

## MENGANALISIS FUNGSI IMPLISIT PADA KECEPATAN DAN PERCEPATAN MOBIL-MOBILAN PADA MASSA YANG BERBEDA

Riris Purbosari<sup>1</sup> Imas Ratna Ermawaty<sup>2</sup>  
Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.  
Jalan Tanah Merdeka, Kelurahan Rambutan, Kecamatan Ciracas  
Jakarta Timur, DKI Jakarta, 13830.  
Email: ririsurbosari@rocketmail.com

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memperhatikan, menghitung dan mengkaji fungsi implisit pada percobaan kecepatan dan percepatan mobil-mobilan dengan massa yang berbeda. Berdasarkan hipotesis yang diajukan adanya pengaruh massa yang berbeda terhadap kecepatan dan percepatan mobil-mobilan dengan menggunakan fungsi implisit, tidak diikuti perbedaan jarak yang ditempuh. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimen. Dengan populasinya adalah kecepatan dan samplingnya adalah massa yang berbeda serta beban konstan. Beban konstan tersebut diletakkan pada piringan beban yang kemudian dikaitkan langsung dengan tali (panjang tali adalah  $l$ ) dan dihubungkan pada mobil-mobilan. Mobil-mobilan diletakkan sesuai jarak 80 cm dan 100 cm (yang sudah diukur), mencatat waktu tempuhnya. Di simpulkan bahwa massa yang berbeda berpengaruh terhadap besar kecepatan dan percepatan menggunakan analisis fungsi implisit. Semakin cepat mobil-mobilan bergerak maka akan semakin sedikit waktu yang ditempuh mobil-mobilan tersebut. Serta besar kecepatan dan percepatan yang dialami mobil-mobilan tersebut berbeda setiap massa nya. Semakin besar massa yang dimiliki mobil-mobilan tersebut, semakin kecil kecepatan mobil-mobilan tersebut. Berlaku pula untuk percepatan, dimana semakin besar massa akan semakin kecil percepatan yang didapat. Semakin kecil massa, semakin besar percepatan yang didapat.

*Kata Kunci: jarak, kecepatan, percepatan, massa dan fungsi implisit.*

### Abstract

This study aims to observe, calculate and assess the implicit function in experimental velocity and acceleration of cars with different masses. Based on the hypothesis of the influence of different mass to the speed and acceleration of cars by using the implicit function, no difference in the distance followed. The method used in the study is the experimental method. With the population is the speed and the sampling is different mass and constant load. The constant load is placed on the disk load that then linked directly to the rope (the rope length is  $l$ ) and connected to the toy car. Cars placed according to the distance of 80 cm and 100 cm (which is already measured), noted latency. Concluded that the different masses affect the velocity and acceleration using implicit function analysis. The faster moving cars the less time it took the toy car. As well as great speed and acceleration experienced by the different cars each of its mass. The greater the mass of owned cars, the lesser speed of these cars. Applies to acceleration, where the greater mass will be smaller acceleration obtained. The smaller the mass, the greater the acceleration is obtained.

Keywords: distance, velocity, acceleration, mass and function implicitly.

## 1. Pendahuluan

Fisika matematika merupakan perhitungan matematika yang mempelajari susunan matematis dari pengembangan teori-teori fisika. Fisika sangat berhubungan dengan matematika karena teori fisika sering sekali dinyatakan dalam notasi matematis serta matematika yang dapat menyediakan kerangka logika dimana hukum-hukum fisika dapat diformulasikan secara tepat. Dalam pembahasan fisika matematika, Fungsi Implisit merupakan bagian dari persamaan diferensial dimana hasil derivatif  $x$  yang dilakukan terhadap  $dx$  kemudian dikalikan  $dx$  itu sendiri, begitu pula untuk komponen  $y$ . Dalam menyelesaikan persoalan ini, kita dapat menyelesaikan derivatif yang sesuai terhadap dengan topik penelitian yang dapat diambil dari literatur dan digunakan sebagai referensi.

fungsi nya masing-masing kemudian dapat lanjut ke fungsi selanjutnya. Penggunaan fungsi implisit dengan pengaruh massa mobil-mobilan yang berbeda, dapat menentukan besarnya percepatan dan kecepatan sesuai masing-masing massanya.

