

Makalah Pendamping	Peran Pendidik dan Ilmuwan dalam Menghadapi MEA	ISSN : 2527-6670
-------------------------------	--	-------------------------

Analisis Konsepsi Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Presentasi Soal Model Statis-Dinamis Pokok Bahasan Kinematika Dan Dinamika

Arifian Dimas, Jeffry Handhika, Suparmi

¹Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta

²IKIP PGRI Madiun

³Prodi Ilmu Fisika Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta

Email : Arifiandimas39@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis konsepsi mahasiswa dalam menyelesaikan presentasi soal model statis-dinamis pada pokok bahasan kinematika dan dinamika. Metode penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dengan sampel diambil terdiri dari semester VI (13 mahasiswa) dan semester VIII (2 mahasiswa) IKIP PGRI MADIUN, yang mana telah diberi mata kuliah fisika dasar. Data yang dikumpulkan berupa hasil tes soal *Force Concept Inventory* (FCI) pilihan ganda dalam bentuk statis-dinamis dan wawancara. Berdasarkan hasil penelitian, konsepsi mahasiswa pada pokok bahasan kinematika dan dinamika menunjukkan bahwa mahasiswa sebagian besar memahami sebagian konsep. Sehingga terjadi perubahan konsistensi jawaban siswa terhadap soal model statis-dinamis.

Kata kunci : konsepsi; kinematika; dinamika; statis; dinamis

I. PENDAHULUAN

Kinematika dan dinamika merupakan salah satu kajian materi fundamental pada program studi pendidikan fisika. Kinematika dan dinamika merupakan bagian ilmu yang mempelajari secara mendalam tentang persamaan gerak. Dalam penelitian ini dideskripsikan temuan tentang konsepsi yang dimiliki mahasiswa pada pokok bahasan kinematika dan dinamika dalam menyelesaikan presentasi soal model statis-dinamis, serta akar masalahnya. Pengkajian masalah kinematika sudah banyak

dilakukan oleh para peneliti fisika, Barnol P. & Zavala G (2014) mengkaji tentang konsep vektor yang berbasis konten maupun kontek. Risch, R.M (2014) mengkaji secara mendalam konsep kelajuan dan kecepatan dalam bentuk representasi visual dan matematis. Penelitian sebelumnya juga mengkaji konsepsi siswa pada pokok bahasan hukum newton, J.handhika et al, (2015)^{a,b} yang memberikan rekomendasi pengkajian bahasa matematis dan visual yang dipahami oleh mahasiswa.

Konsepsi mahasiswa merupakan informasi yang harus diungkap sebelum pembelajaran berlangsung. J.handhika et al (2015)^{a,b} mengungkapkan bahwa "*Learning physics should be moved and focuses on understanding concepts*", lebih lanjut lagi "*By knowing accurate description of students conception and perception, the lecturer will be easier o choose the suitable method*". Dengan mengetahui konsepsi yang dimiliki mahasiswa, maka dosen akan lebih mudah dalam melakukan proses belajar dan pembelajarannya.

Faktor lingkungan dan pengalaman saling berinteraksi membangun intuisi. Sumber belajar dalam hal ini termasuk dosen, guru dan konten materi. Konten materi fisika memiliki sifat abstrak S. Abdullah & M .Abbas (2006), Halim L, Yong K. T . Meerah M.S.T (2014) dan menyajikan kondisi ideal yang berbeda dengan kondisi lingkungan yang ada. Sulit bagi mahasiswa memahami kecepatan konstan ketika dilingkungan sekitar tidak ada kondisi yang menciptakan kondisi kecepatan konstan, kecuali dalam laboratorium, dengan berbagai kondisi pengabaian. kondisi ini memperkuat argumentasi bahwa penelitian pengungkapan profil konsepsi mahasiswa dalam penelitian sangat penting untuk dilakukan.

