

KONSEPSI MAHASISWA PENDIDIKAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI MALANG TENTANG DASAR MEKANIKA

Oleh:

Didik Nurhadi

Dosen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang;

e-mail: didik_nurhadi@ymail.com

Abstrak: Meningkatkan masih rendahnya pemahaman konsep dasar mekanika, maka selanjutnya penanganan proses pembelajaran kinematika dan dinamika harus dilakukan dengan strategi dan model pembelajaran yang baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Haryanto (2003) yang mengemukakan strategi belajar mengajar akan menentukan proses belajar mengajar yang akhirnya menentukan hasil belajar. Hasil belajar mahasiswa sangat erat kaitannya dengan pemahaman konsep mahasiswa, pemahaman konsep yang baik akan meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Untuk dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap konsep-konsep dasar mekanika serta memperbaiki kesalahan mahasiswa dalam memahami konsep dasar mekanika, maka identifikasi terhadap konsepsi dasar mekanika mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri perlu dilakukan. Rancangan penelitian ini adalah deskriptif studi kasus di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang yang menempuh matakuliah Mekanika Bahan pada Semester Gasal 2012/2013. Instrumen pengumpul data yang digunakan adalah Tes Dasar Mekanika dan wawancara klinis. Analisis dilakukan dari hasil temuan penelitian dari hasil tes. Hasil penelitian ini adalah (1) Konsepsi mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang tentang konsep-konsep yang terdapat dalam dasar mekanika ditinjau dari perkembangan kognitif mahasiswa masih tergolong rendah; (2) Miskonsepsi yang dialami mahasiswa terjadi karena kemampuan mahasiswa dalam berlogika masih lemah. Mahasiswa masih memahami secara teori di buku dan belum memahami dan melogika penerapannya secara sederhana; (3) Kesulitan-kesulitan yang dialami mahasiswa dikarenakan mahasiswa belum paham tentang konsep secara logika. Mahasiswa masih memahami sebatas teori, belum aplikasinya; (4) Faktor-faktor yang merupakan penyebab miskonsepsi yang dialami mahasiswa adalah pemahaman yang masih rendah, logika mahasiswa yang belum kuat, dan minimnya contoh aplikasi yang dipahami mahasiswa.

Kata Kunci: konsepsi, dasar mekanika

Konsep merupakan dasar bagi proses mental yang lebih tinggi untuk merumuskan prinsip-prinsip dan generalisasi-generalisasi. Pemahaman terhadap suatu konsep sangat penting untuk dapat menerapkan konsep tersebut dalam situasi nyata. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Dahan (1996) bahwa belajar konsep merupakan hasil utama pendidikan. Untuk memecahkan masalah, seorang mahasiswa harus

mengetahui aturan-aturan yang relevan, dan aturan-aturan ini didasarkan pada konsep-konsep yang diperolehnya. Setiap mahasiswa mempunyai konsepsi tentang berbagai konsep kinematika dan dinamika yang telah dipelajari sebelumnya. Namun, tidak semua mahasiswa memiliki konsepsi yang sama mengenai kinematika dan dinamika. Menurut Bell (1995) timbulnya berbagai macam konsepsi mahasiswa ini

disebabkan oleh banyak faktor, misalnya dari hasil pengajaran di sekolah, pengalaman sehari-hari, pergaulan, lingkungan sekitarnya, dan penafsiran suatu kata atau faktor bahasa. Oleh karena itu wajar ditemukan berbagai penafsiran yang tidak sama terhadap konsep-konsep yang dipelajari di perguruan tinggi.

Dalam proses pembelajaran mekanika bahan, dosen mengharapkan agar konsep yang dipelajari dapat dipahami oleh mahasiswa. Kenyataannya sering terjadi bahwa tidak semua konsep-konsep kinematika dan dinamika yang dipelajari tersebut dapat dipahami oleh mahasiswa sehingga sesuai dengan konsep ilmiah. Salah satu penyebabnya adalah pada saat SMA/SMK, guru tidak memahami konsepsi awal siswa.

