Jurnal Proyek Akhir
Aplikasi Terapi Matematika untuk Anak Diskalkulia
Universitas Telkom

Final Project Journal
Math Intervention Aplication For Dyscalculic Children
Telkom University

Abdillah Hidayatulloh, Faisal Rifai, Mela Kania Haq, Bambang Pudjoatmodjo, Cahyana

Prodi D3 Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom
hidayatulloh@telkomuniversity.ac.id, faisalrifai@students.telkomuniversity.ac.id,
melakaniahaq@students.telkomuniversity.ac.id

Abstrak
Diskalkulia adalah gangguan belajar matematika pada anak yang memiliki kesulitan dalam berhitung (*counting*) dan mengkalkulasi (*calculating*). Anak yang mengalami diskalkulia akan menunjukkan kesulitan dalam mengerjakan tugas yang melibatkan angka maupun simbol matematika. Anak dengan diskalkulia tidak mampu untuk mencerna soal yang bersifat abstrak yang mengharuskan anak untuk membaca, membayangkan, dan melakukan proses matematika terutama dalam memahami soal cerita. Sehingga sesuatu yang bersifat abstrak tersebut harus divisualisasikan agar anak dengan gangguan diskalkulia dapat lebih mudah dalam memahami dan mengerjakan soal. Berdasarkan analisa di atas, maka dapat disimpulkan bahwa yang dibutuhkan oleh anak diskalkulia adalah suatu media terapi pembelajaran yang dapat membantu anak diskalkulia dalam berlatih mengerjakan soal matematika.

Kata Kunci: diskalkulia, kesulitan belajar, aplikasi terapi pembelajaran.

Abstract
Dyscalculia is a math learning disorders in children who have difficulty in counting and calculating. Children with dyscalculia will show difficulties to finish the tasks involving numbers and mathematical symbol. Children with dyscalculia are not able to understand abstract questions that require children to read, visualize, and perform mathematical processes, especially in understanding about the story question, there are something about abstract questions that should be visualized so that children with dyscalculia disorders may be easier to understand and work on the problems. Based on the above analysis, it can be concluded that what is needed by children with dyscalculia is media learning therapy which can help children with dyscalculia doing math problems.

Keywords: dyscalculia, difficulty learning, learning therapeutic applications.

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Gangguan belajar adalah suatu gangguan neurologis atau kelainan pada sistem saraf yang mempengaruhi kemampuan sesorang untuk menerima, memproses, menganalisa, atau menyimpan informasi tertentu. Masalah yang terkait dalam gangguan belajar adalah berupa kesulitan dalam membaca, menulis, mengeja, mengingat, menalar, serta keterampilan motorik dan masalah dalam mengerjakan soal yang berkaitan dengan matematika. [1]

Pada umumnya matematika merupakan pelajaran yang mengasyikkan. Apalagi, untuk siswa di bangku Sekolah Dasar (SD). Pada tingkat pendidikan dasar tersebut, pelajaran matematika masih berkenaan dengan operasi sederhana, yaitu operasi penambahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Operasi hitung tersebut dapat dipelajari oleh siswa di bangku Sekolah Dasar (SD) dengan metode belajar sambil bermain yang merupakan kegiatan utama dari anak-anak.

Akan tetapi bukan hal yang baru ketika matematika sering kali dianggap sebagai sebuah pelajaran yang ditakuti oleh sebagian besar siswa di sekolah. Tanpa disadari kesulitan seseorang dalam mengerjakan soal matematika bisa jadi merupakan salah satu gangguan belajar yang disebut dengan Diskalkulia.

Diskalkulia adalah gangguan belajar yang mempengaruhi kemampuan matematika seseorang. Seseorang yang mengalami diskalkulia sering mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah matematika dan menangkap konsep-konsep dasar aritmatika. Keterbatasan-keterbatasan yang lainnya yaitu mengenali angka yang tercetak, mengingat angka atau memiliki memory yang buruk untuk angka, mengingat urutan operasi yang harus diikuti, atau langkah-langkah pengurutan tertentu yang harus diambil untuk memecahkan soal-soal matematika, sehingga orang yang mengalami diskalkulia memerlukan prosedur khusus yang dapat membantunya dengan menggunakan pola yang urut. Penderita diskalkulia biasanya ditandai dengan munculnya kesulitan mengerjakan tugas matematika yang melibatkan angka maupun simbol matematis. [2]