## 2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Metode Penyusunan Akademis
  - a. Metode Bimbingan  
Metode untuk mendapat pengarahannya serta koreksi dari dosen pembimbing.
  - b. Studi kepustakaan  
Metode ini digunakan untuk memperoleh informasi yang berkaitan
2. Metode Praktikum  
Dengan mempersiapkan alat dan bahan.

a. Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian ini diperoleh dari data hasil eksperimen. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pengumpulan data adalah:

- 1) Variabel Penelitian  
 Variabel adalah objek penelitian, atau yang menjadi titik perhatian suatu penelitian.
- 2) Sumber Data Data merupakan hasil pencatatan peneliti yaitu berupa angka. Data yang diambil berasal dari hasil penelitian yang telah dilakukan yakni kecepatan dan percepatan dengan perbedaan massa.

Pengambilan data yang digunakan melalui percobaan kecepatan dan percepatan menggunakan mobil-mobilan yang berbeda, pada kondisi pertama ialah pada jarak 0,8 m dengan kecepatan dan percepatan yang didapat masing-masing 1,48  $m/s$  dan 2,74  $m/s^2$ .

Pada kondisi kedua ialah pada jarak 1,0 m dengan kecepatan 1,06  $m/s$  dan 1,13  $m/s^2$ . Massa mempengaruhi besar nilai kecepatan sehingga semakin besar massa maka kecepatan akan semakin besar. Sedangkan, massa tidak mempengaruhi percepatan, semakin besar massa semakin kecil percepatan yang didapat. Jarak yang ditempuh kecil, massa mobil-mobilan kecil, maka kecepatan mobil-mobilan juga akan bernilai kecil. Begitu juga sebaliknya dan berlaku pada percepatan, hanya saja massa berbanding terbalik dengan percepatan.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Tabel 1

Perolehan nilai kecepatan dan percepatan pada jarak 0,8 meter

$t (s)$	$m (gr)$	$v (m/s)$	$a (m/s^2)$
$(0,54 \pm 0,06)$	$(35,50 \pm 0,05)$	$(1,8100 \pm 0,0021)$	$(4,11 \pm 0,56)$
	$(75,50 \pm 0,05)$	$(1,5000 \pm 0,0015)$	$(2,83 \pm 0,31)$
	$(125,50 \pm 0,05)$	$(1,2300 \pm 0,0009)$	$(1,89 \pm 0,17)$

Tabel 2

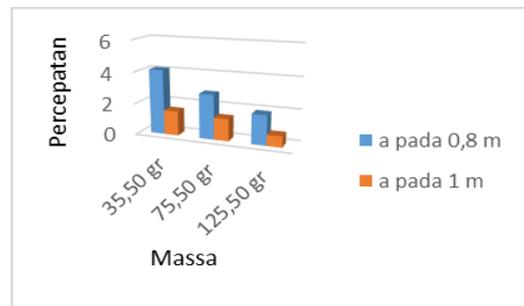
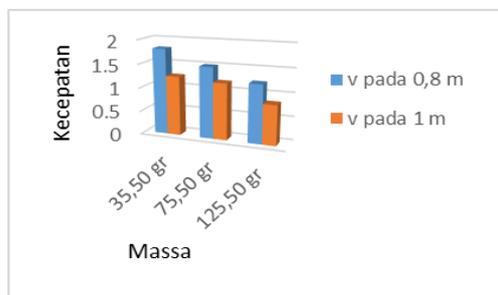
Perolehan nilai kecepatan dan percepatan pada jarak 1,0 meter

$t (s)$	$m (gr)$	$v (m/s)$	$a (m/s^2)$
$(0,94 \pm 0,13)$	$(35,50 \pm 0,05)$	$(1,2500 \pm 0,0008)$	$(1,56 \pm 0,25)$
	$(75,50 \pm 0,05)$	$(1,1900 \pm 0,0008)$	$(1,41 \pm 0,21)$
	$(125,50 \pm 0,05)$	$(0,8400 \pm 0,0004)$	$(0,70 \pm 0,07)$