Salah satu faktor terpenting dan dipelajari di jurusan Teknik Mesin adalah konsep mekanika yang merupakan bagian dari matakuliah kinematika dan dinamika. Pemahaman konsep-konsep mekanika ini mendasari memahami konsep mekanika bahan yang merupakan matakuliah semester berikutnya. Walaupun konsep mekanika ini penting dan mendasar, namun banyak ditemukan mahasiswa memiliki konsepsi yang tidak sesuai dengan konsep dasarnya. Salah satu temuan penting di Norwegia bahwa mahasiswa yang telah lama belajar mekanika dan mahasiswa yang baru belajar mekanika ternyata memiliki miskonsepsi yang serupa mengenai mekanika dan tidak memandang usia (McDermott, 1984).

Menurut Kurniawati (1996) dalam penelitiannya menyebutkan kemampuan mahasiswa dalam memahami dan menerapkan konsep kinematika dalam menyelesaikan soal masih rendah. Hal ini disebabkan karena mahasiswa tidak mampu

menerapkan konsep yang dipilih, menghubungkan dan menggambarkan. Nasution (2000) menyimpulkan dalam penelitiannya, bahwa secara keseluruhan dari tiga aspek pemahaman (mentranslasikan, menginterpretasikan, dan mengeksplorasi) konsep mekanika melalui gambar masih rendah dan belum memuaskan.

Tingkat kelulusan mahasiswa yang menempuh matakuliah mekanika bahan juga cukup rendah antara 30 – 60 %, khususnya mekanika sangat memprihatinkan. Sinyalemen ini diperkuat oleh lemahnya pemahaman mahasiswa tentang konsep-konsep dasar mekanika. Salah satu penyebab rendahnya hasil belajar mekanika bahan yang dicapai mahasiswa menurut Van den Berg (1991) adalah tidak dipahaminya konsep dasar mekanika secara benar oleh mahasiswa.

Meningat masih rendahnya pemahaman konsep dasar mekanika, maka selayaknya penanganan proses pembelajaran kinematika dan dinamika harus dilakukan dengan strategi dan model pembelajaran yang baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Haryanto (2003) yang mengemukakan strategi belajar mengajar akan menentukan proses belajar mengajar yang akhirnya menentukan hasil belajar. Hasil belajar mahasiswa sangat erat kaitannya dengan pemahaman konsep mahasiswa, pemahaman konsep yang baik akan meningkatkan hasil belajar hasil belajar mahasiswa. Untuk dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap konsep-konsep dasar mekanika serta memperbaiki kesalahan mahasiswa dalam memahami konsep dasar mekanika, maka identifikasi terhadap konsepsi dasar mekanika mahasiswa Pendidikan Teknik

Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri perlu dilakukan.

Dari uraian diatas, penelitian untuk mengungkap konsepsi mekanika bahan mahasiswa tentang dasar mekanika dirasakan penting dilakukan, mengingat upaya memahami konsepsi mahasiswa terhadap konsep dasar mekanika, terlebih lagi di Jurusan Teknik Mesin yang akan dipergunakan dalam pengaplikasian dalam teknologi.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini adalah deskriptif studi kasus di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang dengan alasan untuk mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa, kejadian yang terjadi disaat sekarang sebagaimana adanya pada saat penelitian dilakukan tentang konsepsi mahasiswa dalam memahami konsep dasar mekanika.

Subjek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang yang menempuh matakuliah Mekanika Bahan pada Semester Gasal 2012/2013.

Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpul data yang digunakan adalah:

1. Tes Dasar Mekanika

Tes dilakukan kepada subyek penelitian untuk mengukur pemahaman konsep dasar mekanika mahasiswa. Tes ini dibuat oleh peneliti yang akan diuji kelayakannya oleh ahli mekanika.

2. Wawancara klinis

Ada dua wawancara klinis yang dilakukan yaitu teknik wawancara tentang contoh dan wawancara tentang peristiwa yang dilengkapi pertanyaan mendalam yang dikembangkan dalam penelitian ini. Kedua teknik wawancara individual ini mempunyai beberapa keuntungan antara lain: subyek penelitian dapat mengungkap keadaan dan konsepsinya secara langsung dan lebih bebas, dalam menjangkau lebih banyak data yang informasi dan tidak dibatasi umur.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dipergunakan dalam penelitian ini:

1. Menganalisis gagasan atau ide pokok jawaban seluruh mahasiswa. Jawaban ini diperoleh dari instrumen pre test yang diberikan kepada responden penelitian.
2. Mengelompokkan gagasan pokok mahasiswa yang sesuai dengan konsep ilmiah (diberi istilah benar), yang tidak sesuai konsepsi ilmiah (diberi istilah salah) dan yang tidak memberi jawaban (diberi istilah tidak tahu). Hal ini dimaksudkan untuk memetakan hasil jawaban mahasiswa sehingga permasalahan-permasalahan yang dihadapi dalam perkuliahan mekanika dapat diberikan solusi yang tepat sesuai dengan tingkat kesulitan mahasiswa.
3. Menghitung jumlah sampel dan persentase yang memiliki konsepsi ilmiah dan yang tidak ilmiah. Hal ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar konsepsi yang dimiliki oleh mahasiswa jurusan Teknik Mesin.
4. Mengidentifikasi dan menganalisis kesulitan-kesulitan yang dihadapi

mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin dalam memahami konsep-konsep yang terdapat dalam dasar mekanika. Hal ini dilakukan untuk mengetahui bagian-bagian dasar mekanika yang menjadikan mahasiswa mengalami kesulitan-kesulitan sehingga konsepsi yang dimiliki mahasiswa terhadap materi tidak salah.

5. Mengidentifikasi dan menganalisis penyebab timbulnya salah konsep mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin tentang dasar mekanika. Diketuinya penyebab permasalahan dasar mekanika akan memberikan masukan terhadap pengajar/dosen sehingga dapat memberikan solusi yang lebih tepat sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Prosedur Penelitian

Prosedur atau tahapan penelitian ini meliputi:

1. Orientasi. Tahap ini dilakukan melalui pengumpulan materi-materi untuk pembuatan instrumen.
2. Persiapan alat dan bahan. Tahap ini dilakukan persiapan pembuatan instrumen penelitian yang diperlukan untuk pengambilan data penelitian.
3. Melakukan ujicoba wawancara. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui tingkat validitas dan reliabilitas instrument yang digunakan dalam penelitian. Responden ujicoba adalah berjumlah 10 mahasiswa yang ada di luar sampel penelitian.
4. Menetapkan subyek penelitian. Subyek penelitian adalah mahasiswa yang menempuh matakuliah mekanika bahan.
5. Melakukan tes dasar mekanika. Tes dasar mekanika dilakukan kepada responden

penelitian. Tes dilakukan oleh tim peneliti.

6. Melakukan tes wawancara. Tes ini dilakukan oleh tim peneliti untuk mendapatkan data yang lebih banyak terkait dengan konsepsi dan miskonsepsi yang terjadi pada mahasiswa tentang dasar mekanika.
7. Melakukan analisis temuan penelitian dan pembahasan. Tahap ini dilakukan dari hasil tes yang telah dilakukan sebelumnya.
8. Membuat kesimpulan dan saran-saran yang relevan.

HASIL PENELITIAN PEMBAHASAN

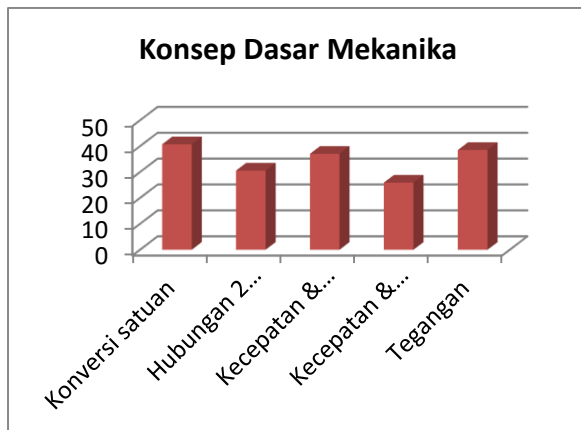
Setiap mahasiswa memiliki konsepsi yang berbeda-beda terhadap suatu konsep yang dipelajarinya. Walaupun mahasiswa sama-sama belajar dengan dosen yang sama, materi yang diajarkan sama, namun cara mahasiswa memahami konsep yang sudah diajarkan tidaklah sama. Hal ini menyebabkan setiap mahasiswa memiliki konsepsi alternative yang berbeda terhadap suatu konsep yang dipelajari.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada tes kemampuan awal diperoleh beberapa konsepsi alternative mahasiswa dalam memahami konsep factor-faktor yang mempengaruhi dasar mekanika. Berikut ini dipaparkan konsepsi-konsepsi alternative mahasiswa pada konsep dasar mekanika.

