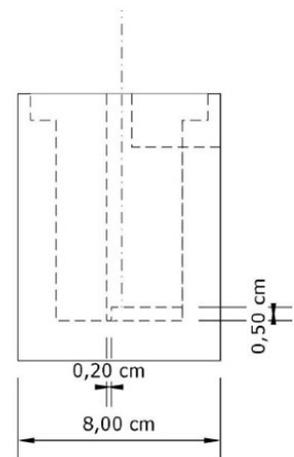
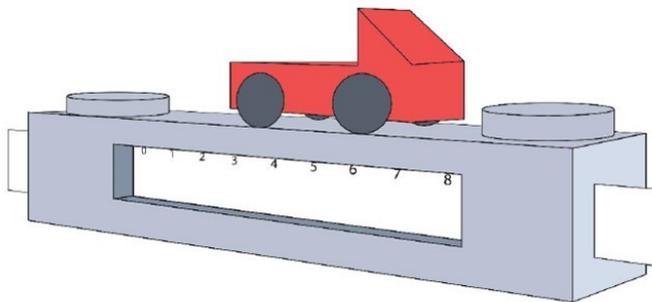


# SPACI

## Uraian Singkat Gambar

Gambar 1 (perspektif utuh):



## Deskripsi Produk

Spaci merupakan suatu alat peraga yang dapat membantu siswa kelas 5 6 SD dalam memahami konsep hubungan antara jarak, waktu dan kecepatan. Invensi ini tersusun dari: 1. Garis bilangan yang nantinya akan menunjukkan jarak yang ditempuh oleh bidak berbentuk mobil, 2. Pemutar garis bilangan untuk mengganti posisi bidak ke angka yang diinginkan, 3. Bidak berbentuk mobil sebagai penunjuk angka yang bergerak dan dilengkapi penunjuk angka di bagian bawahnya, 4. Bodi utama sebagai tempat semua komponen digabungkan. Nilai tambah dari Spaci ini adalah desain menarik sehingga tidak membosankan bagianak kelas 5-6 SD serta dapat digunakans ebagai alat peraga penjumlahan dan pengurangan bilangan positif dan negative.

