlu, jangan salah, kadang-kadang ABB lebih cepat menangkap pelajaran dengan aplikasi karena variabel lain seperti visual sangat membantu mereka. Apalagi dalam aplikasi bisa memainkan visualnya agar menjadi menarik. Selain itu, harus ada hal yang konkrit yang diberikan dan diberitahukan kepada mereka, sebagai contoh misalnya 3 ditambah dengan 5, kita bisa menggambarkan 3 dengan bentuk benda yang dekat dengan mereka misal buku sehingga nanti bisa memasukkan gambar 3 buah buku tambah 5 buah buku. Maka bukunya menjadi lebih banyak sebagai hasil dari operasi berhitung 3+5. Penggunaan warna juga menarik perhatian mereka agar fokus ke aplikasi.

TABEL 7

Wawancara dengan Sherein Deva Soeandy Mahasiswa DKV UNTAR
Desainer Aplikasi *Mobile* Belajar Berhitung bagi Anak Berkesulitan Belajar di Indonesia

N O	ASPEK	SUB-ASPEK	PERTANYAAN	JAWABAN
1	Latar belakang Narasumber	Identitas Narasumber	Nama: Usia: Jenis kelamin: Alamat: Sudah Berapa lama anda mengenal UI/UX aplikasi?	1. Sherein Deva Soeandy 2. umur 21 tahun 3. Wanita 4. Duri kepa kebon jeruk 5. Semenjak saya mengenal atau memiliki handphone, tidak secara langsung kita mengenal UI/UX. Namun, kalau benar benar coba ngedesainnya pas konsentrasi di kuliah. Bisa dibilang 3 tahun.
		Acuan dan Pencapaian membuat aplikasi mobile belajar berhitung	Apa yang melatarbelakangi anda untuk membuat aplikasi mobile berhitung untuk ABB?	mungkin salah satu pemicu utamanya adalah tugas akhir, secara ga langsung tugas akhir membuat saya lebih menaruh perhatian pada ABB. karena saat ini bisa dilihat banyak orang yang masih kurang paham apa itu ABB. saya sendiri pun awalnya cuma pernah dengar dengan kata disleksia, atau berkebutuhan belajar tapi gak pernah tau lebih dalam kalau ternyata ABB itu luas banget dan mereka itu

			Adakah sumber literasi paten/ referensi yang anda gunakan dalam perancangan aplikasi mobile belajar berhitung dari segi desain, konten pembelajaran, metode dan lainnya? (Aplikasi sejenis, sumber literasi (buku/laporan dengan kredibilitas tinggi), narasumber)	selama ini ada di antara kita tapi kitanya udah keburu menganggap mereka seperti orang autis, namun pada kenyataannya itu sebutan yang salah. untuk saat ini sendiri menurut research saya, belum ada aplikasi mobile khusus untuk mereka. kalau untuk kita, masih bisa menggunakan ruang guru atau zenius. tapi untuk mereka, beberapa merasa kesulitan karena secara ga langsung pembuatan aplikasinya bukan tertuju untuk edukasi mereka. karena setelah saya cari tahu untuk ABB sendiri memiliki standar edukasi mereka sendiri dan memiliki tingkat yang berbeda dengan orang yang lain. setelah saya bertanya tanya ke beberapa sumber, menurut mereka ABB seringkali kesulitan dalam berhitung. kadang mereka suka bingung simbol “+” itu untuk apa, apakah untuk bertambah atau untuk berkurang. pasti ada. jadi awal awal saya mencari informasi dari internet, dari menonton video seputar ABB, bahkan juga dari jurnal penelitian luar negri seperti milik relo dan bigham yang meneliti kira kira warna apa saja yang cocok untuk orang disleksia dan font apa yang bisa terbaca oleh mereka. karena ada beberapa aspek yang harus diperhatikan agar bisa terbaca oleh mereka. kalau dilihat dari hasil jurnal tersebut, warna yang paling mudah terbaca oleh mereka yaitu orange diikuti krem dan juga kuning. selain dari jurnal itu, saya juga memakai “british dyslexia association” karena itu panduan nya sudah dibuat official oleh asosiasi itu dan sudah di terapkan disana. selain itu saya juga menggunakan buku tentang kesulitan belajar dan pembelajaran matematika dasar bagi ABB. kedua buku ini sangat membantu saya dalam memberi saya “insight” bagaimana cara mengajarkan soal terutama soal berhitung terutama ABB. mungkin untuk standar luar negeri dan juga indonesia saya tidak terlalu memberikan perilaku berbeda karena kan kita juga mengaplikasikannya di indonesia, walau memang yang ada di jurnal luar negri lebih advance, karena mereka sudah melakukan penelitian ini lebih lama. jadi kalau di bilang standar yang baku si ga ada yang benar benar pasti. ada juga beberapa narasumber dan wawancara yang saya lakukan dalam mencari informasi. saya mewawancarai 2 narasumber yang satu adalah psikolog ABB yang sudah mempelajari tentang abb lebih dari 10 tahun di berbagai sekolah yang bernama bu ages dan 1 lagi guru matematika yang saat ini aktif mengajar jenjang sd smp dan sma di talenta yang bernama pak angga. saat saya wawancara, saya juga di beritahu bagaimana pak angga mengajar anak sd, smp, dan juga
--	--	--	---	---

			Kemampuan dasar (<i>goals</i>) seperti apa yang harus dimiliki ABB dalam menjalankan aplikasi mobile berhitung?	sma. untuk anak sd sendiri, mereka membutuhkan sebuah contoh yang real. untuk jenjang smp dan sma pak angga cenderung lebih memberikan contoh yang lebih ke arah simulasi di dunia nyata. kalau bu ages lebih ke arah pembelajaran dasar dan juga sikap para ABB. tapi yang menarik dari hasil wawancara yaitu, ternyata kalau kita berkomunikasi dengan ABB itu gak bisa blak-blakan to the point. kita harus mulai dengan kasih tau apa yang kita mau bicarain. mungkin kalau itu, ABB nya harus memiliki gadget atau biasa handphone, untuk sementara ada batasan yaitu hanya bisa untuk android. jadi skill basik nya mereka harus bisa menggunakan aplikasi seperti bisa memencet untuk membuka aplikasi dan memencet tombol. memang aplikasi nya di buat semudah hingga hanya memencet tombol untuk menggunakannya. saya juga membuat tombol yang berkesan 3d karena menurut info yang saya dapat. hal tersebut secara tidak langsung menimbulkan kesan psikologis bahwa tombol ini dapat di pencet.
2.	Pemahaman Narasumber tentang ABB	Informasi tentang ABB	Apa yang Anda ketahui tentang Anak Berkesulitan Belajar? Apakah anda sudah pernah mengajar ABB? Bagaimana anda mengenali anak berkesulitan belajar? (Apakah dari tingkah laku fisik, cara berkomunikasi, atau yang lainnya?)	mungkin yang pertama itu, ternyata setelah saya survei. masih banyak orang tua atau guru yang berinteraksi langsung dengan ABB kurang paham tentang ABB. mungkin ada beberapa orang yang menganggap masih malu memiliki anak ABB, jadi kadang mereka memaksa anaknya untuk berperilaku seperti anak reguler. sayang aja, ternyata masih banyak orang tua yang kurang mengerti kesulitan ABB dan mereka langsung mengambil konklusi sepihak tanpa berbicara ke ahlinya, padahal kalau mereka ada konsultasi pada ahlinya mereka mungkin mendapat solusi yang dapat membantu ABB belum pernah sama sekali, saya mempelajari dan juga berinteraksi dengan ABB yang pastinya mereka tidak dapat dilihat secara langsung. tapi pas kita perhatikan lebih dalam, baru keliatan dia agak berbeda dengan yang lain. jadi untuk ABB itu harus dilihat dari tingkah laku dan cara komunikasinya. jadi untuk ABB sendiri yang paling mudah dilihat itu yang ADHD dan ADD. jadi selain dari 2 tipe itu, untuk ABB masih sulit diidentifikasi dari fisik.
		Tema berhitung	Apakah yang menjadikan alasan kuat, anda memilih tema berhitung, padahal masih banyak topik	selain dari hasil kuesioner, matematika itu adalah salah satu ilmu pondasi kehidupan yang paling dasar, kayak kita di sekitar kita pasti bisa nemuin sesuatu yang berhubungan dengan angka, kayak uang atau jumlah benda di sekitar kita, soal pertambahan pengurangan perkalian pembagian itu memang dasar sekali untuk di terapkan dalam keseharian kita. jadi