Pada umumnya diskalkulia dapat diidentifikasi pada usia SD (Sekolah Dasar), sehingga penanganannya pun lebih baik dari sejak usia dini. Berdasarkan kondisi di atas, maka topik pembuatan Aplikasi Terapi dan Pembelajaran Matematika untuk Penyandang Diskalkulia pada usia tersebut menarik untuk dibahas.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, perumusan masalah bagi aplikasi MATDIS (Matematika Diskalkulia), meliputi:

1. Bagaimana cara membantu dan melatih anak dengan diskalkulia untuk mengerjakan soal matematika dasar?
2. Apa saja jenis terapi yang disertakan dalam aplikasi untuk melatih anak dengan diskalkulia?
3. Bagaimana cara aplikasi MATDIS (Matematika Diskalkulia) dapat membantu anak dengan diskalkulia?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada Aplikasi Terapi dan Pembelajaran Matematika untuk Penyandang Diskalkulia, yaitu:

1. Aplikasi berbasis android dan dapat dijalankan menggunakan smartphone berbasis android.
2. Aplikasi ini tidak memerlukan koneksi internet.
3. Aplikasi ini dapat digunakan untuk anak Sekolah Dasar khususnya yang mengalami kesulitan dalam belajar matematika usia 6-12 tahun.
4. Aplikasi ini tidak memerlukan login untuk menggunakannya.

1.4 Tujuan

Beberapa tujuan yang ingin dicapai melalui pembuatan Aplikasi Terapi dan Pembelajaran Matematika untuk Penyandang Diskalkulia adalah sebagai berikut.

1. Membuat aplikasi dengan konsep dasar matematika sebagai terapi dan pembelajaran untuk membantu penyandang diskalkulia.
2. Jenis terapi yang akan disertakan di dalam aplikasi MATDIS (Matematika Diskalkulia) adalah pengurutan angka, membandingkan angka, operasi matematika, memori dan membaca angka.
3. Aplikasi MATDIS (Matematika Diskalkulia) dapat membantu anak diskalkulia dengan cara memberikan soal-soal yang mudah dan tampilan yang menarik.

2. Teori Penunjang

2.1 Pentingnya Mempelajari Matematika

Johonson dan Myklebust (1967:244), matematika adalah bahasa simbolik yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan antara kuantitatif dan keruangan. Sedangkan fungsi teoritisnya adalah untuk memudahkan berfikir. [3] Beberapa alasan perlunya siswa belajar matematika, yaitu:

1. Matematika merupakan sarana berfikir yang jelas dan logis
2. Sarana untuk memecahkan masalah sehari-hari.
3. Sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman
4. Sarana untuk mengembangkan kreativitas
5. Sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.

Cockroft (1983: 1-5) mengemukakan bahwa matematika perlu diajarkan kepada siswa karena: [3]

1. Selalu digunakan dalam segi kehidupan
2. Semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai
3. Merupakan sarana komunikasi yang kuat, ringkas dan jelas.
4. Dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara.
5. Meningkatkan kemampuan berfikir logis, ketelitian dan kesadaran keruangan.
6. Memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang. Hasil belajar matematika yang harus dikuasai siswa meliputi: perhitungan matematis (*mathematics calculation*) dan penalaran matematis (*mathematics reasoning*).

2.2 Anak Berkebutuhan Khusus

Frieda Mangunsong dalam buku "*Psikologi dan Pendidikan Anak Berkebutuhan Khusus*"**,** (2009:4) Anak Berkebutuhan Khusus atau Anak Luar Biasa adalah anak yang menyimpang dari rata-rata anak normal dalam hal; ciri-ciri mental, kemampuan-kemampuan sensorik, fisik dan neuromaskular, perilaku sosial dan emosional, kemampuan berkomunikasi, maupun kombinasi dua atau lebih dari hal-hal diatas; sejauh ia memerlukan modifikasi dari tugas-tugas sekolah, metode belajar atau pelayanan terkait lainnya, yang ditujukan untuk pengembangan potensi atau kapasitasnya secara maksimal [4].

2.3 Diskalkulia

Diskalkulia adalah gangguan belajar matematika pada anak yang memiliki kesulitan dalam berhitung (*counting*) dan mengkalkulasi (*calculating*). Anak yang mengalami diskalkulia akan menunjukkan kesulitan dalam mengerjakan tugas yang melibatkan angka maupun simbol matematika. Anak yang mengalami diskalkulia bukan tidak mampu untuk belajar, namun mengalami kesulitan tertentu yang menjadikannya tidak siap untuk belajar.

Anak dengan diskalkulia tidak mampu untuk mencerna soal yang bersifat abstrak yang mengharuskan anak untuk membaca, membayangkan, dan melakukan proses matematika terutama dalam memahami soal cerita, sehingga sesuatu yang bersifat abstrak tersebut harus divisualisasikan agar anak dengan gangguan diskalkulia dapat lebih mudah dalam memahami dan mengerjakan soal.

2.4 Terapi Diskalkulia

Dalam penanganan gangguan belajar diskalkulia perlu diberikan sebuah diagnosa. Diagnosa diskalkulia harus dilakukan oleh spesialis yang berkompeten dibidangnya berdasarkan serangkaian tes dan observasi yang valid dan terpercaya. Bentuk terapi atau treatment yang akan diberikan pun harus berdasarkan evaluasi terhadap kemampuan dan tingkat hambatan anak secara detail dan menyeluruh.

Bagaimanapun, kesulitan diskalkulia kemungkinan besar terkait dengan kesulitan dalam aspek-aspek lainnya, seperti gangguan disleksia. Terapi yang disarankan dalam menangani anak diskalkulia, yaitu. [5]

1. Memvisualisasikan konsep matematis yang sulit dimengerti dengan menggunakan gambar dan tulisan yang menarik untuk membantu anak diskalkulia dalam memahami pelajaran matematika.
2. Menuangkan konsep matematis secara tertulis dan urut sehingga anak tidak perlu melihat soal secara abstrak.
3. Memberikan soal latihan yang dianggap sulit untuk anak diskalkulia seperti soal urut angka, baca angka, perbandingan angka, pengenalan operasi aritmatika, dan memori.

3. Pembahasan

3.1 Analisa Kebutuhan

Berdasarkan hasil survey di SD Negeri Puteraco Indah Buah Batu tepatnya di Kelas 4 (empat) yang menjadi objek penelitian kami, menunjukkan bahwa banyak anak-anak yang mengalami kesulitan dalam pelajaran matematika.

Berikut merupakan kendala yang dihadapi siswa-siswa SD kelas 4 tersebut :

1. Anak-anak tersebut mengalami kesulitan pada kemampuan dasar pelajaran matematika seperti membaca angka, berhitung, mengerjakan soal, bahkan menulis angka.

2. Mereka membutuhkan waktu yang lebih lama dalam mengerjakan soal matematika yang guru berikan.
3. Mereka juga sulit untuk melakukan proses matematika sederhana seperti penjumlahan, pengurangan, pembagian, perkalian dan sulit memahami konsep hitungan angka atau konsep urutan.
4. Anak diskalkulia pada umumnya juga mengalami diseleksia yaitu kesulitan dalam membaca dan menulis, sehingga mengakibatkan tulisan mereka yang sukar untuk dibaca.

   Melihat keadaan tersebut, maka dibuatnya aplikasi MATDIS (Matematika Diskalkulia) sebagai alat *treatment* dan metode penyampaian khusus yang dapat membuat anak diskalkulia lebih mudah dalam memahami dan mengerjakan soal matematika.

3.2 Analisa Sistem

3.2.1 Gambaran Umum Sistem

MATDIS (Matematika Diskalkulia) merupakan aplikasi ber-*platform mobile Android* yang dibuat sebagai aplikasi terapi pembelajaran matematika untuk anak yang mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika (diskalkulia). Aplikasi ini dibangun dengan prinsip pembelajaran kompetensi matematika dasar seperti operasi penambahan (+), pengurangan (-), perkalian (x), dan pembagian (:).

Aplikasi ini dilengkapi dengan operasi matematika perbandingan, anak diskalkulia diminta untuk memilih operator perbandingan terhadap dua angka yang diberikan seperti lebih besar (>), lebih kecil (<) atau sama dengan (=). Aplikasi ini juga memberikan terapi memori dan baca angka terhadap angka-angka yang akan diberikan untuk melatih ingatan anak diskalkulia agar lebih mudah dalam menghapal dan membaca angka yang diberikan.

3.2.1.1 Target User

Target user dari aplikasi ini dikhususkan untuk Anak Berkebutuhan penyandang diskalkulia usia 6-12 tahun, namun tidak menutup kemungkinan bahwa aplikasi ini dapat digunakan oleh anak yang tidak menyandang diskalkulia karena aplikasi ini dapat menjadi media pembelajaran matematika di bangku Sekolah Dasar. Dengan beberapa asumsi yaitu:

a. Anak dapat menggunakan handphone ber-*platform Android*.
b. Anak tidak memiliki cacat fisik.
c. Anak tidak memiliki keterbelakangan mental.
d. Anak memiliki kesulitan dalam mengerjakan soal matematika dasar dan mau untuk berlatih dan belajar.

3.2.1.2 Fungsionalitas Aplikasi

Aplikasi ini dilengkapi lima fungsionalitas, yaitu:

1. Fungsionalitas Operator Matematika

Pada fungsionalitas ini, aplikasi MATDIS akan menampilkan operasi matematika dasar seperti pertambahan (+), pengurangan (-), perkalian (x), dan pembagian (:).

2. Fungsionalitas Baca Angka

Pada fungsionalitas ini, aplikasi MATDIS akan menampilkan angka-angka secara acak lalu user akan memilih bacaan yang tepat sesuai dengan angka yang diberikan.

3. Fungsionalitas Memori

Pada fungsionalitas ini, aplikasi MATDIS akan menampilkan deretan kotak-kotak, dibalik kotak tersebut terdapat angka yang akan dipasangkan dengan angka yang serupa untuk melatih ingatan anak.

4. Fungsionalitas Perbandingan

Pada fungsionalitas ini, aplikasi MATDIS akan menampilkan dua angka lalu diberikan operator perbandingan seperti lebih besar (>), lebih kecil (<), dan sama dengan (=).

5. Fungsionalitas Urut Angka

Pada fungsionalitas ini, aplikasi MATDIS akan menampilkan deretan angka, lalu user ditugaskan untuk mengurutkan angka tersebut sesuai dengan perintah soal. Berdasarkan perintah soal, soal urut angka dapat diurutkan dari yang terbesar lalu ke yang terkecil dan begitupun sebaliknya.

3.2.2 Kebutuhan Sistem

3.2.2.1 Kebutuhan Perangkat Lunak

Berikut merupakan perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan Aplikasi MATDIS, yaitu:

1. IDE Eclipse JUNO.
2. JDK (Java Development Kit) versi 7.2.1.
3. SDK (Android Software Development Kit).
4. ADT (Android Development Tool).
5. Adobe Illustrator CS6.
6. Adobe Photoshop CS6.

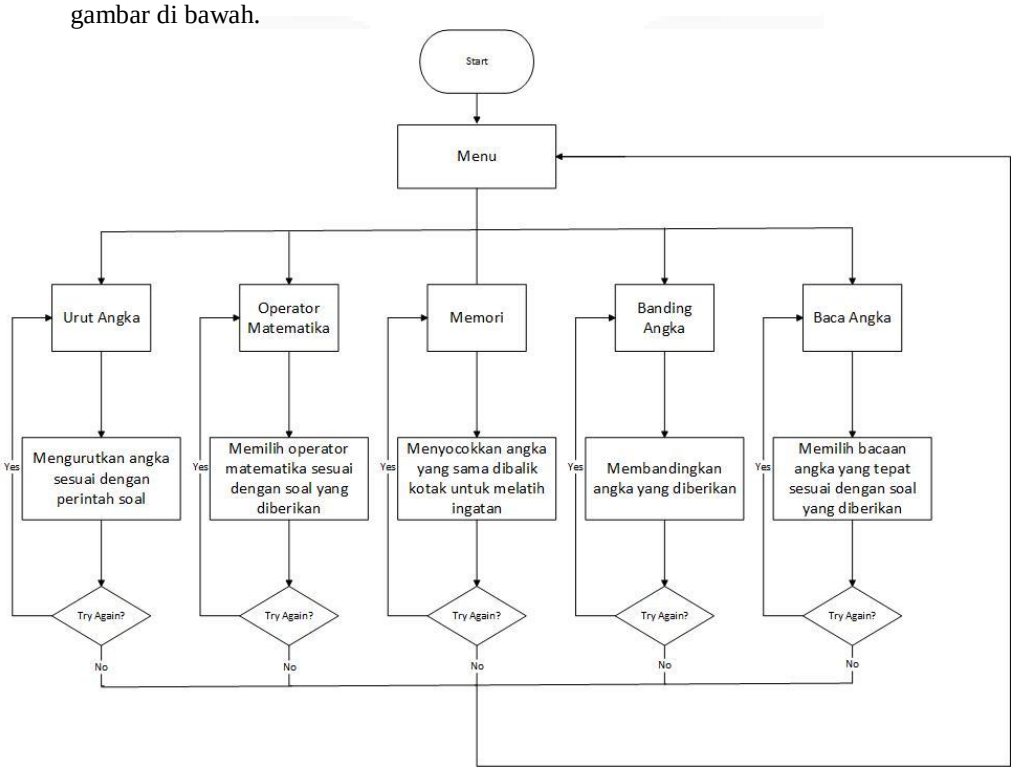
3.2.2.2 Kebutuhan Perangkat Keras

Berikut merupakan perangkat keras yang digunakan dalam pengembangan Aplikasi MATDIS, yaitu:

1. Processor minimal Intel i3.
2. Harddisk Space minimal 250 GB.
3. RAM minimal 4 GB.
4. Keyboard.
5. Mouse.

3.2.3 Diagram Alur Sistem

Aplikasi MATDIS (Matematika Diskalkulia) memberikan beberapa menu yaitu Operasi Matematika, Baca Angka, Memori, Operasi Perbandingan, dan Mengurutkan Angka. Seperti pada gambar di bawah.



4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari aplikasi MATDIS (Matematika Diskalkulia) yaitu:

1. Aplikasi ini merupakan aplikasi terapi dan pembelajaran matematika dengan latihan-latihan soal yang dibutuhkan anak diskalkulia.
2. Aplikasi ini mudah dan menarik untuk anak-anak.

3. Fungsionalitas pada aplikasi MATDIS (Matematika Diskalkulia) ini sudah berjalan dengan baik dan sesuai dengan kegunaannya.
4. Aplikasi ini tidak hanya dapat digunakan oleh anak diskalkulia saja, tetapi juga dapat digunakan oleh anak yang sedang belajar matematika pada tahap awal atau dasar.
5. Dengan adanya aplikasi MATDIS (Matematika Diskalkulia) dapat membantu untuk meningkatkan kemampuan anak diskalkulia dalam mengerjakan latihan soal matematika dasar.

4.2 Saran

Saran untuk pengembangan proyek aplikasi MATDIS (Matematika Diskalkulia) untuk anak diskalkulia kedepannya yaitu:

1. Adanya pengembangan aplikasi yang dapat digunakan tidak hanya pada smartphone ber-*platfrorm* android.
2. Adanya pengembangan aplikasi dari segi latihan soal. Diberikan latihan soal yang memiliki tingkatan dari yang mudah hingga yang sukar.
3. Adanya penambahan fungsionalitas baru yang lebih menarik dan interaktif yang dapat membantu anak diskalkulia dalam belajar matematika.
4. Pada aplikasi ini tidak ada penyimpanan *high score* sehingga kemajuan penggunanya tidak dapat diukur, maka jika ada pengembangan selanjutnya dapat ditambahkan fungsionalitas *high score* sehingga orang tua atau wali dapat mengukur tingkat kemajuan anak.

5. Daftar Pustaka

[1] Leurina. 2013. *Gangguan Belajar pada Anak*. http://leurima.blogspot.com/2013_01_01_archive.html [diakses pada tanggal 10 Februari 2015]

[2] The Doctor Indonesia. 2013. *Cara Menangani Diskalkulia, Gangguan Belajar Matematika Pada Anak*. http://dokterindonesiaonline.com/tag/gangguan-belajar-matematika-pada-anak/ [diakses pada tanggal 10 Februari 2015]

[3] Ehan. 2012. *Kesulitan Belajar Matematika*. http://file.upi.edu/Direktori/FIP/JUR._PEND._LUAR_BIASA/195707121984032-EHAN/KESULITAN_BELAJAR__MATEMATIKA.pdf [diakses pada tanggal 20 April 2015]

[4] Anonim. 2012. *Anak Berkebutuhan Khusus (ABK)*. http://pokja-inklusifkalsel.org/berita/detail/51 [diakses pada tanggal 10 April 2015]

[5] Wida, Siagian. 2010. *Anak Gangguan Belajar*. http://heiisyalom.blogspot.com/2010/05/anak-gangguan-belajar.html [diakses pada tanggal 12 April 2015]