# SPACI

Hubungan antara Jarak,  
Kecepatan dan Waktu

Operasi penjumlahan dan  
pengurangan pada bilangan bulat

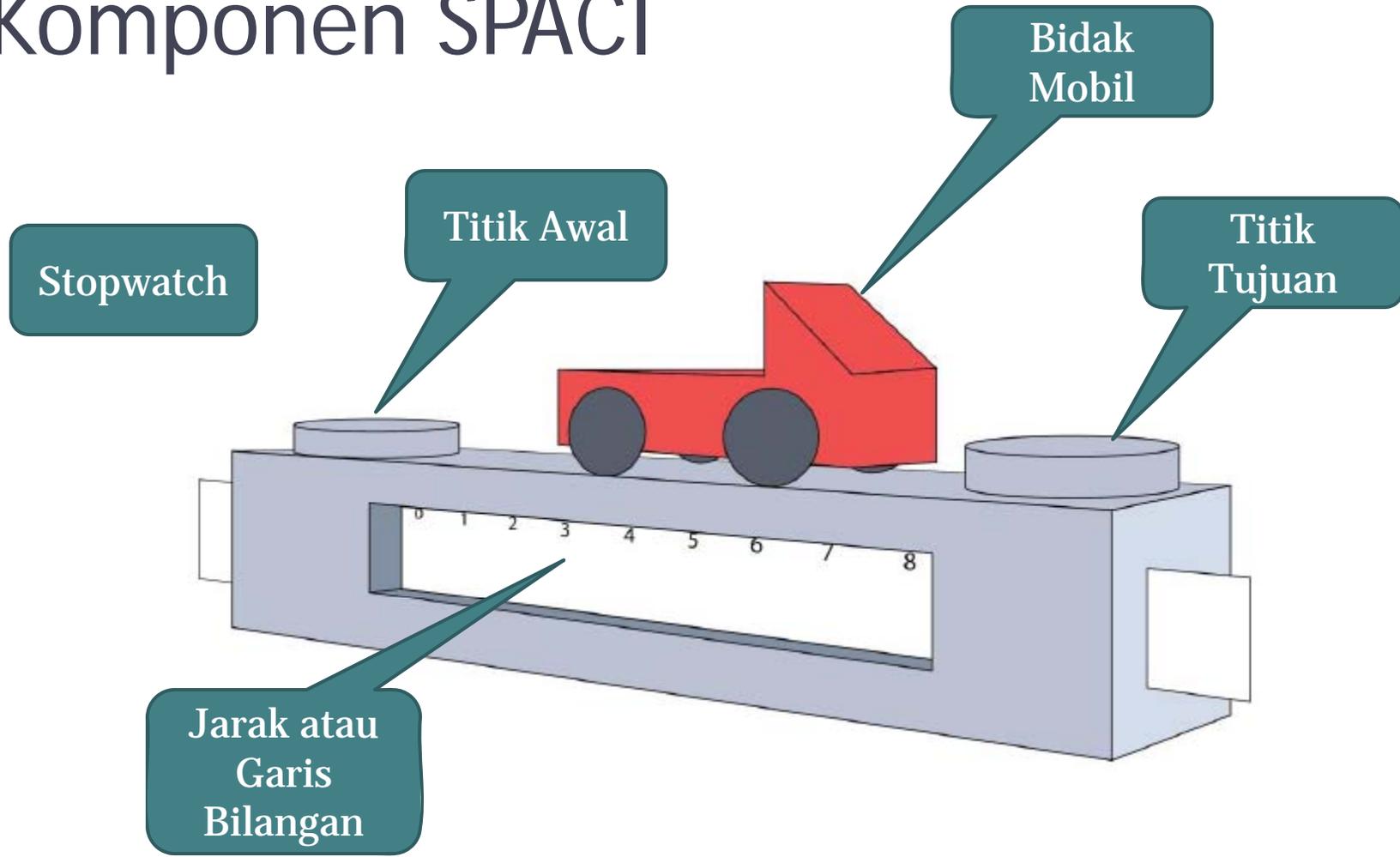
# Introduction

Alat peraga matematika “SPACI” merupakan singkatan dari *space and velocity*.

*Sesuai dengan namanya, alat ini memiliki fungsi utama untuk memperagakan jarak dan kecepatan. Selain itu juga memiliki fungsi ganda sebagai garis bilangan bulat.*

*Alat peraga ini diperuntukkan bagi siswa kelas 5-6 SD yang sedang mempelajari materi jarak dan kecepatan*

# Komponen SPACI



# Komponen SPACI

- **Bidak mobil**  
Bidak mobil merupakan komponen yang dapat digerakkan maju, mundur dan berbalik arah, bagian depan mobil dan belakang mobil akan memiliki arti yang berbeda selama permainan garis bilangan
- **Titik Awal**  
Pada titik ini, bidak mobil akan memulai perjalanannya dengan kecepatan atau jarak tertentu menuju Titik Tujuan
- **Titik Tujuan**  
Titik ini merupakan titik yang dituju oleh bidak mobil, sehingga perjalanan bidak mobil selalu berasal dari titik awal ke titik tujuan baik dengan cara mobil maju ataupun mobil mundur
- **Jarak/ Garis Bilangan**  
Bagian ini akan menunjukkan sejauh apa bidak mobil melakukan perjalanannya
- **Stopwatch**  
Stopwatch merupakan bagian dari alat peragaan SPACI namun demikian, bagian ini merupakan bagian terpisah dari seperangkat alat peraga karena dapat menggunakan stopwatch yang sudah ada

# Belajar hubungan antara Jarak (s), kecepatan (v) dan waktu (t)

1. Siapkan tampilan jarak atau garis bilangan sehingga tampak angka 0 sebagai titik awal dengan cara memutar titik awal atau titik akhir karena tampilan tersebut dapat diatur dengan mekanika roller. Jika bidak mobil melakukan perjalanan jauh tampilan jarak dapat diatur dengan memutar roller sedemikian hingga jarak yang dimaksud nampak
2. Untuk memahami hubungan jarak (s), kecepatan (v) dan waktu (t) dalam formula  $s=v.t$ , peserta diminta untuk menggeser bidak mobil dari titik awal ke titik tujuan

## **Untuk memahami formula $s=v.t$**

1. Siapkan stopwatch untuk mengukur waktu perjalanan
2. Geserlah bidak mobil dari titik awal ke titik tujuan dengan ketentuan dua garis bilangan setiap detiknya, aktifkan stopwatch jika bidak mobil mulai bergeser
3. Hentikan perjalanan bidak mobil jika stopwatch menunjukkan angka 10 detik
4. Catatlah angka yang ditunjukkan pada bagian jarak atau garis bilangan
5. Jawablah pertanyaan berikut:
  - a) berapakah kenaikan bilangan yang ditunjukkan pada jarak atau garis bilangan setiap detiknya?
  - b) dari pertanyaan a tersebut perlu berapa kali kenaikan untuk mencapai jarak tempuh terakhir ketika bidak mobil berhenti?