Tes kemampuan awal diberikan bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan awal yang dimiliki mahasiswa mengenai dasar mekanika. Piaget (Nancy, tanpa tahun) mengemukakan bahwa setiap mahasiswa pergi kesekolah membawa beragam pengalaman, pemikiran, dan

penjelasan tentang dunia. Hal ini, memberikan arti bahwa mahasiswa tidaklah seperti papan tulis kosong yang bias ditulisi beragam pemikiran oleh dosennya.

Walaupun mahasiswa baru diperkenalkan secara sepintas mengenai konsep dasar mekanika yaitu konversi satuan, hubungan dua roda, kecepatan dan percepatan linier, kecepatan dan percepatan sudut, serta tegangan, namun pengetahuan mereka tentang materi konsep dasar mekanika mungkin tidak hanya berasal dari satu sumber saja. Bisa saja ada mahasiswa yang pernah mempelajari materi tersebut secara otodidak dengan membaca buku, ensiklopedia, majalah sains, artikel internet, sekedar diskusi dengan teman satu kampus, atau mendapatkan informasi dari guru SMA/SMK.



Gambar 1 Konsep Mahasiswa Pada Tes Kemampuan Awal

Pokok uji yang diberikan pada tes kemampuan awal adalah konversi satuan, hubungan dua roda, kecepatan dan percepatan linier, kecepatan dan percepatan sudut, serta tegangan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui alternative konsepsi mahasiswa pada konsep dasar mekanika yang terdiri dari konversi satuan, hubungan dua roda, kecepatan dan percepatan linier, kecepatan dan percepatan sudut, serta

tegangan, tetapi bukan untuk mengukur ketercapaian hasil belajar mahasiswa. Untuk memperjelas, pengetahuan awal mahasiswa tentang konsepsi dasar mekanika dapat digambarkan dalam bentuk gambar 1.

Konsepsi Mahasiswa Pada Konsep Konversi Satuan

Konsep konversi satuan mencakup 15 soal yang diujikan, yang terdiri dari soal nomor 1 sampai soal nomor 15. Soal berisi tentang nama satuan dan dasar symbol yang digunakan dalam dasar mekanika. Soal yang dibuat adalah uraian dasar satuan dalam bahasa inggris yang biasa digunakan di industry. Hal ini dilakukan supaya mahasiswa lebih familier terhadap sebutan satuan dalam bahasa inggris yang jarang sekali disebutkan dalam kehidupan sehari-hari yang sebenarnya banyak digunakan dalam bidang teknik.

Sementara konsepsi mahasiswa tentang konversi satuan materi dasar mekanika dapat dilihat seperti pada Tabel 1.

Tabel 1 Konsepsi Mahasiswa tentang Konversi Satuan

No. Soal	Konsepsi Mahasiswa	Prosentase
1.	Menuliskan satuan dari Flow atau aliran yaitu m^3/dt	25,45 %
2.	Menuliskan satuan dari Speed atau kecepatan yaitu m/s	28,12 %
3.	Menuliskan symbol dari satuan acceleration atau percepatan yaitu a	42,20 %
4.	Menuliskan nama dari satuan sekon yaitu waktu	63,30 %
5.	Menuliskan nama dari satuan rad/det yaitu kecepatan sudut	55,45 %
6.	Menuliskan nama dari satuan rpm yaitu jumlah putaran	45,15 %
7.	Menuliskan satuan dari Load atau Beban yaitu Newton (N)	29,30 %
8.	Menuliskan nama dari satuan m^3 yaitu volume	50,63 %
9.	Menuliskan satuan dari radius atau jari-jari yaitu m	29,30 %
10.	Menuliskan nama dari satuan	60,63 %

	m/det ² atau g yaitu gaya gravitasi	
11.	Menuliskan satuan dari Friction atau gaya gesek yaitu Newton (N)	40,73 %
12.	Menuliskan nama dari satuan rad/det ² yaitu percepatan sudut	8,56 %
13.	Menuliskan satuan dari Momen yaitu N.m	8,63 %
14.	Menuliskan satuan dari Area atau luas yaitu m ²	15,30 %
15.	Menuliskan satuan dari Stress atau tegangan yaitu N/m ²	6,70 %

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa beberapa soal yang terkait dengan penyebutan satuan dari istilah bahasa Inggris masih belum familier dalam keseharian mahasiswa. Sementara untuk penulisan istilah satuan dari satuan lebih familier walaupun masih harus ditingkatkan.