			pembelajaran lainnya?	jika seseorang tidak memiliki kemampuan berhitung yang baik bakal kesulitan dalam beraktivitas sehari-hari, karena di dalam kehidupan sehari-hari kita tetap menggunakan ilmu matematika itu.
		Belajar berhitung bagi ABB	Karena aplikasi belajar ini memiliki target yang spesifik, yakni Anak Berkesulitan Belajar, hal apa saja yang perlu diperhatikan saat perancangan aplikasi ini agar cocok dengan target? Program (<i>software</i>) apa sajakah yang bisa digunakan untuk membuat aplikasi ini (ABB)? Dalam segi desain, apa saja yang harus ada dalam aplikasi mobile belajar berhitung bagi ABB?	Saya sendiri memilih media aplikasi, untuk segi aplikasi itu sendiri yang paling dasar adalah font, warna, dan experience dalam menggunakan aplikasi. untuk yang perlu diperhatikan yang pasti pertama itu desainnya dari font, warna nya, dan gambar gambar visual nya harus di buat simple karena ABB itu ga suka sesuatu yang ribet. jadi itu juga merupakan tantangan nya “ gimana agar menarik dan juga simple”. targetnya sendiri itu sekitar 12 - 17 tahun dengan pertimbangan dianggap mereka sudah mendapatkan pembelajaran pertambahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian dari sekolah ataupun orang tua mereka, jadi ada alasan saya memilih 12 - 17 tahun. karena saya membuat aplikasi ini bukan untuk mengajarkan ilmu yang baru namun untuk mereview. karena mengajar lewat aplikasi saja masih cukup susah karena masih harus ada pendampingan dan juga penjelasan dari yang lebih ahli. sementara kalau saya kan sebagai pendesain aplikasinya makanya materi yang saya pakai pun materi review yang sudah diajarkan sebelumnya. untuk desain visualnya saya menggunakan software adobe photoshop dan illustrator. kalau pembuatan prototipe aplikasinya menggunakan adobe experience atau adobe XD. saya menggunakan software ini karena memang sudah terbiasa menggunakannya. namun terkecuali adobe xd, karena ini pengalaman pertama kalinya saya menggunakan software tersebut. jadi selain saya belajar mengenai ABB saya juga mempelajari software baru. yang harus ada adalah simple, menggunakan warna cerah, namun ornamen yang dipakai tidak boleh terlalu ramai agar mereka tidak terfokus ke ornamen nya dibandingkan soalnya. karena untuk anak ABB sendiri mudah sekali fokusnya teralihkan.
		Kreativitas Pembuatan aplikasi	Hal apa yang membedakan rancangan aplikasi <i>mobile</i> buatan anda dengan aplikasi edukasi lainnya?	kalau untuk aplikasi untuk ABB sendiri saat ini hanya ada di luar negri. untuk yang dalam negri saya sudah cari cari belum ketemu sih yang bener bener khusus ABB. Jadi sudah pasti berbeda, karena saya rancang aplikasi ini khusus untuk ABB indonesia dan materi soalnya pun sesuai dengan kurikulum pendidikan di indonesia. lalu, berbeda dengan aplikasi edukasi lainnya karena saya menggunakan pendekatan khusus yang saya dapat dari hasil wawancara dan hasil baca

				jurnal dan hasil research. semua disesuaikan dengan target saya yaitu anak berkesulitan belajar.
3.	Aplikasi mobile belajar berhitung bagi ABB	Proses pembuatan	Mengapa memilih media aplikasi <i>mobile</i> , padahal banyak media pembelajaran yang lain?	sebelumnya, saya sempat lihat data pengguna smartphone di indonesia makin bertambah dan setelah saya mewawancarai pak angga. pak angga sendiri ngomong bahwa jangan salah kalo ABB itu canggih banget soal gadget. bahkan mereka bisa sambil laptop tapi juga bisa sambil main tab. jadi untuk soal gadget itu suatu hal yang menarik banget buat ABB. kalau misalnya dikasih buku, buku saat ini mungkin masih menjadi salah satu media konvensional yang masih dipakai sekolah sekolah. tapi kalau dilihat kedepannya kayaknya teknologi mulai masuk kedalam sekolah. saya pilih aplikasi mobile karena, kalau mobile itu bisa dipakai dimana saja. kalau kita pakai web kan ribet. masih harus masukan link nya dulu. kalau misalnya pakai komik, belum tentu semuanya tertarik. karena kan kalau aplikasi mobile itu ada animasi jadi kalau bisa gerak gerak sedikit saja sudah menarik ketimbang media yang statis.
		Metode Pembuatan	Cara (metode) apa yang anda terapkan dalam mengajar berhitung menggunakan aplikasi? Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk membuat aplikasi tersebut	kalau untuk soalnya memiliki konsep naik bertahap, jadi kita memulai dari yang simple ke tingkat yang lebih tinggi. materi yang digunakan pun tidak keluar dari kurikulum pendidikan kita. untuk prosesnya masih berlangsung sampai sekarang. tapi kurang lebih sudah berjalan dari bulan agustus, jadi sudah masuk 5 bulan. karena untuk tahap pengumpulan data sendiri sudah memakan waktu 1 bulan. lalu mulai dari tahap pemilihan aplikasi berhitung yang bagaimanapun juga memakan waktu sebulan. sisanya lebih ke arah penyempurnaan prototype aplikasi. sekarang untuk aplikasinya sudah jadi 100% untuk secara desain prototypenya.

		Keyakinan	Apakah aplikasi ini sudah kompatibel dengan <i>user</i>? Bagaimanakah hasil percobaan <i>prototype</i> aplikasinya (<i>user testing</i>)?	kalau dari saya, saya yakin aplikasi ini dapat memberi pembelajaran yang sesuai dengan ABB tapi pasti ga semuanya bisa cocok, seperti kita pun mengoperasikan aplikasi ada yang cocok dan juga ada yang kurang cocok. jadinya walaupun ga semua ABB di indonesia 100% bisa pakai aplikasi ini, pasti tetap ada beberapa yang cocok dengan aplikasi ini dan puji tuhan suka dengan desainnya dan materinya. karena semuanya sudah dikhususkan dan tidak sembarangan masukan desain atau asal masukan soal. kalau untuk keberagaman ABB, ada alasan mengapa saya memilih aplikasi berhitung untuk ABB secara general. karena kalau misalnya kita mengkhususkan untuk ABB tertentu sendiri jujur itu masih susah banget karena memang penanganan untuk ABB itu membutuhkan Assessment jadi benar benar perlu diteliti kesulitannya di mana, saya sendiri pada awalnya pengen bisa bikin sesuatu yang customize kayak untuk setiap ABB. tapi karena masalah waktu juga, dan juga saya belum punya kemampuan yang mumpuni untuk bisa bikin semuanya, makanya saya terakhir mengerucut kan untuk berhitung khusus ABB secara general. bahkan saya juga sempat bertanya ke pak angga di kelas kalau misalnya ABB nya pintar berhitung jadi bagaimana saat mereka diajarkan matematika. menurut pak angga untuk matematika itu sendiri bukanlah mereka yang sudah pintar berhitung dilepas, namun kita yang namanya belajar itu pastilah ada yang baru setiap hari nya. mungkin untuk mereka yang sudah pandai berhitung mereka kayak lebih dilatih skill nya lebih dimantepin lagi atau ga mungkin dari cara pengajaran pak angga mereka jadi ada ide cara mengerjakan soal lainnya bagaimana. jadi untuk aplikasi ini dibikin secara general atas dasar keputusan yang sudah saya sebut tadi.
4.	Tantangan dan visi	Tantangan	Apakah ada tantangan (kendala) dalam mengerjakan? (diurutkan dari kendala terbesar hingga terkecil)	kendala pasti ada. untuk kendala yang minor itu sebenarnya pas kita mengumpulkan data seperti saya mau bertanya ke bu ages atau ke pak angga itu kan jatuh nya sudah secara formal. jadi harus ada surat keterangan bahwa memang dia mahasiswa semester sekian sedang mengerjakan tugas akhir dan perlu ijin untuk mengumpulkan data seputar ini. itu menjadi kendala di waktu karena kadang kita agak mepet butuh misalnya dalam minggu ini membutuhkan hasil tapi dari perizinannya itu lama. kalau yang kendala yang agak besar mungkin lebih ke arah awal banget saya bingung mau gimana buat soal berhitung yang pas untuk ABB karena ga ada kemampuan background tentang pendidikan dan selama ini kita tahunya matematika yang secara general. jadi dari awal untuk matematika ABB itu ada