# Belajar hubungan antara Jarak (s), kecepatan (v) dan waktu (t)

6. Kalikan jawaban pertanyaan 5.a dan pertanyaan 5.b, cek apakah nilainya sama dengan angka terakhir yang ditunjukkan pada jarak atau garis bilangan saat bidak mobil berhenti?
7. Ulangi kembali percobaan dengan mengganti ketentuan bidak mobil berjalan dan lamanya bidak mobil berjalan sesuai dengan keinginanmu.

## **Penjelasan**

1. Ketentuan bidak mobil berjalan merupakan pengertian dari kecepatan sebuah benda, dimana benda bergerak menempuh jarak tertentu dalam satuan waktu tertentu
2. Waktu yang diukur oleh stopwatch mulai dari bidak mobil berjalan hingga berhenti merupakan waktu tempuh sebuah benda bergerak
3. Pada langkah permainan 6, merupakan pengertian dari sebuah perkalian. Sebagai contoh: untuk mencapai angka 20 diperlukan penambahan angka 2 sebanyak 10 kali
4. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa akan berlaku formula  $s=v.t$

# Belajar hubungan antara Jarak (s), kecepatan (v) dan waktu (t)

## **Untuk memahami formula $v=s/t$**

1. Siapkan stopwatch untuk mengukur waktu tempuh bidak mobil
2. Geserlah bidak mobil dari titik awal ke titik tujuan secara bebas, aktifkan stopwatch jika bidak mobil mulai bergeser
3. Hentikan bidak mobil setelah 5 detik melakukan perjalanan
4. Catatlah angka pada jarak atau garis bilangan yang diberada persis dibawah bidak mobil saat berhenti
5. Jawablah pertanyaan berikut: Dalam setiap detik, berapakah kenaikan jarak atau garis bilangan yang seharusnya ditempuh bidak mobil agar dalam waktu 5 detik bidak mobil berada pada titik berhentinya
6. Ulangi kembali percobaan dengan mengganti lamanya bidak mobil berjalan sesuai dengan keinginanmu.

## **Penjelasan**

1. Pertanyaan no 5 diatas merupakan pengertian dari pembagian, sehingga dapat disimpulkan bahwa akan berlaku formula  $v=s/t$

# Belajar hubungan antara Jarak (s), kecepatan (v) dan waktu (t)

## **Untuk memahami formula $t=s/v$**

1. Siapkan stopwatch untuk mengukur waktu tempuh bidak mobil
2. Geserlah bidak mobil dari titik awal ke titik tujuan dengan ketentuan 2 garis bilangan setiap detiknya
3. Tentukan bahwa bidak mobil menempuh jarak 20, artinya hentikan bidak mobil pada angka 20
4. Saat mobil berhenti, hentikan juga stopwatch dan catatlah angka yang ditunjukkan pada stopwatch tersebut
5. Jawablah pertanyaan berikut:
  - a) Jika bidak mobil bergeser 2 garis bilangan setiap detiknya, perlu berapa kali bergeser untuk mencapai angka 20?
  - b) Apakah nilai pada pertanyaan 5.a sama dengan angka yang ditunjukkan di stopwatch?
6. Ulangi kembali percobaan dengan mengganti lamanya bidak mobil berjalan sesuai dengan keinginanmu.

## **Penjelasan**

1. Pertanyaan no 5 b diatas merupakan pengertian dari pembagian, sehingga dapat disimpulkan bahwa akan berlaku formula  $t=s/v$

# Belajar Operasi penjumlahan dan pengurangan untuk Bilangan Bulat

1. Siapkan tampilan jarak atau garis bilangan sehingga tampak angka 0 sebagai titik awal dengan cara memutar titik awal atau titik akhir karena tampilan tersebut dapat diatur dengan mekanika roller. Jika bidak mobil melakukan perjalanan jauh tampilan jarak dapat atur dengan memutar roller sedemikian hingga jarak yang dimaksud nampak
2. Untuk memahami operasi matematika pada bilangan bulat ini, terdapat beberapa ketentuan yang harus diperhatikan peserta, yaitu:
  - a) Operasi matematika yang dapat dipelajari adalah penjumlahan dan pengurangan
  - b) Untuk menyelesaikan soal, peserta diminta untuk menggeser bidak mobil dari titik awal ke titik tujuan baik dengan cara bidak mobil maju ataupun bidak mobil mundur
  - c) Mobil dapat berputar arah untuk mencapai titik tujuan
  - d) Tanda penjumlahan (+) diwakili dengan gerakan maju sedangkan tanda pengurangan (-) diwakili dengan gerakan mundur
  - e) Tanda bilangan positif (+) diwakili oleh bagian depan mobil sedangkan tanda bilangan positif diwakili oleh bagian belakang mobil

# Belajar Operasi penjumlahan dan pengurangan untuk Bilangan Bulat

**Contoh soal:  $2+2=4$**

1. Siapkan tampilan jarak atau garis bilangan sesuai dengan jangkauan yang dibutuhkan
2. Letakkan posisi bidak mobil pada angka 2
3. Tanda penjumlahan (+) menunjukkan bahwa bidak mobil akan mengarah ke titik tujuan dengan cara maju
4. Setelah tanda penjumlahan terdapat angka “positif 2” yang berarti mobil harus bergeser maju 2 satuan dengan bagian depan mobil yang menghadap ke titik tujuan
5. Catatlah angka yang ditunjukkan pada jarak atau garis bilangan
6. Cobalah dengan angka yang lain

# Belajar Operasi penjumlahan dan pengurangan untuk Bilangan Bulat

**Contoh soal:  $5-2=3$**

1. Siapkan tampilan jarak atau garis bilangan sesuai dengan jangkauan yang dibutuhkan
2. Letakkan posisi bidak mobil pada angka 5
3. Tanda pengurangan (-) menunjukkan bahwa bidak mobil akan mengarah ke titik tujuan dengan cara mundur
4. Setelah tanda pengurangan terdapat angka “positif 2” yang berarti mobil harus bergeser mundur 2 satuan dengan bagian depan mobil yang menghadap ke titik tujuan
5. Catatlah angka yang ditunjukkan pada jarak atau garis bilangan
6. Cobalah dengan angka yang lain

# Belajar Operasi penjumlahan dan pengurangan untuk Bilangan Bulat

**Contoh soal:  $2-3=-1$**

1. Siapkan tampilan jarak atau garis bilangan sesuai dengan jangkauan yang dibutuhkan
2. Letakkan posisi bidak mobil pada angka 2
3. Tanda pengurangan (-) menunjukkan bahwa bidak mobil akan mengarah ke titik tujuan dengan cara mundur
4. Setelah tanda pengurangan terdapat angka “positif 3” yang berarti mobil harus bergeser mundur 3 satuan dengan bagian depan mobil yang menghadap ke titik tujuan
5. Catatlah angka yang ditunjukkan pada jarak atau garis bilangan
6. Cobalah dengan angka yang lain

# Belajar Operasi penjumlahan dan pengurangan untuk Bilangan Bulat

**Contoh soal:  $3 - (-2) = 5$**

1. Siapkan tampilan jarak atau garis bilangan sesuai dengan jangkauan yang dibutuhkan
2. Letakkan posisi bidak mobil pada angka 3
3. Tanda pengurangan (-) menunjukkan bahwa bidak mobil akan mengarah ke titik tujuan dengan cara mundur
4. Setelah tanda pengurangan terdapat angka “negatif 2” yang berarti mobil harus bergeser mundur 2 satuan dengan bagian belakang mobil yang menghadap ke titik tujuan, jika saat ini posisi depan mobil menghadap titik tujuan putar baliklah bidak mobilmu, sehingga mobil memang berjalan mundur menuju titik tujuan
5. Catatlah angka yang ditunjukkan pada jarak atau garis bilangan
6. Cobalah dengan angka yang lain

# Belajar Operasi penjumlahan dan pengurangan untuk Bilangan Bulat

**Contoh soal:  $-1-(-2)=1$**

1. Siapkan tampilan jarak atau garis bilangan sesuai dengan jangkauan yang dibutuhkan
2. Letakkan posisi bidak mobil pada angka 3
3. Tanda pengurangan (-) menunjukkan bahwa bidak mobil akan mengarah ke titik tujuan dengan cara mundur
4. Setelah tanda pengurangan terdapat angka “negatif 2” yang berarti mobil harus bergeser mundur 2 satuan dengan bagian belakang mobil yang menghadap ke titik tujuan, jika saat ini posisi depan mobil menghadap titik tujuan putar baliklah bidak mobilmu, sehingga mobil memang berjalan mundur menuju titik tujuan
5. Catatlah angka yang ditunjukkan pada jarak atau garis bilangan
6. Cobalah dengan angka yang lain