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan adalah deskriptif kualitatif. Pengumpulan data menggunakan tes, wawancara dan observasi. Sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa pendidikan fisika semester 6 sebanyak 13 orang dan semester 8 sebanyak 2 orang. Aktivitas dalam analisis data meliputi reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan dan verifikasi (Sugiyono,2010). Soal tes yang digunakan adalah soal tes dalam bentuk statis-dinamis dari soal *Force Concept Inventory* (FCI).

III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

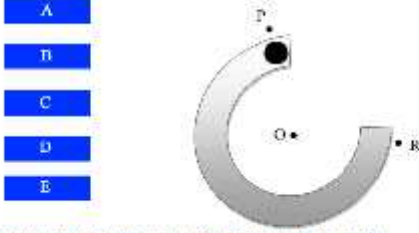
Persentase jawaban benar mahasiswa fisika dalam mengerjakan soal model statis-dinamis pada materi kinematika dan dinamika dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

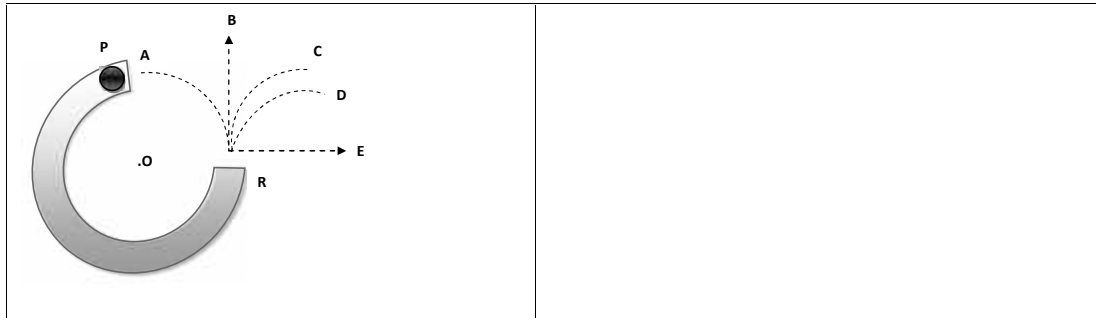
Tabel 1. Hasil Tes

Jawaban Benar (%)			
No soal	Materi	Statis	Dinamis
1	Kinematika	93%	67%
2	Hukum Newton I	20%	13%
3	Hukum Newton II	0%	13%
5	Hukum Newton III	13%	7%

Berdasarkan tabel 1. Dapat diketahui bahwa pada soal materi kinematika mahasiswa menjawab benar untuk bentuk soal statis sebanyak 93% untuk soal dinamis sebanyak 67%. Pada soal materi hukum Newton I mahasiswa menjawab benar untuk bentuk soal statis sebanyak 20% untuk soal dinamis sebanyak 13%. Pada soal materi hukum Newton II mahasiswa menjawab benar untuk bentuk soal statis sebanyak 0% pada bentuk soal dinamis sebanyak 13%. Pada soal materi hukum Newton III mahasiswa menjawab benar untuk bentuk soal statis sebanyak 13% pada bentuk soal dinamis sebanyak 7%. Pada soal materi kinematika, hukum Newton I dan hukum Newton III pada soal bentuk statis menunjukkan bahwa persentase jawaban benar mahasiswa lebih besar dibandingkan soal bentuk dinamis. Namun pada soal materi hukum Newton II pada soal bentuk dinamis menunjukkan bahwa persentase jawaban benar mahasiswa lebih besar dibandingkan soal bentuk statis. Dapat disimpulkan bahwa mahasiswa mengalami perubahan konsistensi jawaban. Perubahan konsistensi jawaban dikarenakan mahasiswa hanya memahami sebagian konsep.

Tabel 2. Tes materi kinematika

<i>Statis</i>	<i>Dinamis</i>
Gambar dibawah memperlihatkan sebuah saluran tanpa gesekan berbentuk bagian lingkaran yang berpusat dititik O. Saluran diletakkan diatas sebuah meja datar tanpa gesekan. Anda sedang melihatnya dari atas. Anggap gesekan udara dapat diabaikan. Sebuah bola ditembakkan dengan kelajuan tinggi ke dalam saluran melalui titik P dan keluar di titik R. Lintasan manakah diperlihatkan pada gambar dibawah, yang paling tepat diikuti bola setelah keluar di titik R dan bergerak diatas meja tanpa gesekan?	<p>Gambar dibawah memperlihatkan sebuah saluran tanpa gesekan berbentuk bagian lingkaran yang berpusat dititik O. Saluran diletakkan diatas sebuah meja datar tanpa gesekan. Anda sedang melihatnya dari atas. Anggap gesekan udara dapat diabaikan. Sebuah bola ditembakkan dengan kelajuan tinggi ke dalam saluran melalui titik P dan keluar di titik R.</p>  <p>Lintasan manakah yang paling tepat diikuti bola setelah keluar dari saluran titik R dan bergerak diatas meja tanpa gesekan?</p>



Pada model soal statis dari 15 mahasiswa yang menjawab, 14 mahasiswa jawaban benar dan 1 mahasiswa jawaban salah. Pada soal ini 93 % jawaban mahasiswa benar. Namun pada soal dinamis 15 mahasiswa yang menjawab, 10 mahasiswa jawaban benar dan 5 mahasiswa jawaban salah. Pada soal ini 67% jawaban mahasiswa benar. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa mengalami perubahan konsistensi jawaban. Perubahan konsistensi jawaban mahasiswa dipengaruhi oleh pemahaman konsep mahasiswa. Mahasiswa hanya memahami konsep sebagian. Sehingga memberikan jawaban berbeda pada soal statis dan dinamis. Dapat dilihat dari hasil wawancara dengan mahasiswa berikut :

Tabel 3. Hasil wawancara

Subjek	gerak tanpa memperhatikan pengaruhnya.
Peneliti	apa yang dipelajari di kinematika?
Subjek	seperti glb glbb,
Peneliti	glb itu apa?
Subjek	gerak lurus beraturan
Peneliti	kalo glbb?
Subjek	gerak lurus berubah beraturan
Peneliti	ada benda jatuh bebas itu glb atau glbb?
Subjek	glbb
Peneliti	knp?
Subjek	karena ada percepatan gravitasinya.
Peneliti	anda pernah mendengar kecepatan dipercepat/diperlambat? kalo gjb percepatan apa?
Subjek	dipercepat
Peneliti	knp?
Subjek	karena lintasan lurus kebawah bisa dipercepat.
Peneliti	bagaimana itu? kalau glbb percepatanya berubah atau tidak?
Subjek	konstan.
Peneliti	ada perubahan jawaban tidak?
Subjek	ada beberapa. kalo animasi itu langsung bisa membayangkan. kalo statis harus menganalisis satu-satu. trs mengingat rumus.kalo gambar dan tulisan ingetnya rumus. kalo animasi pakai logika.peristiwa yang diamati.
Peneliti	soal no 1 ini bagaimana?
Subjek	kalo digambar saya jawab b tapi kalo dianimasi jawab a
Peneliti	kenapa?

Subjek	ndak tau.ya lebih enak lihat animasi
Peneliti	kenapa animasi bisa jadi a?
Subjek	waktu lihat gambar itu ke c,d,e tidak mungkin tapi waktu lihat animasi itu a melengkung mungkin aja kalo kecepatan besar bisa masuk ke situ.

Dari hasil wawancara diatas mahasiswa dapat menyebutkan bagian dari materi kinematika namun masih salah dalam mendeskripsikan pengertian glbb. Mahasiswa menjawab bahwa glbb memiliki percepatan konstan. Dapat disimpulkan bahwa mahasiswa hanya memahami sebagian konsep kinematika. Selain itu jika dihadapkan dengan model soal bentuk dinamis mahasiswa lebih mudah untuk memprediksi jawaban. Mahasiswa cenderung menggunakan intuisi dalam menjawab model soal dinamis tanpa memperhatikan konsep pada soal tersebut. Hal ini menyebabkan perubahan konsistensi jawaban mahasiswa dalam bentuk soal statis dan dinamis.