Ketidakfamiliaran mahasiswa terhadap istilah teknik yang sering digunakan dalam industri khususnya dasar satuan adalah karena selama ini yang diterima hanyalah satuan dalam bentuk istilah bahasa Indonesia. Hal ini menyebabkan masih sempitnya pengetahuan tentang nama satuan yang sering digunakan dalam industri.

Kemampuan awal mahasiswa tentang istilah perlu diperkuat dan dipahamkan tentang penggunaan satuan baik dalam bahasa Indonesia maupun bahasa Inggris. Hal ini dilakukan untuk menyiapkan mahasiswa apabila telah beraktivitas di industri baik industri nasional maupun internasional.

Konsepsi Mahasiswa Pada Konsep Hubungan Dua Roda

Konsep hubungan dua roda mencakup 2 soal yang diujikan, yang terdiri dari soal nomor 1 sampai soal nomor 2. Soal berisi tentang konsep hubungan dua roda

yang digunakan dalam dasar mekanika. Soal yang dibuat adalah tentang aplikasi sederhana penggunaan konsep hubungan dua roda untuk reduksi kecepatan dari puli 1 ke puli 2.

Sementara konsepsi mahasiswa tentang konversi satuan materi dasar mekanika dapat dilihat seperti pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2 Konsepsi Mahasiswa tentang Hubungan Dua Roda

No. Soal	Konsepsi Mahasiswa	Prosentase
1.	Hubungan dua roda pada satu poros memiliki putaran yang sama	30,63 %
2.	Hubungan dua roda yang dihubungkan dengan sebuah sabuk memiliki perbandingan putaran puli penggerak dikalikan perbandingan diameter antara puli yang digerakkan dengan puli penggerak	23,12 %

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa untuk soal 1 memiliki logika yang jelas bahwa sebuah roda jika berada dalam satu poros akan berputar dengan sudut yang sama. Sehingga jika mahasiswa memiliki kemampuan logika yang baik maka akan mudah untuk memahami. Namun jika belum memiliki kemampuan logika yang baik dan pengetahuan yang luas maka mahasiswa akan semakin bingung tentang konsep hubungan dua roda pada soal 1.

Pada soal 2 mahasiswa dituntut untuk berlogika tentang hubungan dua roda yang dihubungkan dengan sabuk. Bentuk soal ini banyak terlihat pada peralatan pemrosesan yang ada di masyarakat yang umum dilihat oleh kebanyakan orang. Namun demikian, jika mahasiswa tidak memahami logikanya akan merasa tambah

bingung. Namun jika konsepnya mahasiswa memahami akan cepat menjawab pertanyaan ini.

Kelemahan mahasiswa dalam berlogika tentang hubungan dua roda masih perlu dipahami. Hal ini tampak dari prosentasi jawaban yang masih rendah yaitu 30,63 % dan 23, 12%. Pemahaman berlogika mahasiswa perlu ditingkatkan sehingga memudahkan mereka dalam memahami suatu konsep dan tidak harus membaca dulu soalnya tetapi tahun bagaimana penerapannya di lapangan.

Konsepsi Mahasiswa Pada Konsep Kecepatan dan Percepatan Linier

Konsep kecepatan dan percepatan linier mencakup 5 soal yang diujikan, yang terdiri dari soal nomor 1 sampai soal nomor 5. Soal berisi tentang pengertian dari kecepatan dan percepatan linier, satuan dari kecepatan dan percepatan linier, dan hubungan antara kecepatan dan percepatan linier. Sementara konsepsi mahasiswa tentang kecepatan dan percepatan linier pada dasar mekanika dapat dilihat seperti pada Tabel 3.

Tabel 3 Konsepsi Mahasiswa tentang Kecepatan dan Percepatan Linier

No. Soal	Konsepsi Mahasiswa	Prosentase
1.	Kecepatan linier yang terjadi pada benda yang memiliki gerak lurus	35,45 %
2.	Simbol dari kecepatan linier adalah v dan satuannya adalah meter per detik (m/det)	36 %
3.	Percepatan linier yang terjadi pada benda yang memiliki gerak lurus	32,6 %
4.	Simbol dari percepatan linier adalah a dan satuannya adalah meter per	34,23 %

	detik kuadrat (m/det^2)	
5.	Percepatan linier adalah kecepatan linier tiap satuan waktu atau (V/t)	35,45 %

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa konsepsi mahasiswa tentang pemahaman mengenai pengertian kecepatan dan percepatan linier masih belum kuat. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman mahasiswa masih hanya sebatas membaca dan menuliskan pengertian sesuai buku, bukan berdasarkan pemahaman mereka sendiri.