Tabel perolehan nilai kecepatan dan percepatan menggunakan fungsi implisit

$s$ (m)	$m$ (s)	$v$ (m/s)	$a$ (m/s <sup>2</sup> )
$(0,8000 \pm 0,0005)$	$(35,50 \pm 0,05)$	1,48	2,74
	$(75,50 \pm 0,05)$		
	$(125,50 \pm 0,05)$		
$(1,0000 \pm 0,0005)$	$(35,50 \pm 0,05)$	1,06	1,13
	$(75,50 \pm 0,05)$		
	$(125,50 \pm 0,05)$		

Grafik perolehan kecepatan dan percepatan pada jarak 0,8 m dan 1,0 m



Dari grafik hubungan  $v - m$  pada jarak 0,8 m dan 1 m, terlihat bahwa semakin besar massa mobil-mobilan maka semakin kecil kecepatan yang dialami oleh mobil-mobilan tersebut. Sedangkan semakin kecil massa mobil-mobilan maka semakin besar kecepatan yang dialami oleh mobil-mobilan tersebut. Hal tersebut berlaku untuk dua jarak yang berbeda. Hanya saja, pada jarak yang lebih kecil ( $s_1 = 0,8 m$ ) perbandingan kecepatan yang didapat mobil-mobilan lebih besar dibanding perbandingan kecepatan mobil-mobilan pada jarak yang besar ( $s_2 = 1,0 m$ ). Sedangkan dari grafik hubungan  $a - m$  pada jarak 0,8 m dan 1 m, terlihat bahwa semakin besar massa mobil-mobilan maka semakin kecil percepatan yang dialami oleh mobil-mobilan tersebut. Sedangkan semakin kecil massa mobil-mobilan maka semakin besar percepatan yang dialami oleh mobil-mobilan tersebut. Hal tersebut berlaku untuk dua jarak yang berbeda, pada jarak yang lebih kecil ( $s_1 = 0,8 m$ ) perbandingan percepatan yang didapat mobil-mobilan lebih besar dibanding perbandingan percepatan mobil-mobilan pada jarak yang besar ( $s_2 = 1,0 m$ ).

#### 4. Kesimpulan

Pada percobaan ini, massa mobil-mobilan yang berbeda mempengaruhi besar nilai kecepatan yang didapat, namun percepatannya tidak tetap, karena massa tidak mempengaruhi besarnya percepatan. Jarak konstan 80 cm dan 100 cm yang ditempuh mobil-mobilan tersebut dapat menghasilkan kecepatan yang berbeda tergantung massanya. Dengan mengetahui jarak dan waktu sebuah

benda bergerak, kita dapat mengetahui kecepatan dan percepatan mobil-mobilan tersebut. Massa mobil-mobilan yang berbeda mempengaruhi besar nilai kecepatan yang didapat. Apabila jarak yang ditempuh oleh mobil-mobilan tersebut adalah konstan untuk interval waktu tertentu, maka kecepatan yang didapat akan terlihat jelas perbedaannya.

Dapat diketahui faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan dan percepatan, diantaranya: jarak dan waktu, sedangkan massa tidak mempengaruhi nilai percepatan suatu benda. Perubahan kecepatan dan percepatan mobil-mobilan tersebut dapat diperjelas dengan adanya grafik kecepatan dan percepatan. Analisis tersebut dapat dilihat berdasarkan grafik kecepatan terhadap massa dan grafik percepatan terhadap massa.

## Ucapan Terima Kasih

Dengan terselesaikannya artikel ini, kami selaku penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada seluruh pihak yang telah ikut serta dalam proses percobaan hingga pembuatan artikel ini.

## Daftar Acuan

- Alatas, Husen. *Buku Pelengkap Fisika Matematika 1*. Jakarta: Erlangga.
- Giancoli. *Fisika Jilid 1*. 2001. Jakarta: Erlangga.
- Halliday, dkk. *Fisika Dasar Jilid 1*. 2010. Jakarta: Erlangga