Hukum Newton II

Pada soal materi Hukum Newton II dalam bentuk statis mahasiswa 0% menjawab benar. Namun pada soal dalam bentuk Dinamis mahasiswa 13% menjawab benar. Hal ini menunjukkan bahwa perubahan konsistensi mahasiswa dalam mengerjakan soal. Perubahan mahasiswa dipengaruhi oleh pemahaman konsep mahasiswa. mahasiswa hanya memahami konsep sebagian. Sehingga jawaban berbeda pada soal statis dan dinamis. Dapat dilihat dari wawancara dengan mahasiswa

Tabel 4. Hasil Wawancara

Peneliti	coba anda deskripsikan hukum Newton I,II,III dan kinematika.
Subyek	hukum newton I yaitu resultan gaya pada suatu benda = 0, benda mula-mula diam akan tetap diam. kalo hk newton II itu percepatan. rumusnya yaitu sama dengan $F = ma$. kalo hk newton III rumusnya yaitu $F_{aksi} = - F_{reaksi}$. lalu kinematika itu apa ya? besaran kinematika itu kedudukan, kelajuan, percepatan, kecepatan sesaat, kelajuan sesaat, perpindahan.
Peneliti	coba sebutkan contohnya masing-masing?
Subyek	yang kedudukan?
Peneliti	bukan, hk 123 newton dan kinematika.apa?
Subyek	emmm..emmmm...emmm
Peneliti	bingung?
Subyek	bingung.
Peneliti	kalo hk II newton?
Subyek	laju suatu mobil.
Peneliti	laju suatu mobil yang bagaimana?
Subyek	laju mobil yang bergerak .
Peneliti	yang bergerak bagaimana?
Subyek	yang kecepatannya sama.

Dari wawancara diatas dapat disimpulkan bahwa mahasiswa memahami sebagian konsep. Mahasiswa mampu mendeskripsikan pengertian Hukum Newton II. Namun salah dalam memberikan contoh dari Hukum Newton II. Pada soal FCI ini mahasiswa dihadapkan dengan permasalahan konsep dalam kehidupan sehari-hari.

Sehingga mahasiswa mengalami kesulitan dalam menjawab soal dikarenakan mereka kurang memahami contoh hukum Newton II dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu jika dihadapkan dengan model soal bentuk dinamis mahasiswa lebih mudah untuk memprediksi jawaban. Mahasiswa cenderung menggunakan intuisi dalam menjawab model soal dinamis tanpa memperhatikan konsep pada soal tersebut. Hal ini menyebabkan perubahan konsistensi jawaban mahasiswa dalam bentuk soal statis dan dinamis.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemahaman konsep mahasiswa mempengaruhi konsistensi jawaban mahasiswa pada model statis dan dinamis.
2. Pemahaman konsep sebagian merupakan akar masalah perubahan konsistensi model soal statis-dinamis.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada mahasiswa semester VI dan VIII IKIP PGRI Madiun serta Hibah Riset Mandatory (RM-UNS) dengan no SK 632/UN27.21/LT/2016.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- David Hestenes, Malcoms Wells dan Gregg Swackhamer. 1992. "Force Concept Inventory." *The Physics Teacher*.
- Barnol P. & Zavala G (2014). *Force, Velocity, and work : the effect of different contexts on students' understanding of vector concepts using isomorphic problems*. Physical Review Special Topics-Physcs Education Research. American Physical Society
- Halim L, Yong K.T, Meerah M.S.T (2014). *Overcoming Students' Misconception on Force in Equilibrium*. An Action Research Study. Creative Education
- J.handhika et al, (2015)^b. *Student Conception and Perception of Newton's Law*. MSCEIS
- J.handhika et al, (2015)^b. *International Conference on Mathematics, Science, and Education 2015 (ICMSE 2015)*
- Abdullah & M. Abbas (2006) " *The effect of inquiry-Based Computer Simulation With Cooperative Learning on Scientific Thinking And Conceptual Understanding*". (Malaysian On Line journal of Instructional Technology), 3 (2).pp. 1-16
- Sugiyono.2010. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung : Alfabeta