			Bagaimana cara anda mengatasi masalah-masalah yang muncul?	bedanya ga si? itu menjadi pertanyaan terus. makannya terakhir setelah saya konsultasi ke psikolog dan guru matematika, oh ternyata matematika yang mereka ajarkan itu sama, tapi cara nya saja yang dikhususkan. jadi dari situ saya lebih tenang dan di dalam prosesnya itu mikir, kira kira ini berfikirnya sampai ratusan saja atau sampai ribuan. jadi dalam kita berproses pasti setiap hari ada saja kendala yang muncul tiba tiba muncul yang kita ga siap dari awal, tapi setelah itu jalanin aja juga udah dapet si jawabannya. selain bertanya kepada ahli, saya juga kebetulan mengenal teman yang berkesulitan belajar. jadi saya juga sempat menanyakan waktu smp sma sempat belajar apa aja sih. walaupun cuma penjelasan general, tapi kurang lebih bisa menjadi perbandingan materi apa saja yang sudah mereka pelajari. saya juga iseng iseng bertanya “dari semua itu, ada yang nyangkut ga?” dan dia menjawab enggak. karena memang waktu itu mau ga mau belajar demi lulus aja. lalu untuk tentang waktu, saya cukup jalanin aja dan dari untar sendiri cukup dipermudah dengan adanya fitur yang langsung bisa cetak izin, abis itu pas kontak kontak langsung ke talenta itu orang nya cepat makanya cepat dapat ijin setelah sudah lewat dari izin itu mereka tinggal minta transkrip wawancara, udah setelah itu ga ada yang di peribetin lagi, paling cuma nunggu itu aja.
		visi	Adakah rencana atau keinginan untuk menerapkan metode baru dalam membuat aplikasi tersebut? Apakah anda memiliki visi pribadi sebagai pencipta aplikasi mobile sehingga dapat berguna bagi ABB?	kalau untuk sekarang saya masih memakai langkah langkah metode yang sudah ada basic foundation nya dulu, karena kalau yang namanya metode itu ga bisa sembarang di invent. karena belum tentu yang kita pikirkan bakal berhasil untuk orang lain, mereka juga langsung paham dengan jalan pikir kita. selama metode ini masih relevan dengan penelitian kita, kita pakai metode itu aja karena kalau mau membuat metode baru lagi akan memakan waktu yang lama lagi dan itu bisa bertahun tahun. kalau dari saya waktu dulu wawancara sama bu ages saya pernah tersentuh juga karena bu ages pernah bilang “ makasih banyak loh, dengan kamu bikin aplikasi ini kamu udah jadi kayak uluran tangan panjang saya untuk membantu para ABB yang ada di indonesia ini. karena masih banyak banget ABB yang belum punya aplikasi khusus atau pembelajaran yang harus dipaksakan mengikuti yang reguler. jadi masih banyak di luar sana yang belum paham dengan ABB.” jujur dari pertanyaan ibu ages saya juga berterima kasih karena ibu mau meluangkan waktunya untuk berbagi pengetahuan,

			Apa yang diharapkan pencipta aplikasi setelah aplikasi tersebut disebar?	membuka pandangan saya tentang ABB. jadi secara ga langsung misi saya selain menyelesaikan aplikasi ini dengan baik saya juga ingin aplikasi ini bisa berguna atau menjadi inspirasi untuk orang-orang yang kedepannya ingin membuat aplikasi untuk ABB. saya sih mengharapkan mereka memberikan feedback yang jujur, jadi yang bukan benar-benar di karang. tapi benar-benar mereka nanti kalau kasih feedback itu jujur, karena untuk seorang desainer dapat feedback yang jujur benar-benar dari individunya itu lebih berharga, jadi nya kerja keras kita tuh benar-benar di hargai.
5	Kesimpulan dan saran	Kesimpulan Dalam pengembangan aplikasi mobile	Bagaimana tahapan proses <i>creative thinking</i> yang dilalui ketika merancang aplikasi ini? (<i>Empathize, Define, Ideate, Prototype</i>)	<i>Empathize:</i> pastinya kita mengambil masalah atau issue yang ada di sekitar kita, jadi kaya issue yang real. setelah itu kita baru pilih subject dari penelitian kita, seperti di dalam kasus saya ABB. setelah itu kayak kita mencoba cari tahu dan menempatkan diri kita di posisi mereka <i>Define :</i> setelah kita sudah <i>Empathize</i>, kita kan pastinya akan cari cari informasi atau research dari jurnal, dari tanya-tanya dari situ lah kita bisa menyimpulkan rumusan masalah dari penelitian kita. dari situ lah kita bisa meng-<i>Ideate</i>. <i>Ideate:</i> setelah kita sudah dapat masalahnya apa, nanti kita mau pake metode apa aja atau pake cara-cara bagaimana. kita bikin sendiri seperti kita masuk proses pilah-pilah. karena ga semuanya kita bisa pakai secara langsung. nanti kalau kita sudah pilah-pilah, kita bikin aplikasi kita. kita masuk ke dalam proses <i>Prototype</i>. <i>Prototype:</i> di dalam <i>Prototype</i>, kita sudah mulai pengerjaan nya, jadi ini seperti tahap merealisasikan <i>ideate</i> kita. setelah kita sudah masuk ke <i>Prototype</i> kita masuk ke testing langsung ke user nya. jadi pada tahap <i>Prototype</i> pun sudah ada tahap testing testing nya sedikit. dan di tahap ini merupakan tahap yang paling lama sih karena kita bolak-balik ada tanya-tanya dan ngecekin ulang terus. kalau masuk testing itu nanti palingan aplikasi sudah masuk coding. dan pada coding itu pasti ada masalahnya sendiri kayak bug. dan untuk masa <i>Prototype</i> saya juga ada menanyakan ke kaum awam ada juga, ada juga saya menanyakan sedikit ke teman saya yang berkesulitan belajar juga ada. jadi untuk aplikasinya ini kayak kita ga bisa cuma untuk

				satu target saja karena kita ga pernah tau apa kah yang pakai aplikasi ini memang hanya untuk kesulitan belajar kah. kan bisa saja ada yang pakai aplikasinya karena mereka dia penasaran.
		Saran dalam pengembangan aplikasi mobile	Apakah ada saran yang ingin disampaikan kepada <i>app developer</i> yang juga mengembangkan aplikasi edukasi? Apakah ada aplikasi lain yang dibutuhkan bagi ABB, selain Belajar Berhitung? jika ada itu data di dapat dari mana ya?	semoga kedepannya ada developer lain yang bisa mengembangkan aplikasi khusus ABB yang ga harus edukasi bisa saja aplikasi yang buat have fun. palingan itu aja sih, jangan asal asalan masukan materi yang di masukan ke aplikasinya gitu. karena targetnya spesifik, jadi memang harus didasari research. palingan kalau app developer yang memang mau mengkhususkan untuk ABB lebih baik mereka ada konsultasi ke ahlinya dulu pas ngembangin, daripada pas aplikasi nya sudah jadi dan tidak sesuai dengan target. sayang, kerja kerasnya sudah lama tapi hasilnya kurang memuaskan. pasti ada, karena untuk belajar pasti bukan hanya berhitung. bisa saja membaca, mendengar, atau mengucap kata karena kalau misalnya ABB nya dalam masa pembelajaran, tapi kebetulan orang tua nya sibuk terus karena harus kerja. kan jadi nya mereka ga ada solusi. kalau misalnya ada aplikasi yang mengajarkan mereka membaca, atau cara menulis, cara mendengar dan menjawab sesuai pertanyaan. aplikasi aplikasi seperti itu si dapat berguna. kalau misalnya bisa ada aplikasi selain berhitung itu bagus banget si buat ABB. kalau misalnya itu, saya juga ada dari hasil kuesioner juga, kebetulan hasil dari kuisisioner saya paling besar memang kesulitan dalam berhitung tapi selain itu mereka juga banyak yang mengalami kendala di mendengarkan dan mengontrol emosi. untuk mengontrol emosi itu kayaknya buat aplikasi masih susah. tapi untuk mendengar itu masih sebisa mungkin diterapkan dalam aplikasi.

**Pengembangan Aplikasi *Mobile* Belajar Berhitung bagi
Anak Berkesulitan Belajar di Indonesia**

Julius Andi Nugroho, Sherein Deva Soeandy, Rini Cristanti, Irine Can

juliusn@fsrd.untar.ac.id

Fakultas Seni Rupa dan Desain Universitas Tarumanagara

Abstract

Learning can be done anywhere and anytime, such as through application. Mobile application is one of methods to learn effectively during the Covid-19 pandemic. However, there is no mobile application for children with learning disabilities (CLD) in Indonesia to date.

Children with learning disabilities are individuals who experience minimal brain dysfunction (MBD) which causes difficulties in listening, speaking, reading (dyslexia), writing (dysgraphia) or mathematical abilities (dyscalculia). Children with dyscalculia often struggle in counting numbers and memorizing mathematical formulas thus they cannot solve math problem independently. Therefore, a specialized math learning application for children with learning disabilities is needed and ought to be attractive, simple and in accordance with CLDs' comprehension.

This research aimed to assess the process of developing a math application for children with learning disabilities. Data were obtained by using qualitative and quantitative methods, such as interviews, observation and documentation. In addition, the research team will directly interview the app designer and collect questionnaires from parents and teachers of CLD students.

Keywords : *Math learning mobile application, development process, children with learning disabilities.*

Abstrak

Pembelajaran dapat dilakukan di mana saja dan kapan saja, salah satunya melalui aplikasi. Aplikasi *mobile* menjadi salah satu metode pembelajaran yang efektif di masa pandemi Covid-19. Namun, hingga saat ini belum ada aplikasi *mobile* untuk anak berkesulitan belajar (ABB) di Indonesia.

Anak berkesulitan belajar adalah individu yang mengalami disfungsi minimal otak (DMO) yang menyebabkan kesulitan dalam mendengarkan, berbicara, membaca (disleksia), menulis (disgrafia) atau kemampuan matematis (diskalkulia). Kesulitan yang sering dialami anak berkesulitan belajar dalam bidang matematika yaitu menghitung angka dan menghafalkan rumus matematika sehingga ABB tersebut sulit mengerjakan soal matematika secara mandiri. Oleh karena itu, diperlukan suatu aplikasi *mobile* belajar berhitung untuk anak berkesulitan belajar yang menarik, sederhana dan sesuai dengan pemahaman ABB.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji proses pengembangan aplikasi *mobile* belajar berhitung bagi anak berkesulitan belajar. Data diperoleh dengan metode analisis kualitatif dan kuantitatif yaitu dengan wawancara, observasi dan dokumentasi. Selain itu, tim peneliti akan wawancara langsung ke desainer pembuat aplikasi dan mengumpulkan kuesioner dari orang tua dan guru didik ABB.

Kata Kunci : Aplikasi *mobile* berhitung, proses pengembangan, anak berkesulitan belajar.

1. Pendahuluan

Aplikasi *mobile* menjadi alternatif pembelajaran di luar sekolah selama Pandemi Covid-19 karena proses pembelajaran yang biasanya dilakukan dengan tatap muka di dalam kelas, berubah menjadi belajar daring (dalam jaringan). Akan tetapi, dari sekian banyak aplikasi *mobile* edukasi yang beredar, belum ada aplikasi *mobile* edukasi khusus Anak Berkesulitan Belajar (ABB) di Indonesia. Kebanyakan aplikasi *mobile* edukasi khusus ABB berasal dari luar negeri seperti ModMath dan hanya tersedia untuk golongan tertentu.

Kesulitan belajar merupakan individu yang mengalami gangguan disfungsi minimal otak (DMO) yang menyebabkan kesulitan dalam menguasai dan menggunakan kemampuan mendengarkan, berbicara, membaca (disleksia), menulis (disgrafia) atau kemampuan matematis (diskalkulia). Ada juga individu yang mengalami gangguan dalam pemusatan perhatian, termasuk perilaku hiperaktif, impulsif, tidak dapat berkonsentrasi, dan tidak dapat mengatur atau menata tingkat aktivitas sesuai dengan kebutuhan dan tempatnya.

Anak berkesulitan belajar sulit dikenali secara fisik oleh masyarakat umum dan juga orang terdekatnya, sehingga mereka kurang diperhatikan. Mereka memiliki ciri-ciri seperti: kaku dalam gerakan, sulit berkomunikasi, keras pada pendiriannya, dan sulit melakukan aktivitas yang membutuhkan motorik halus seperti menggerakkan jari-jari. Anak berkesulitan belajar sebenarnya cerdas tapi tidak tercermin pada nilai akademiknya, karena cara-cara pengungkapannya dalam berpikir tidak sesuai standar pendidikan di Indonesia.

Kesulitan yang sering dialami anak berkesulitan belajar dalam bidang matematika yaitu menghitung angka dan menghafalkan rumus matematika sehingga ABB sulit mengerjakan soal matematika secara mandiri. Selain itu, di era digital ini dibutuhkan suatu fasilitas yang dapat mendukung pendidikan ABB, salah satunya adalah aplikasi *mobile*.

Atas dasar inilah tim peneliti tertarik untuk mengetahui bagaimana desainer dapat merancang solusi kreatif bagi ABB. Adapun solusi tersebut berupa rancangan *User Interface* dalam aplikasi *mobile* belajar berhitung khusus ABB, yang melibatkan tahapan-tahapan *creative thinking*. Aplikasi tersebut harus mudah diakses, menarik, *simple* dan sesuai dengan kemampuan belajar ABB.

2. Metode Penelitian

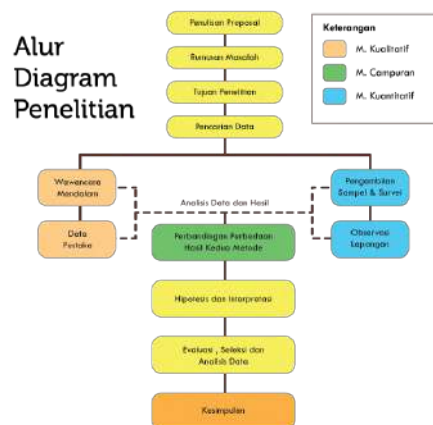
Ruang lingkup masalah ini adalah anak berkesulitan belajar berusia 12-17 tahun yang berdomisili di Jakarta, memiliki rasa ingin tahu yang tinggi dan akrab dengan penggunaan *gadget*. Subjek penelitian dipilih dengan metode *purposive sampling*, yaitu subjek yang dipilih berdasarkan kriteria tertentu, seperti desainer aplikasi *mobile*, pendidik dan orangtua ABB. Metode penelitian data kualitatif dan kuantitatif berdasarkan bagan Metode Kombinasi (*Mixed Methods*) John W. Creswell (2012).

Data penelitian yang terkumpul berupa hasil wawancara, kuesioner dari berbagai sumber, dan observasi kegiatan selama empat bulan dalam pembuatan aplikasi *mobile* belajar berhitung bagi ABB. Tim peneliti memulai langkah awal proses pemilihan tema melalui kuesioner, untuk memastikan kebutuhan ABB saat ini (metode kuantitatif). Kemudian tim peneliti mengumpulkan informasi melalui wawancara dengan tiga narasumber dan data pustaka (metode kualitatif). Setelah

selesai mengumpulkan data, tim peneliti menyeleksi bahan-bahan penulisan sesuai kebutuhan.

Setelah itu, tim peneliti menganalisis dan mencocokkan data hasil penelitian lapangan dengan pendekatan teori yang telah ditentukan, kemudian menyimpulkan hasil penelitian untuk menjadi *draft*. Langkah terakhir yaitu menyusun hasil penelitian yang singkat, padat, dan jelas serta dapat menjawab pertanyaan sebagai hasil dari penelitian ini. Jawaban dari hasil penelitian disusun dalam bentuk laporan secara sistematis dan membuat rumusan penelitian untuk rekomendasi penelitian lanjut.

Gambar 1. Bagan Aliran Proses Penelitian Melalui Metode Kombinasi John W. Creswell (2012)



Sumber : Dokumentasi Peneliti (2021)

3. Hasil Temuan dan Diskusi

Sumber data pondasi pengembangan aplikasi *mobile* belajar berhitung untuk ABB berasal dari metode wawancara, literasi dan kuesioner. Metode yang pertama adalah wawancara yang dilakukan dengan tiga narasumber. Narasumber utama adalah desainer aplikasi *mobile* dan dua narasumber pendukung yang berkaitan dengan topik ABB. Narasumber utama adalah Sherein Deva Soeandy, mahasiswi Desain Komunikasi Visual Universitas Tarumanagara. Ia merupakan desainer aplikasi *mobile* belajar berhitung untuk ABB, informasi yang didapatkan seputar proses pengerjaan aplikasi *mobile*. Narasumber pendukung pertama yaitu Bu Ages, seorang psikolog yang mempelajari jenis pribadi ABB. Dari hasil wawancara dengan Bu Ages, didapatkan info seputar metode komunikasi yang efektif bagi ABB. Sementara, narasumber pendukung kedua adalah Pak Angga, seorang guru matematika ABB jenjang SD-SMP-SMA di Sekolah Talenta. Dari hasil wawancara dengan Pak Angga, didapatkan info seputar metode pengajaran matematika yang efektif bagi ABB dalam berhitung.

Metode yang kedua ialah metode literasi jurnal penelitian, buku cetak dan sumber-sumber kredibel dari internet. Untuk jurnal penelitian, terdapat jurnal milik Rello dan Bigham (2017) dan panduan British Dyslexia Association (2018). Dari kedua literasi ini, desainer mendapatkan informasi seputar pemilihan unsur desain yang mudah dimengerti oleh ABB, mulai dari warna, ketentuan *font*, *layout* dan

lainnya. Untuk buku cetak, terdapat buku berjudul “Kesulitan Belajar : Perspektif, Asesmen dan Penanggulangannya” dan “Pembelajaran Matematika Dasar bagi Anak Berkesulitan Belajar”. Sumber ini memberi *insight* kepada desainer tentang metode pengajaran soal berhitung dan materi yang perlu diajarkan kepada ABB.

Metode ketiga adalah kuesioner yang melibatkan guru-guru di Sekolah Luar Biasa (SLB) dan orangtua murid ABB. Data-data tentang dari kuesioner dikumpulkan dan dievaluasi untuk menghasilkan suatu kesimpulan mengenai solusi apa yang diinginkan dan sesuai dengan ABB. Metode kuesioner menghasilkan data grafik dan persentase yang secara keseluruhan bersifat kuantitatif. Informasi terakhir adalah media sosial, dari sini didapat video tentang ABB.

Terdapat tiga komponen besar kesulitan perkembangan belajar. Komponen yang pertama ialah disleksia, yakni kesulitan dalam membaca karena perkembangannya terhambat masalah persepsi. Komponen yang kedua ialah diskalkulia, yakni kesulitan dalam memahami simbol, memahami proses dan konsep-konsep berhitung, angka dan sebagainya. Komponen ketiga ialah disgrafia, yakni kesulitan dalam menuliskan apa yang dibaca, sulit memproses bentuk-bentuk huruf dan kata maupun kalimat sehingga tulisan menjadi kacau balau.

Di sisi lain, ABB masih kurang disosialisasikan di Indonesia dan seringkali disamakan dengan anak berkebutuhan khusus. Banyak orang belum mengerti dan belum mampu memenuhi kebutuhan ABB. Contohnya masih banyak orangtua yang bersikeras memasukkan ABB ke sekolah reguler. Hal ini dipicu oleh perasaan malu yang dimiliki orangtua ABB, karena stigma ‘anak yang belajar di Sekolah Luar Biasa itu tidak normal’. Padahal jika orangtua mengetahui pendekatan dan metode yang tepat sesuai saran dari ahli, kekurangan dan kesulitan ABB bisa teratasi.

Umumnya ABB sulit dikenali secara langsung (fisik) dalam waktu yang singkat. Butuh interaksi yang cukup lama serta hubungan yang dekat untuk mengetahui tingkah laku dan cara komunikasi yang efektif. Tipe ABB yang paling sering dikenali adalah ADHD (*attention deficit hyperactivity disorder*) yaitu ABB yang cenderung berperilaku hiperaktif dan ADD (*attention deficit disorder*) yaitu ABB yang pendiam.

Pembuatan aplikasi *mobile* belajar berhitung untuk anak berkesulitan belajar didasarkan atas keunggulan media aplikasi *mobile*, diantaranya mudah diakses kapanpun dan di mana saja, lebih *up-to-date* dibanding media konvensional dan banyak inovasi yang dapat diterapkan dalam sebuah aplikasi, seperti animasi, suara atau lagu dan unsur interaktif lainnya. Alasan lainnya yaitu mayoritas ABB cukup familiar dalam menggunakan *gadget* serta cepat menangkap materi dengan media yang menerapkan visual dan animasi.

Hal utama yang perlu diperhatikan saat merancang aplikasi *mobile* berhitung untuk ABB yaitu segi visual, khususnya *font* dan warna karena hal tersebut sangat berpengaruh terhadap daya cerna materi oleh ABB. Untuk elemen visual seperti gambar dan foto harus sederhana dan mudah ditangkap. Elemen visual harus menarik dan dikombinasikan dengan *white space* yang cukup luas sehingga ABB bisa tetap fokus. Sebab ornamen penghias yang terlalu ramai akan membuat fokus ABB teralihkan. Maka dari itu, simplisitas adalah kunci.

Selain unsur visual, unsur UX (*user experience*) juga perlu diperhatikan. *User flow* aplikasi harus teratur dan mudah dioperasikan. Semua *button* harus berfungsi dengan baik serta mengarahkan *user* ke halaman yang tepat. Perlu diingat tujuan aplikasi ini adalah untuk *me-review* materi, bukan mengajarkan ilmu baru yang belum dikenali. Sasaran aplikasi ini adalah anak berkesulitan belajar dengan usia 12 - 17

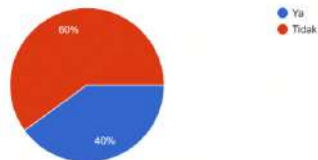
Penulis menyebarkan kuesioner kepada sejumlah wali dari khalayak sasaran dan guru di Sekolah Luar Biasa (SLB). Responden tersebut berdomisili di Jabodetabek. Berikut merupakan pemaparan hasil kuesioner yang telah diperoleh desainir dari 38 responden yang terdiri dari 10 orang tua murid ABB dan 28 guru SLB. Persentase pilihan jawaban responden akan dihitung dengan menggunakan rumus:

Gambar 2. Grafik Responden mengenai Kegiatan yang Sulit Dilakukan ABB

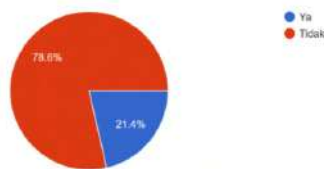


Gambar 3. Grafik Responden mengenai Penggunaan Aplikasi Edukasi Daring

Apakah Anda pernah menggunakan / menerapkan aplikasi edukasi daring sebagai sumber referensi untuk anak Anda di luar pelajaran sekolah?
10 responses



Apakah Anda pernah menggunakan / menerapkan aplikasi edukasi daring dalam kegiatan belajar-mengajar ABB?
28 responses

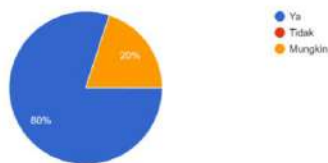


Sumber : Sherein Deva Soeandy (2021)

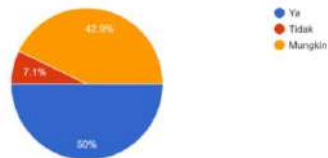
Sebesar 73,7% orang tua dan guru tidak menggunakan aplikasi edukasi *online* sebagai sumber referensi untuk anaknya di luar pelajaran sekolah karena mayoritas aplikasi edukasi yang sudah ada belum disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan belajar untuk golongan ABB yang memerlukan banyak visual.

Gambar 4. Grafik Responden mengenai Aplikasi Edukasi Khusus ABB

Menurut Anda, apakah diperlukan adanya suatu aplikasi edukasi (pembelajaran) daring yang disesuaikan dengan kebutuhan (customized) dan dirancang khusus (specialized) untuk ABB?
10 responses



Menurut Anda, apakah diperlukan adanya suatu aplikasi edukasi (pembelajaran) daring yang disesuaikan dengan kebutuhan (customized) dan dirancang khusus (specialized) untuk ABB?
28 responses



Sumber : Sherein Deva Soeandy (2021)

Sebesar 58% orang tua dan guru setuju diperlukannya aplikasi edukasi khusus anak berkesulitan belajar.

4. Simpulan

Sebelum membuat aplikasi, desainer aplikasi harus mengetahui dan memahami dahulu sifat dan karakter ABB, sehingga mempermudah proses pembuatan. Pembuatan aplikasi juga harus melalui proses riset yang panjang dan sesuai dengan standar dan kebijakan yang telah didapat selama pencarian data. Dalam pembuatan aplikasi, desainer melalui 5 tahap pemikiran kreatif yang terdiri dari tahap *Emphatize, Define, Ideate, Prototype* dan *Testing*. Elemen visual dan materi pembelajaran harus didasari oleh pendekatan khusus yang sederhana, menarik dan sesuai dengan kemampuan belajar. Oleh karena itu, aplikasi *mobile* belajar berhitung ini telah dirancang sesuai dengan kurikulum dan pendekatan khusus yang sudah didasari oleh data kuat dan kredibel, dimana data tersebut diperoleh melalui proses wawancara, literasi dan kuesioner.

5. Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada: bapak Jap Tji Beng, Ph.D direktur PPKM direktur Universitas Tarumanagara, bapak Dr. Kurnia Setiawan dekan FSRD Universitas Tarumanagara, Seluruh sivitas akademika Universitas Tarumanagara dan Rekan-rekan dosen serta Mahasiswa DKV FSRD Universitas Tarumanagara yang terlibat dalam penelitian ini.

6. Daftar Pustaka

- BDA. (2018). *Dyslexia Style Guide*.
<https://www.bdadyslexia.org.uk/advice/employers/creating-a-dyslexia-friendly-workplace/dyslexia-friendly-style-guide>
- Desiningrum, D. R. (2017). *Psikologi anak berkebutuhan khusus*. Yogyakarta : Psikosain
- Elisa, S. & Wrastari, A. T. (2013). *Sikap Guru Terhadap Pendidikan Inklusi Ditinjau Dari Faktor Pembentuk Sikap*, Jurnal Psikologi
- Jamaris, M. (2014). *Kesulitan Belajar: Perspektif, Asesmen, dan Penanggulangannya*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- John W. Creswell. (2012). *Educational Research : Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. (4th Edition). Boston: Pearson Education, Inc.
- Lallo. (2017). *Pengertian Belajar dan Hakikat Belajar*.
<https://lpmpsulteng.kemdikbud.go.id/index.php/2017/01/18/pengertian-belajar-dan-hakikat-belajar/>
- Rello, L., & Bigham, J. P. (2017). *Good Background Colors for Readers: A Study of People with and without Dyslexia*.
<https://www.cs.cmu.edu/~jbigham/pubs/pdfs/2017/colors.pdf>
- Roger Pressman, B. M. (2019). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (9th Edition). New York: McGraw-Hill Education.
- Runtukahu, J. T., & Kandou, S. (2014). *Pelajaran Matematika Dasar bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Yogyakarta: AR-RUZZ MEDIA.

Luaran (Hak Cipta)


REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00202203676, 16 Januari 2022

Pencipta

Nama : **Julius Andi Nugroho**
Alamat : Jl Kelapa Puan XXV AK5 No10, RT003, RW010, Pakulonon Barat, Kelapa Dua, Tangerang, BANTEN, 15810
Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta

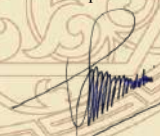
Nama : **Julius Andi Nugroho**
Alamat : Jl Kelapa Puan XXV AK5 No10, RT003, RW010, Pakulonon Barat, Kelapa Dua, Tangerang, BANTEN, 15810
Kewarganegaraan : Indonesia

Jenis Ciptaan : **Karya Rekaman Video**
Judul Ciptaan : **Aplikasi Belajar Berhitung Bagi Anak Berkesulitan Belajar**
Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali : 16 Januari 2022, di Jakarta
di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia
Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.
Nomor pencatatan : 000318934

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia
Direktur Jenderal Kekayaan Intelektual
u.b.
Direktur Hak Cipta dan Desain Industri


Dr. Syarifuddin, S.T., M.H.
NIP.197112182002121001

Disclaimer:
Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.

Luaran (Link Video Tetorial Aplikasi belajar berhitung bagi ABB)

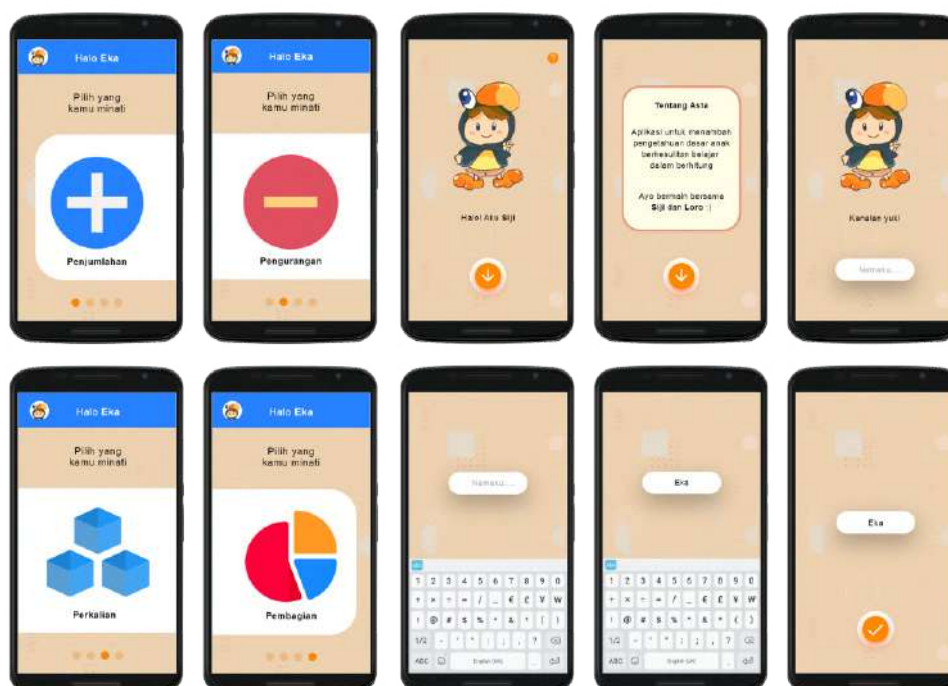
<https://drive.google.com/drive/folders/1PKYkXrz898RudDqYOM8BsixT4AleSf7C?usp=sharing>

Susunan Personalia Penelitian

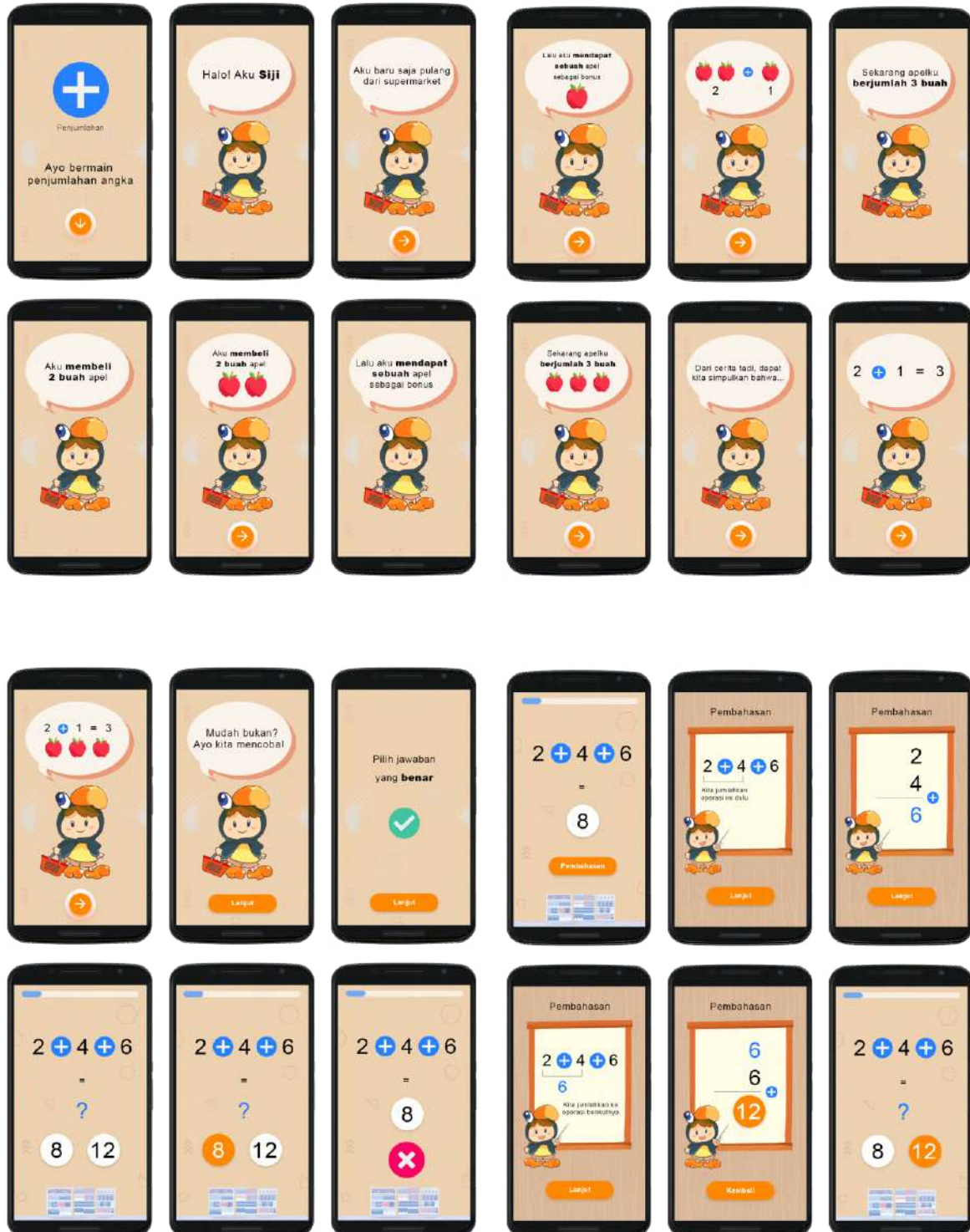
No	Nama / NIDN	Instansi Asal	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1.	Julius Andi Nugroho, S.Sn., M.Ds. / 10696015	UNTAR	Multimedia FSRD	6 jam / minggu	Koordinator, Menyusun modul, dan laporan Akhir, pembuatan jurnal.
2.	Abidin M Noor S.Sn.,M.Ds. (10619201)	UNTAR	Desain Dasar FSRD	4 jam / minggu	Mempersiapkan pra penelitian, pencarian data
3	Sherein Deva Soeandy 625180012	UNTAR	DKV FSRD	2 jam / minggu	Pengolahan Data Kuesioner, dan membuat pertanyaan wawancara
4	Rini Cristanti 625190021	UNTAR	DKV FSRD	2 jam / minggu	Desain administrasi sekretariat, pencarian data
5	Irine Can 625190024	UNTAR	DKV FSRD	2 jam / minggu	Pembuatan diagram, dan merangkum hasil pertanyaan dan Host.

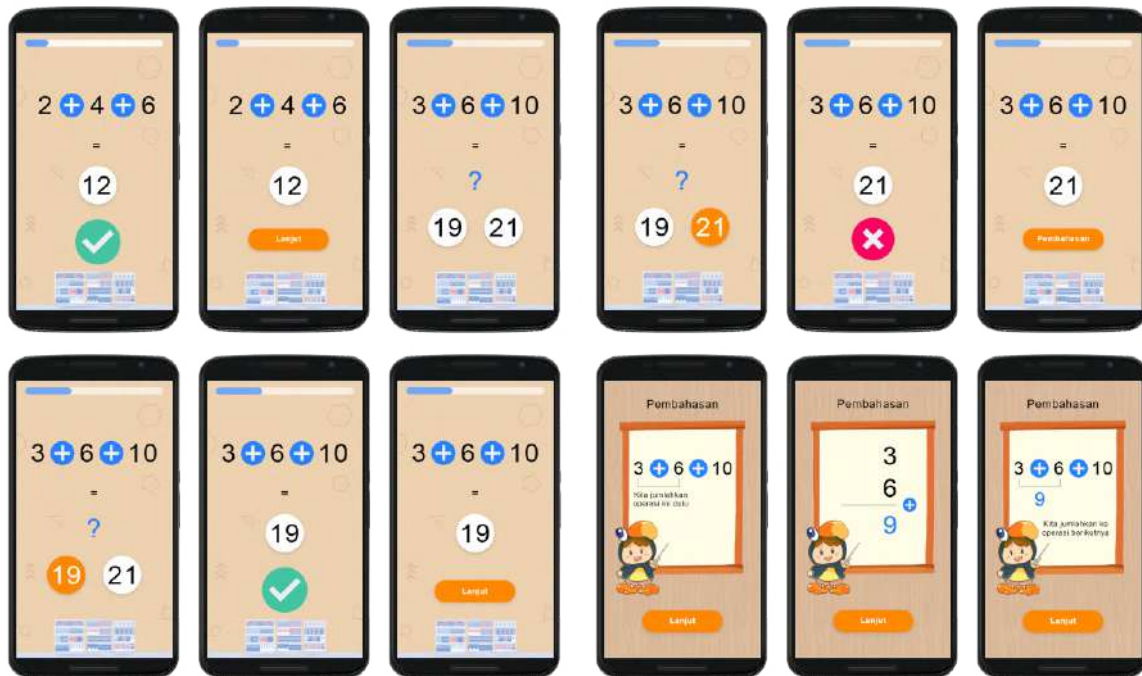
Link Desain Aplikasi belajar berhitung bagi ABB

<https://drive.google.com/drive/folders/1qPexFh4ggumSM-PP5r7ZFQwXUxW6Desm?usp=sharing>



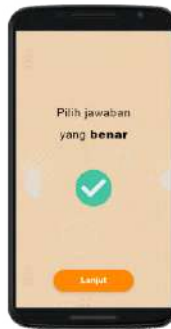
Penjumlahan



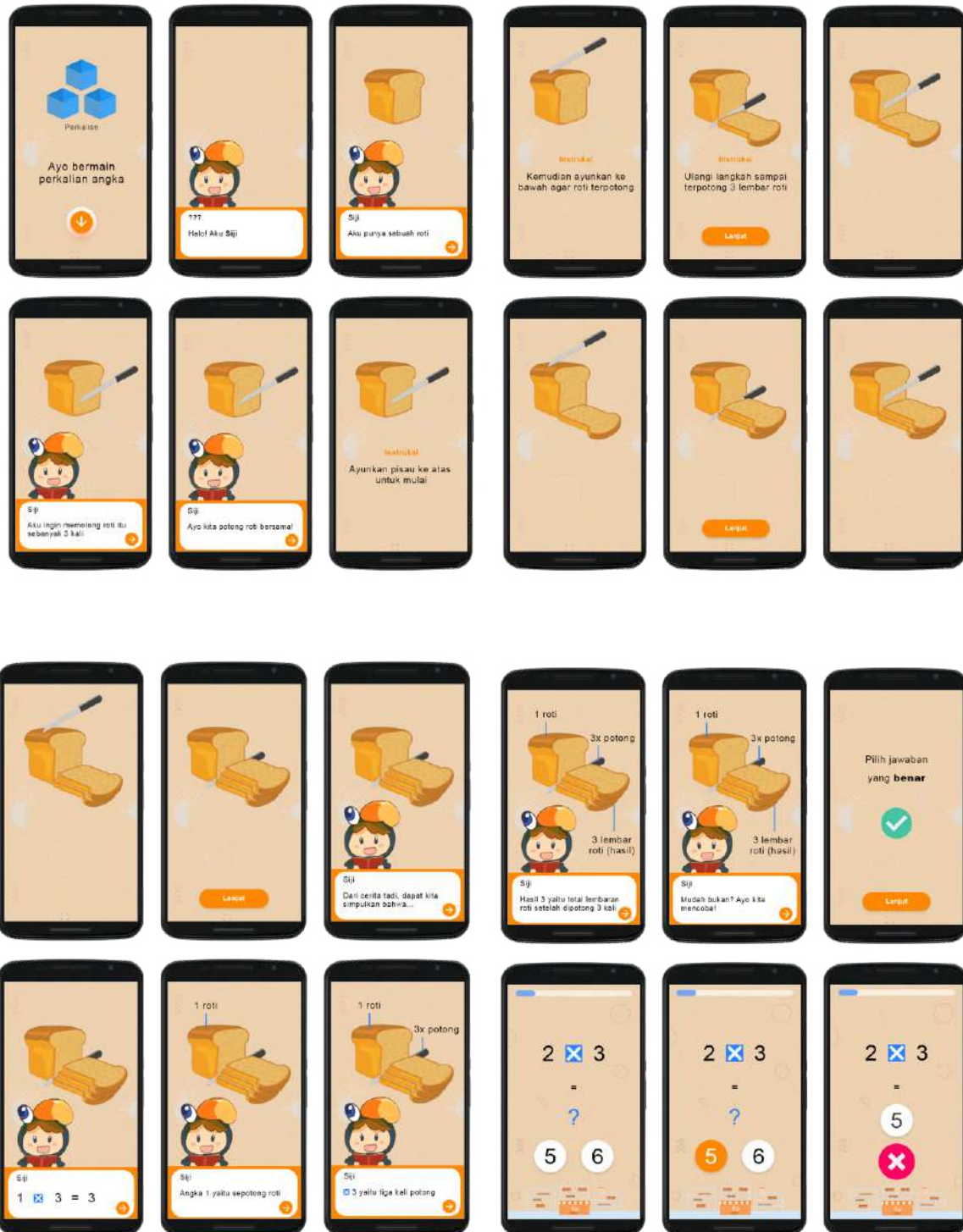


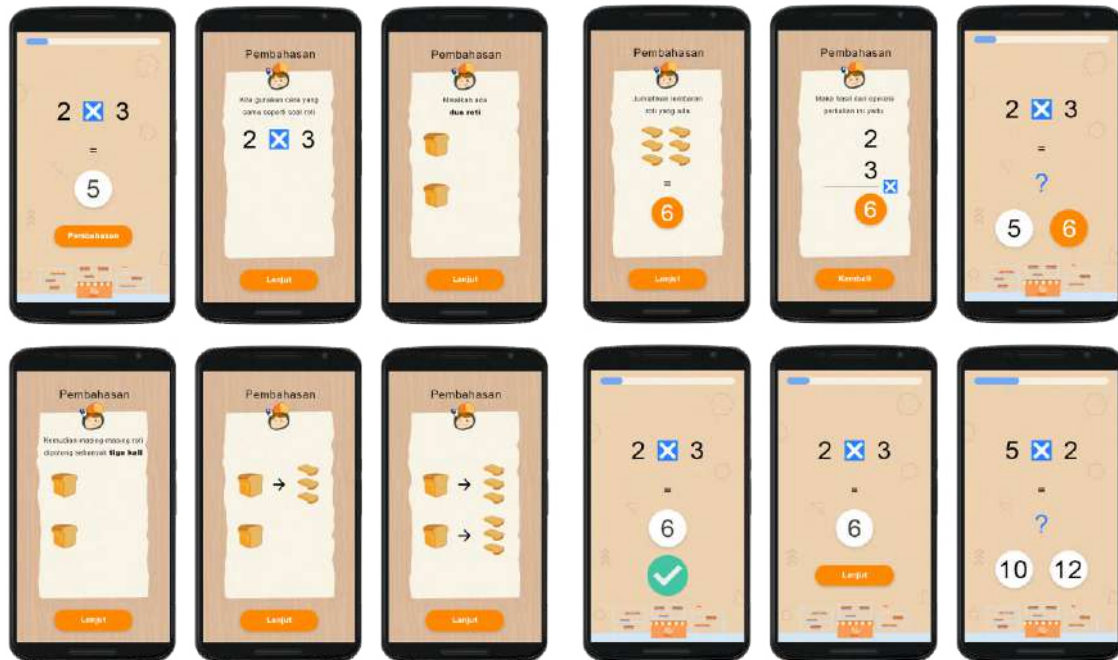
Pengurangan





Perkalian





Pembagian