Permasalahan ini dikarenakan mahasiswa belum memahami secara logika sehingga dapat menjelaskan secara bahasa dan pemahaman mereka sendiri bagaimana sebenarnya konsep yang benar dan mudah dipahami mahasiswa. Jika konsep pengertian kecepatan linier dipahami maka mahasiswa akan mudah memahami tentang percepatan linier. Jika paham kecepatan dan percepatan linier, maka mahasiswa akan mudah memahami hubungan kecepatan dan percepatan linier. Jika mahasiswa mudah memahami kecepatan dan percepatan linier, maka mahasiswa akan mudah memahami jika rumus dan soal yang diketahui dibulak balik, sehingga kemampuan logika mahasiswa akan lebih terasah dan akan cepat mengambil sebuah keputusan berdasarkan logika mahasiswa sendiri.

Konsepsi Mahasiswa Pada Konsep Kecepatan dan Percepatan Sudut

Konsep kecepatan dan percepatan sudut mencakup 5 soal yang diujikan, yang terdiri dari soal nomor 1 sampai soal nomor 5. Soal berisi tentang pengertian dari kecepatan dan percepatan sudut, satuan dari kecepatan dan percepatan sudut, dan hubungan antara kecepatan dan percepatan

sudut. Sementara konsepsi mahasiswa tentang kecepatan dan percepatan sudut pada dasar mekanika dapat dilihat seperti pada Tabel 4.

Tabel 4 Konsepsi Mahasiswa tentang Kecepatan dan Percepatan Sudut

No. Soal	Konsepsi Mahasiswa	Prosentase
1.	Kecepatan sudut yang terjadi pada benda yang memiliki gerak putar	23,43 %
2.	Simbol dari kecepatan sudut adalah ω dan satuannya adalah radian per detik (rad/det)	25,3 %
3.	Percepatan sudut yang terjadi pada benda yang memiliki gerak putar	20,64 %
4.	Simbol dari percepatan sudut adalah α dan satuannya adalah rad per detik kuadrat (rad/det ²)	23,87 %
5.	Percepatan sudut adalah kecepatan sudut tiap satuan waktu atau (ω/t)	22,54 %

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa konsepsi mahasiswa tentang pemahaman mengenai pengertian kecepatan dan percepatan sudut masih belum kuat. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman mahasiswa masih hanya sebatas membaca dan menuliskan pengertian sesuai buku, bukan berdasarkan pemahaman mereka sendiri.

Permasalahan ini dikarenakan mahasiswa belum memahami secara logika sehingga dapat menjelaskan secara bahasa dan pemahaman mereka sendiri bagaimana sebenarnya konsep yang benar dan mudah dipahami mahasiswa. Jika konsep pengertian kecepatan sudut dipahami maka mahasiswa akan mudah memahami tentang percepatan sudut. Jika paham kecepatan dan

percepatan sudut, maka mahasiswa akan mudah memahami hubungan kecepatan dan percepatan sudut. Jika mahasiswa mudah memahami kecepatan dan percepatan sudut, maka mahasiswa akan mudah memahami jika rumus dan soal yang diketahui dibulak balik, sehingga kemampuan logika mahasiswa akan lebih terasah dan akan cepat mengambil sebuah keputusan berdasarkan logika mahasiswa sendiri.

Konsepsi Mahasiswa Pada Konsep Tegangan

Konsep tegangan mencakup 5 soal yang diujikan, yang terdiri dari soal nomor 1 sampai soal nomor 5. Soal berisi tentang pengertian dari tegangan tekan, tegangan geser, elastisitas, deformasi, dan pemahaman hubungan tegangan. Sementara konsepsi mahasiswa tentang kecepatan dan percepatan sudut pada dasar mekanika dapat dilihat seperti pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5 Konsepsi Mahasiswa tentang Tegangan

No. Soal	Konsepsi Mahasiswa	Prosentase
1.	Tegangan tekan merupakan kemampuan suatu bahan untuk menahan tekanan atau gaya tekan.	38,7 %
2.	Tegangan geser merupakan kemampuan suatu bahan untuk menahan gaya geser	35,45 %
3.	Elastisitas merupakan kemampuan suatu benda untuk kembali ke bentuk awal setelah menerima beban.	40,64 %
4.	Deformasi merupakan perubahan bentuk atau elastisitas	37 %
5.	Tegangan/stress	30,63 %

