# BUKU PANDUAN FRACTION BOX

**Penulis:**
Desi Patmawati
Anggita Damarani
Liyuts Bitul Adliyah
Aida Mahmudah
R. Amirur Rajif
Sandha Soemantri, S.Pd., M.Pd
**Universitas Muhammadiyah Surabaya**

# KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah swt karena atas berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis telah mampu menyelesaikan penyusunan buku FRACTION BOX dengan baik dan lancar. Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad saw yang telah membimbing umat manusia dari zaman jahiliyah menuju zaman penuh ilmu.

Buku ini disusun sebagai realisasi dari Program Kreativitas Mahasiswa Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM-PM) yang didanai oleh Ristek Dikti tahun 2022. Tujuan dari penyusunan buku ini yaitu sebagai pedoman untuk memudahkan pembaca, baik peserta PKM-PM khususnya dan seluruh pembaca pada umumnya, dalam menggunakan media pembelajaran matematika FRACTION BOX. Penulis berharap buku ini dapat memberikan

bagi pembaca mengenai ragam media pembelajaran, terutama media bagi anak berkebutuhan khusus.

Penulis tidak lupa menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung proses penyusunan buku ini, yaitu Ristek Dikti, SLB Bangun Bangsa Surabaya dan Universitas Muhammadiyah Surabaya. Terakhir, Penulis juga menyadari bahwa di dalam buku ini terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, penulis berharap adanya kritik, saran dan usulan demi perbaikan buku yang telah penulis buat dimasa yang akan datang, mengingat tidak ada sesuatu yang sempurna tanpa saran yang membangun.

Juli 2022

Penulis

# DAFTAR ISI


KATA PENGANTAR ..... i

DAFTAR ISI ..... iii

A. Pendahuluan ..... 1

B. Media Fraction Box ..... 5

C. Cara Penggunaan Media FRACTION BOX ..... 8

D. Materi Pembelajaran ..... 19

E. Lembar Kerja ..... 22

F. Referensi ..... 28

# A. Pendahuluan

Pendidikan menjadi salah satu aspek yang penting dalam mendidik generasi penerus bangsa. Pendidikan adalah hak semua warga negara tanpa memandang status apapun, begitupula untuk anak berkebutuhan khusus (ABK) yang mendapatkan hak sama terkait pendidikan. Peningkatan jumlah anak berkebutuhan khusus (ABK) di Indonesai dari tahun ketahun semakin meningkat. Berdasarkan data berjalan 2020 dari Biro Pusat Statistik (BPS) jumlah penyandang disabiltas di Indonesia mencapai 22,5 juta atau sekitar 5%. Sedangkan pada tahun 2018 menurut hasil Riskesdas mendapatkan 3,3% anak disabilitas (Humas, 2020).

Meningkatnya jumlah penyandang disabilitas di Indonesia, perlu adanya penangan khusus untuk anak disabilitas khususnya pada dunia Pendidikan. Pihak pemerintah telah memfasilitasi kebutuhan Pendidikan bagi anak

disabilitas dengan tersebarnya Sekolah Luar Biasa (SLB) di penjuru Indonesia. Namun dari hal tersebut masih terdapat permasalahan di tiap sekolah SLB sehingga perlu adanya perbaikan untuk mengatasi hal tersebut. Pembelajaran anak SLB yang disusun oleh guru sama dengan pembelajaran pada sekolah regular, hal ini masih perlu di modifikasi yang sesuai dengan kebutuhan anak disabilitas.

Modifikasi kurikulum dilakukan pada strategi pembelajarn, jenis penilaian maupun pada program lainnya yang mengacu pada kebutuhan anak SLB. Pada buku pedoman Penyelenggaraan Inklusi Direktorat PSLB (2004), penekanan ada pada taraf kesulitan materi yang disusun dari yang konkret menuju abstrak, dari yang mudah menuju sulit, dan dari sederhana menuju yang kompleks. Oleh karena itu, metode apapun dapat digunakan guru untuk menyampaikan materi dan meningkatkan karakter siswa berkebutuhan khusus (Soemantri, 2019).

Melalui hal tersebut, maka Pendidikan luar biasa mampu memberikan pelayananan yang

sebaik-baiknya, salah satunya pelayanan untuk meningkatkan pembelajaran matemtika. Dalam proses belajar mengajar matematika selain melibatkan guru dan siswa secara langsung, juga diperlukan media pembelajaran yang memadai, penggunaan metode yang tepat, serta situasi dan kondisi lingkungan yang menunjang. Banyak faktor yang mempengaruhi hasil belajar matematika pada siswa Tunagrahita. Salah satu faktor yang sangat penting yaitu guru yang mengajar. Faktor guru dan cara mengajar memiliki peranan yang sangat penting dalam meningkatkan prestasi belajar matematika siswa. Bagaimana sikap dan kepribadian guru, tinggi rendahnya pengetahuan yang dimiliki guru, dan bagaimana guru itu mengajarkan pengetahuan itu kepada peserta didiknya, turut menentukan bagaimana hasil belajar yang dapat dicapai peserta didik.

Beberapa prinsip-prinsip pendekatan yang secara khusus digunakan sebagai salah satu upaya untuk mendidik anak berkebutuhan khusus menggunakan prinsip keperagaan yakni

Alat peraga yang digunakan untuk media sebaiknya diupayakan menggunakan benda nyata atau yang sesuai dengan situasi aslinya (Soemantri, 2019).

Permasalahan utama di Sekolah Luar Biasa adalah penyampaian pembelajaran matematika masih menggunakan cara konvensial, hal tersebut akan mengakibatkan keterlamabatan pada proses pembelajaran. Keterlambatan yang dialami siswa-siswi tunagrahita selain disebabkan karena guru masih menggunakan cara konvensional juga dikarenakan anak tunagrahita mengalami trias autis (gangguan interaksi social, gangguan komunikasi, dan gangguan perilaku-minat) (Desiningrum, 2016). Sehingga dibutuhkan sebuah pembaharuan melalui pembuatan media yang mampu menarik minat siswa terhadap matematika mengingat banyaknya manfaat dan keutamaan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Inovasi yang dapat dikembangkan dalam hal ini adalah menerapkan media Fraction Box untuk siswa maupun guru.

# B. Media Fraction Box

Peran media pembelajaran merupakan salah satu solusi dalam membantu keefektifan proses pembelajaran. Sama halnya dengan pembelajaran pada siswa tunagrahita. Media pembelajaran yang dirancang dengan tepat dan sesuai akan menarik perhatian siswa terhadap materi yang sedang dipelajari. Dengan adanya media pembelajaran, diharapkan dapat meningkatkan konsentrasi dan minat siswa tunagrahita dalam pembelajaran. Sehingga, pembelajaran dapat berjalan dengan lancar dan lebih baik lagi sesuai dengan yang diinginkan. Oleh sebab itu, penulis menciptakan media pembelajaran bagi tunagrahita yaitu FRACTION BOX yang memudahkan siswa belajar materi pecahan dalam matematika.

FRACTION BOX adalah media pembelajaran matematika yang mengkombinasikan antara *Embeded* System dan *Smartphone* dengan

komunikasi bluetooth sebagai kontrol media pembelajaran. Media FRACTION BOX dibuat untuk memudahkan anak berkebutuhan khusus yaitu anak tunagrahita dalam memahami pembelajaran matematika karena anak tunagrahita dapat langsung mengaplikasikan matematika dalam media.

Pada media FRACTION BOX dikombinasikan dengan aplikasi. Aplikasi *Smartphone* FRACTION BOX terdiri dari berbagai macam pilihan bilangan pecahan diantaranya $\frac{1}{2}, \frac{2}{2}, \frac{1}{3}. \frac{2}{3}, \frac{3}{3}$, dst, yang kemudian akan dihubungkan kedalam media 3D. Pengguna dapat memilih satu bilangan pecahan yang akan digunakan sebagai perintah. Kemudian siswa akan menempatkan lingkaran yang sudah dipotong menjadi bentuk bilangan pecahan ke dalam lubang media 3D FRACTION BOX, saat pengguna benar dalam menjawab maka akan keluar suara benar dan akan keluar suara salah jika tidak sesuai dengan perintah bilangan pecahan yang sudah dipilih.

Dalam FRACTION BOX juga menggunakan sensor photodiode untuk mengetahui lubang

mana yang aktif. Sehingga dapat membantu siswa dalam menentukan nilai pecahan yang sesuai.

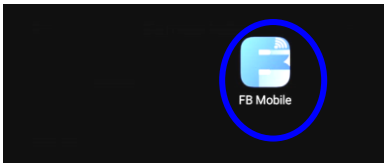
Media pembelajaran FRACTION BOX di desain dengan gambar dan suara yang menarik serta warna-warni yang pasti disukai anak-anak sehingga membuat anak tidak jenuh dan menciptakan suasana pembelajaran yang asik. Perbedaan media FRACTION BOX dengan media yang lain adalah media kami mengunakan teknologi sebagai komponennya serta terdapat fitur suara.

# C. Cara Penggunaan Media FRACTION BOX

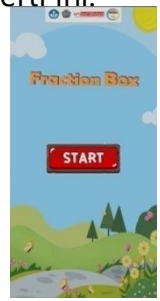
Berikut adalah cara penggunaan media FRACTION BOX, yang dibagi menjadi dua, yaitu:

**a) Petunjuk Aplikasi**

1. Masuk ke dalam aplikasi yang dapat di *download* melalui link berikut:
   **https://bit.ly/AplikasiFractionBox**
2. Setelah itu, akan muncul tampilan seperti ini pada *smartphone*:




3. Klik aplikasi tersebut dan akan muncul tampilan seperti ini:



4. Selanjutnya klik mulai, maka akan muncul tampilan seperti ini:

5. Dalam aplikasi ini terdapat beberapa menu yang disajikan, sebagai berikut:

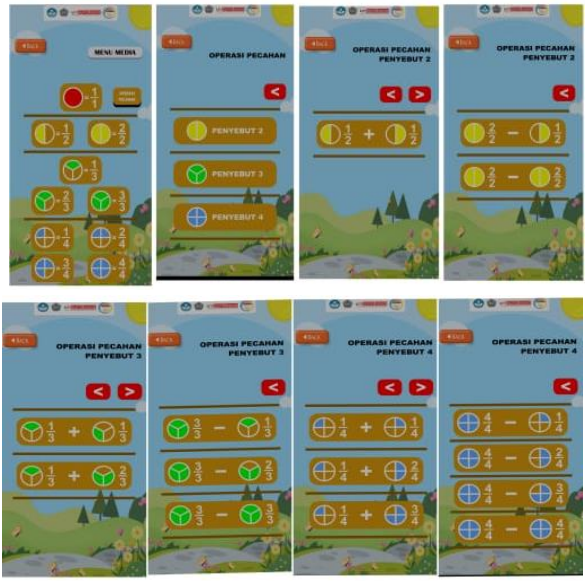
- **Menu Koneksi**

Sebelum masuk ke dalam menu koneksi, nyalakan *bluetooth* terlebih dahulu. Setelah itu klik menu "pilih koneksi" untuk memilih perangkat *bluetooth*.

Pilih perangkat *bluetooth* ESP 32. Setelah *smartphone* terhubung dengan perangkat *bluetooth* ESP 32, tampilan akan berubah menjadi "terhubung", seperti berikut:

- **Menu Media**

Dalam menu media, akan disajikan beberapa bentuk pecahan, mulai dari penyebut 1 sampai 4, seperti berikut:



Dalam menu media, guru bisa memilih pecahan mana yang akan dipelajari siswa. Setelah guru memilih salah satu bentuk pecahan, maka akan terhubung dengan Media Pembelajaran 3D (FRACTION BOX) tentang pecahan yang akan dipakai.

- **Menu Petunjuk Penggunaan**

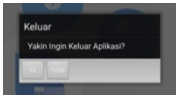
Dalam menu petunjuk penggunakan akan disajikan langkah-langkah penggunaan aplikasi sama seperti yang terdapat dalam buku panduan.

- **Menu Hubungi Kami**

Dalam menu ini disajikan *Contact Person* (CP) yang bisa dihubungi jika terdapat pertanyaan mengenai aplikasi maupun media FRACTION BOX.

- **Menu Keluar**

Pilih menu keluar atau klik tombol "kembali" dalam *smartphone*. Dalam menu keluar disajikan opsi pilihan, seperti berikut:




Dengan keterangan:

- ❖ Klik "Ya" jiika ingin keluar dari aplikasi
- ❖ Klik "Tidak" jika ingin tetap berada di aplikasi

**b) Petunjuk Penggunaan Media Pembelajaran 3D FRACTION BOX**

Berikut adalah langkah-langkahnya:

1. Nyalakan tombol power yang ada di media 3D, Setelah nyala akan mucul suara "Selamat Datang di Fraction Box"
2. Setelah media 3D Fraction Box Terhubung dengan aplikasi, pilih menu media dan pilih pecahan yang akan digunakan. Misal pecahan $\frac{1}{1}$ yang dipilih, klik pecahan yang ada di aplikasi maka lampu yang ada di media 3D akan menyala.

Setelah lampu menyala tempatkan bulatan emoticon sesuai warna, karena disini menyala warna merah maka tempatkan bulatan warna merah ke lubang. Jawaban yang benar akan

muncul suara "Ya Benar" jika salah akan muncul "Kurang Tepat.

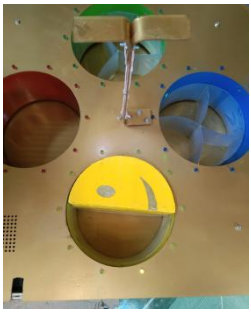
Jika ingin mengubah ke pecahan selanjutnya angkat bulatan dan matikan perintah yang ada di aplikasi

3. Kemudian pilih pecahan lainnya yang akan digunakan, misal memilih pecahan $\frac{1}{4}$ maka klik pecahan tersebut pada aplikasi FRACTION BOX. Lampu yang ada di 3D FRACTION BOX akan menyala

Masukkan bulatan sesuai warna lampu, pada pecahan $\frac{1}{4}$ warnanya yakni biru, ulangi Langkah yang sama untuk ke pecahan selanjutnya.

4. Selanjutnya ke materi Penjumlahan pecahan, klik operasi bilangan pada aplikasi pilih menu penjumlahan pecahan sesuai dengan penyebutnya. Misal pilih $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$ maka akan terdeteksi ke media 3D FRACTION BOX. Tunggu sampai lampu LED menyala.

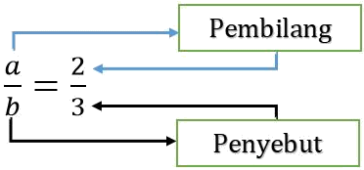
Setelah lampu menyala letakkan bulatan sesuai pecahan yang dipilih yakni $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$ masukkan secara bertahap. Jawaban yang benar akan muncul suara "Ya Benar" jika salah akan muncul "Kurang Tepat.



Lakukan hal yang sama untuk materi pengurangan pecahan.

# D. Materi Pembelajaran

Pecahan adalah bilangan yang digunakan untuk membandingkan sesuatu. Pecahan dapat dinyatakan dalam bentuk "a/b" dimana a dan b adalah bilangan bulat. Pecahan dalam bentuk "a/b" memiliki rincian dimana "a" disebut sebagai pembilang dan "b" disebut sebagai penyebut. Bilangan pecahan ada untuk menyederhanakan bentuk pembilang dan penyebut.




Pecahan mulai diperkenalkan di bangku kelas 4 SD dimana dasar-dasar pengenalan pecahan mulai diajarkan kepada peserta didik agar dapat menerapkan konsep pecahan dalam kehidupan sehari-hari. Karena baik secara sadar maupun tidak sadar, hidup kita sebagai

manusia tak akan pernah lepas dari persolan pecahan.

Bilangan pecahan banyak dipergunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Seperti contoh berikut ini, dimana satu buah mangga dari sepuluh mangga dalam satu keranjang dan satu kue brownis utuh yang dibagi menjadi sepuluh bagian yang sama.

Contoh pertama menunjukkan konsep pecahan diartikan sebagai satu bagian yang sama. Contoh kedua menunjukkan konsep pecahan diartikan sebagai satu bagian dari satu unit tertentu. Agar dapat memahami konsep pecahan dengan baik, maka sebaiknya kita mengingat kembali materi tentang bilangan asli, bilangan cacah dan pengoperasiannya (Agustian, 2022).

- Penjumlahan pecahan yang berpenyebut sama

  Agar lebih mudah memahami materi penjumlahan pada pecahan yang berpenyebut sama, perhatikan ilustrasi lingkaran berikut.

Contoh: $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \cdots$

$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4}$

Pembilang dijumlahkan dengan pembilang (1+1)=2

Sedangkan penyebut tidak dijumlahkan karena nilainya sama (4)

Jadi: $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1+1}{4} = \frac{2}{4}$

- Pengurangan Pecahan yang berpenyebut sama

  Agar lebih mudah memahami materi pengurangan pada pecahan yang berpenyebut sama, perhatikan ilustrasi lingkaran berikut.

  Contoh: $\frac{2}{3} - \frac{1}{3} = \cdots$

$\frac{2}{3} - \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$

(Sholihah, 2014)

## E. Lembar Kerja

**Petunjuk:**

Tulis jawaban soal dibawah ini pada lembar jawaban yang telah disediakan dengan jawaban yang baik dan benar menurut kamu. Tulis juga kesimpulan yang sesuai dengan jawabanmu

**Soal**

**No 1:**

Dina membeli kue bolu yang berbentuk lingkaran. Ibu menyuruh Dina untuk memotong kue bolu tersebut menjadi 3 bagian. Coba bantu Dina untuk memotong kue bolu tersebut agar menjadi 3 bagian yang sama, dan jangan lupa beri gambar agar membantu Dina dalam memotong kue.

**Jawab:**

Silahkan gambar pada kotak berikut ini.

⇩⇩

**Kesimpulan:**

.....

.....

.....

.....

.....

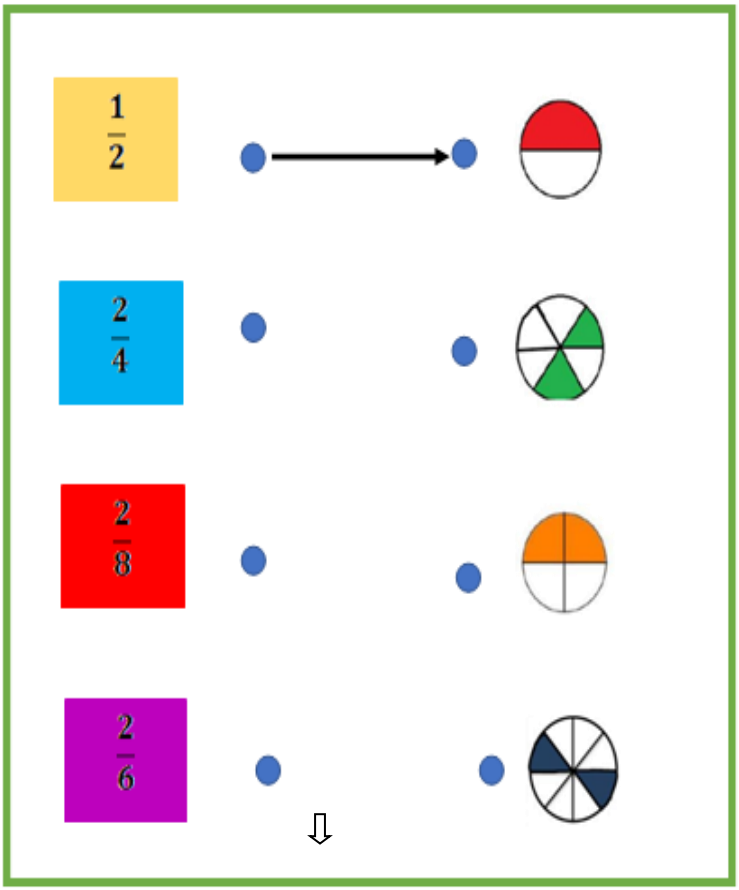
.....

.....

.....

**No 2:**

Cocokkanlah pecahan yang senilai dengan gambar dibawah ini!



**No 3:**

Aldi dan Doni sangat menyukai pizza. Pada hari ini Ayah membelikan mereka pizza. Ayah mereka memotong pizza menjadi 4 bagian. Aldi mendapat ¼ bagian dan Doni juga mendapat ¼ bagian. Coba bantu Aldi dan Doni untuk mengetahui berapa jumlah potongan pizza milik Aldi dan Doni?

**Jawab:**

..... + ..... = .....

**Kesimpulan:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

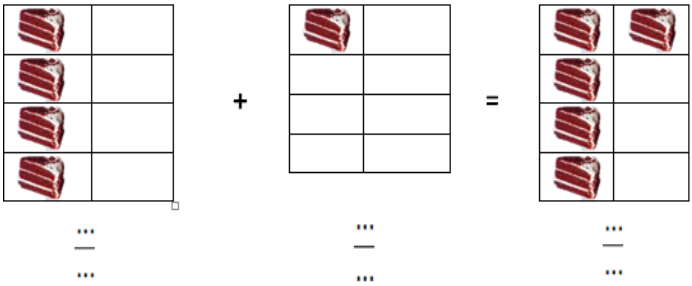
.....

.....

**No 4:**

Pada hari rabu ayah pergi ke toko kue, ayah membeli $\frac{4}{8}$ potong kue. Kemudian ayah membeli lagi kue berukuran $\frac{1}{8}$. Berapa potong keseluruhan kue yang dibeli ayah?

**Jawab:**



$\frac{\cdots}{\cdots}$ + $\frac{\cdots}{\cdots}$ = $\frac{\cdots}{\cdots}$

**Kesimpulan**

Jumlah kue yang dibeli ayah adalah ... potong kue

**No 5:**

Kerjakan soal-soal berikut:

a) $\frac{4}{6} - \frac{1}{6} =$

b) $\frac{3}{3} - \frac{1}{3} =$

c) $\frac{5}{9} - \frac{3}{9} =$

# F. Referensi


Agustian. (2022, April 6). *Pecahan: Pengertian, Macam, Rumus, Contoh Soal*. Dipetik July 23, 2022, dari Rumus Pintar: https://rumuspintar.com/pecahan/

Desiningrum, D. R. (2016). *PSIKOLOGI ANAK BERKEBUTUHAN KHUSUS*. Yogyakarta: psikosain.

Humas, B. (2020, October 26). *Kemensos Dorong Aksesibilitas Informasi Ramah Penyandang Disabilitas*. Dipetik February 2022, 24, dari Kementrian Sosial Republik Indonesia: https://kemensos.go.id/kemensos-dorong-aksesibilitas-informasi-ramah-penyandang-disabilitas

Sholihah, M. (2014). Bab II, Kajian Pustaka. *eprints.umg* , 6-27.

Soemantri, S. (2019). PBL DENGAN PENDEKATAN REALISTIC MATHEMATIC MENINGKATKAN NILAI KARAKTER SISWA BERKEBUTUHAN KHUSUS. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika , V* (1), 1-12.

Media Fraction Box adalah media pembelajaran matematika yang mengkombinasikan antara Embeded System dan Smartphone dengan komunikasi bluetooth sebagai kontrol media pembelajaran. Tujuan terciptanya buku ini adalah sebagai pedoman untuk memudahkan pembaca, baik tim PKM-PM khususnya dan seluruh pembaca pada umumnya dalam menggunakan media pembelajaran matematika FRACTION BOX beserta komponen penyusunnya.

Semoga dengan adanya buku ini, siswa siswi tunagrahita beserta guru, pendamping, dan lain - lain. Semakin paham mengenai penggunaan media pembelajaran dan lebih semangat lagi dalam pembelajaran matematika, khususnya materi pecahan.