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa konsepsi mahasiswa tentang tegangan masih perlu terus ditingkatkan. Masih rendahnya prosentase konsepsi mahasiswa tentang tegangan dikarenakan mahasiswa belum sepenuhnya paham secara nyata tentang konsep tegangan. Mahasiswa masih memahami secara teks book. Mahasiswa belum memahami secara logika sehingga mereka akan lebih paham secara pemahaman bukan hanya menghafal dari buku.

Materi tentang tegangan ini perlu ditingkatkan karena akan terus berkaitan dengan matakuliah berikutnya. Pemahaman bukan hanya perlu dipahami secara logika hanya sebatas pengertian, namun aplikasi sederhana yang lebih menguatkan konsep juga perlu untuk dilatihkan sehingga mahasiswa benar-benar paham secara logika dan konsep dari kondisi dilapangan. Mahasiswa akan dapat memberikan alasan jika ada konsep penjelasan dari pendapat seseorang yang belum benar.

PENUTUP

Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian konsepsi mahasiswa tentang dasar mekanika di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang adalah:

1. Konsepsi mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang tentang konsep-konsep yang terdapat dalam dasar mekanika ditinjau dari perkembangan kognitif mahasiswa masih tergolong rendah. Hasil tes kemampuan awal mahasiswa terkait dengan materi konversi satuan memiliki prosentase 40,74%. Hubungan dua roda memiliki prosentase 30,58%. Kecepatan

dan percepatan linier memiliki prosentase 37,04%. Kecepatan dan percepatan sudut memiliki prosentase 25,93%. Tegangan memiliki prosentase 38,53%.

2. Miskonsepsi yang dialami mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang tentang konsep-konsep yang terdapat dalam dasar mekanika terjadi karena kemampuan mahasiswa dalam berlogika masih lemah. Mahasiswa masih memahami secara teori di buku dan belum memahami dan melogika penerapannya secara sederhana.
3. Kesulitan-kesulitan yang dialami mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang tentang konsep-konsep yang terdapat dalam dasar mekanika adalah mahasiswa belum paham tentang konsep secara logika. Mahasiswa masih memahami sebatas teori, belum aplikasinya.
4. Faktor-faktor yang merupakan penyebab miskonsepsi yang dialami mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang tentang konsep-konsep yang terdapat dalam dasar mekanika adalah pemahaman yang masih rendah, logika mahasiswa yang belum kuat, dan minimnya contoh aplikasi yang dipahami mahasiswa.

Saran

1. Bagi dosen pengajar, agar lebih menjelaskan logika pemahaman teori kepada mahasiswa sehingga mahasiswa tidak hanya paham secara teori tetapi dapat menjelaskan atau menerangkan dari kondisi dilapangan.
2. Bagi mahasiswa, lebih memperbanyak

pemahaman dengan membaca buku-buku aplikasi penerapan konsep dasar mekanika, sehingga kemampuan

berlogika mahasiswa semakin kuat dan mudah dalam mengambil sebuah keputusan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bell. 1995. *Children's Science, Constructivism and Learning in Science*. Geelong: Deakin University
- Dahan. 1996. *Konstruktivisme dalam Pendidikan IPA*. Makalah pada Forum Komunikasi Integrasi Vertikal Pendidikan Sains di Cisarua, Bogor.
- Haryanto. 2003. *Strategi Belajar Mengajar*. Yogyakarta: UNY Press
- Holowenko & Cepy Prapto. 1992. *Dinamika permesinan*, Jakarta: Erlangga
- Kamus Umum Bahasa Indonesia. 1995.
- Khurmi R.S & Gupta. 2005. *A Textbook Of Machine Design (S.I. Units)*. New

Delhi: Eurasia Publishing House (PVL) Ltd

- Nasution, S. 2000. *Didaktik Asas-asas Mengajar*. Bandung: Jemmars
- Nurhadi, didik. 2012. *Bahan Ajar Kinematika dan Dinamika*. Malang: Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang
- Sudjana. 1999. *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Van den Berg. 1991. *Miskonsepsi Fisika dan Remediasi*. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana