

# ANALISIS KESULITAN BELAJAR MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK SISWA KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK KONSTRUKSI BATU BETON DI SMKN 2 YOGYAKARTA

ANALISYS OF THE DIFFICULTY LEARNING IN STATICS FOR THE 10<sup>th</sup> GRADER BUILDING CONTRUCTION DEPARTEMENT AT SMKN 2 YOGYAKARTA

Oleh: Alma Uswatun Hasanah, Universitas Negeri Yogyakarta, almamachmud7@gmail.com

## Abstrak

Penelitian bertujuan untuk mengetahui tentang kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dalam belajar Mekanika Teknik dalam pokok bahasan titik berat, momen inersia, dan momen tahanan, dan memperoleh bahan acuan untuk memperbaiki proses belajar mengajar. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas X jurusan Teknik Konstruksi Batu Beton di SMK Negeri 2 Yogyakarta sebanyak 28 siswa. Teknik pengumpulan data menggunakan metode tes dan wawancara. Hasil penelitian sebagai berikut. (1) Pada pokok bahasan titik berat: (a) sebanyak 46,429% siswa mengalami kesulitan dalam menentukan titik berat bidang tunggal (x,y), (b) sebanyak 7,143% siswa mengalami kesulitan dalam menghitung luas, (c) sebanyak 50% siswa mengalami kesulitan dalam menghitung koordinat titik berat bidang gabungan (z), (d) sebanyak 42,857% siswa mengalami kesulitan dalam menggambar koordinat titik berat (z). (2) Pada pokok bahasan momen inersia: (a) sebanyak 46,429% siswa mengalami kesulitan dalam menggambar koordinat titik berat (z), (b) sebanyak 75% siswa mengalami kesulitan dalam menghitung momen inersia ( $I_x$ ), (c) sebanyak 82,143% siswa mengalami kesulitan dalam menghitung jarak sumbu x dengan titik berat (a), (d) sebanyak 64,286% siswa mengalami kesulitan dalam menghitung momen inersia jika sumbu x tidak melalui titik berat ( $I_z$ ). (3) Pada pokok bahasan momen tahanan: (a) sebanyak 60,714% siswa mengalami kesulitan dalam menghitung jarak antara permukaan yang terkena gaya terhadap garis netral (e), (b) sebanyak 78,571% siswa mengalami kesulitan dalam menghitung momen tahanan (W). Untuk memperbaiki proses belajar siswa, diharapkan siswa lebih memperhatikan guru saat menjelaskan, belajar kembali di rumah dan mengerjakan latihan soal untuk memantapkan pemahaman, dayaingat, dan melatih kecepatan berhitung, hendaknya siswa tidak malu untuk bertanya kepada guru jika merasa kurang jelas dan meminta guru menjelaskan dengan pelan-pelan.

Kata kunci: Kesulitan Belajar dan Mekanika Teknik

## Abstract

*This study was aimed to knowing about the difficulty learning in Statics, especially in chapter emphasis, moment of inertia, and moment of detention, and get the reference to improve the process of studying. The population of this study is 28 students of 10<sup>th</sup> Grader Building Contruction Departement. The techniques which used for this study is test an interview. The result of this study is (1) In the chapter of emphasis: (a) there is 46,429% of students had the difficulty of looking for the coordinate of emphasis for single area (x,y), (b) there is 7,0143% of students had the difficulty of counting the wide of area, (c) there is 50% of students had the difficulty of counting the coordinate of emphasis (z), (d) there is 42,857% of students had the difficulty in drawing the coordinate of emphasis (z). (2) In the chepter of inersia moment: (a) there is 46,429% of students had the difficulty of looking for board (b) and heigh (h), (b) there is 75% of students had the difficulty of counting moment of inertia ( $I_x$ ), (c) there is 82,143% of students had the difficulty of counting the distance between x line and coordinate of emphasis (a), (d) there is 64,286% of students had the difficulty of counting moment of inertia if x line doesn't pass the coordinate of emphasis. (3) In the chapter of moment of dentention: (a) there is 60,714% of students had the difficulty of counting the distance between the surface that touched by force and the netral line (e), (b) there is 78,571% of students had the difficulty of counting moment of detention (W). To improve the process of studying, the student suggested to giving more attention when the teacher was explain the material of studies, study at home and doing more exercise for understanding, remembering, and get the good skill in manually counting, not to shy to asking the teacher when it feels so blur and ask for slowly in explain when it feels so quick.*

Keywords: The difficulty of study and Statics

## PENDAHULUAN

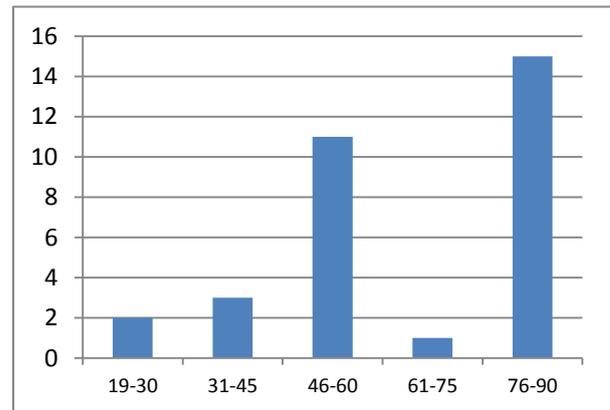
Belajar adalah masalah setiap orang. Hampir semua kecakapan, keterampilan, pengetahuan, kebiasaan, kegemaran, dan sikap manusia dibentuk, dimodifikasi dan dapat dikembangkan dengan adanya proses belajar. Perkembangan tersebut akan berbeda-beda antara orang satu dengan yang lainnya tergantung faktor yang mendukung dan yang menghambat, serta seberapa besar dukungan dan hambatan tersebut terjadi pada diri seseorang (Sukaswanto, 2013). Proses pembelajaran tidak selalu berjalan mulus, terkadang timbul hambatan sehingga pencapaian hasil belajar menjadi tidak maksimal. Pada proses pembelajaran di SMK, mata pelajaran hitungan sering menjadi kesulitan untuk siswa, menurut Setyono (2006) masalah yang berasal dari karakteristik mata kuliah hitungan, yaitu objeknya selalu abstrak, konsep dan prinsipnya berjenjang, dan prosedur pengerjaannya banyak memanipulasi bentuk-bentuk, ternyata banyak menimbulkan kesulitan dalam belajar. Siswa memerlukan waktu dan peragaan untuk mendapat konsep berikutnya, jika konsep yang mendahuluinya belum terbentuk dengan benar.

Program keahlian Teknik Konstruksi Batu Beton di SMK memiliki banyak mata pelajaran yang ilmu teknik yang memuat hitungan. Mekanika Teknik adalah salah satu mata pelajaran yang menuntut siswa untuk memahami konsep dan mahir dalam hitungan. Hal ini menjadi masalah bagi siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar.

Mekanika Teknik merupakan pelajaran yang penting. Karena ilmu Mekanika Teknik merupakan ilmu dasar dalam penerapan ilmu bangunan. Siswa SMK harus menempuh mata pelajaran Mekanika Teknik dan mendapatkan nilai di atas Kompetensi Kelulusan Minimum (KKM) yang ditetapkan sekolah untuk dinyatakan lulus dalam mata pelajaran Mekanika Teknik.

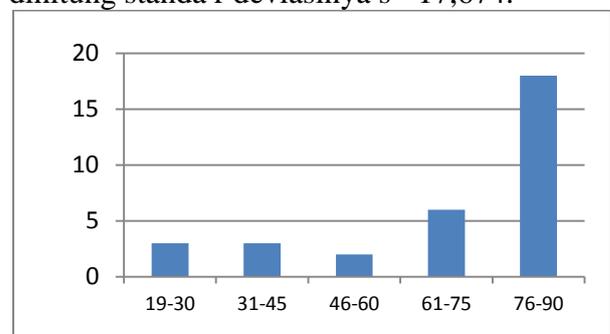
Sebelum melakukan penelitian, telah dilakukan observasi dalam melalui perbincangan dengan Drs. Sukanto yaitu guru mata pelajaran Mekanika Teknik SMKN 2 Yogyakarta. Dari perbincangan dengan beliau ditemukan bahwa kesulitan yang dominan dialami siswa adalah pada ranah konsep

Mekanika Teknik ketimbang pada hitungan matematisnya. Berikut data adalah Mekanika Teknik:



Gambar 1. Grafik Nilai Mekanika Teknik Kelas X TGB 1

Kelas berikut terdiri dari 32 siswa, KKM yang berlaku adalah 76, berarti siswa yang memiliki nilai di bawah 76 dinyatakan belum tuntas dan harus mengikuti remedial. Grafik di atas menggambarkan bahwa di antara 32 siswa, hanya 15 siswa yang mendapatkan nilai di atas KKM, dan 17 lainnya harus mengikuti remedial. Pada data nilai mekanika teknik X TGB1 di atas dihitung standar deviasinya  $s = 17,674$ .



Gambar 2. Grafik Nilai Mekanika Teknik Kelas X TGB 3

Kelas berikut terdiri dari 32 siswa, KKM yang berlaku adalah 76, berarti siswa yang memiliki nilai di bawah 76 dinyatakan belum tuntas dan harus mengikuti remedial. Grafik di atas menggambarkan bahwa di antara 32 siswa, hanya 18 siswa yang mendapatkan nilai di atas KKM, dan 14 lainnya harus mengikuti remedial. Pada data nilai mekanika teknik X TGB1 di atas dihitung standar deviasinya  $s = 20,82$ .

Dengan melihat hasil ulangan di atas dan mengingat pentingnya mata pelajaran mekanika teknik maka perlu diberi perhatian lebih pada proses belajar siswa, sehingga dapat dipantau perkembangan kemampuan siswa dan kesulitan yang dialami siswa. Seringkali siswa menghadapi kesulitan belajar dalam mata pelajaran Mekanika Teknik. Kesulitan dalam belajar Mekanika Teknik perlu dikaji agar siswa maupun guru mampu memperbaiki proses pembelajaran, sehingga tujuan pembelajaran bisa tercapai.

Menghadapi masalah ini maka perlu dilakukan penelitian tentang Analisis kesulitan belajar mata pelajaran Mekanika Teknik, siswa kelas X program keahlian Teknik Konstruksi Batu Beton tahun ajaran 2015/2016.

### METODE PENELITIAN

Populasi penelitian ini adalah siswa kelas X semester 2 Teknik Konstruksi Batu Beton di SMK N 2 Yogyakarta tahun ajaran 2015/2016 yang berjumlah 28 siswa. Penelitian ini adalah penelitian populasi. Suharsimi (2010) mengatakan bahwa populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Apabila seseorang ingin meneliti semua elemen yang ada dalam wilayah penelitian, maka penelitiannya merupakan penelitian populasi.

Teknik pengumpulan data adalah cara yang digunakan untuk memperoleh data. Dalam penelitian ini penulis menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

#### 1. Metode Analisis

Metode analisis dilakukan dengan cara menganalisis jumlah dan letak kesalahan pada pekerjaan ulangan harian siswa.

#### 2. Metode Wawancara

Setelah melakukan analisis pada pekerjaan ulangan harian siswa, selanjutnya melakukan wawancara dengan menunjukkan letak kesalahan siswa dalam lembar jawab ulangan harian lalu meminta siswa menjelaskan kesulitan apa yang dihadapi sehingga siswa membuat kesalahan dalam mengerjakan soal tersebut.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1. Hasil Tes

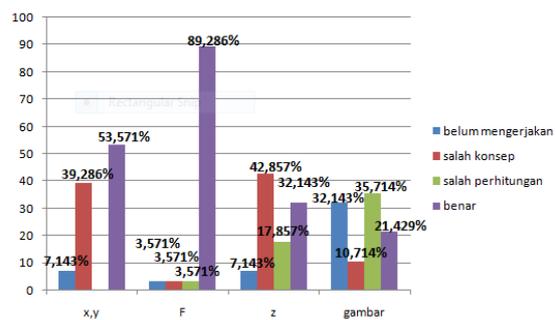
Tes dilakukan pada tanggal 3 Juni 2016 pada kelas X TKBB pukul 07.00- 08.00 WIB.

Jumlah siswa yang mengerjakan adalah sebanyak 28 siswa dengan 2 jenis soal yang berdeda, yaitu soal untuk nomor absen genap dan soal untuk nomer absen ganjil.

Berdasarkan hasil pekerjaan tes yang dilakukan pada siswa kelas X TKBB, untuk melihat kesulitan belajar yang dialami siswa dapat dilihat dari kesalahan-kesalahan jawaban siswa dalam mengerjakan tiap butir soal. Hasil dari masing-masing kesalahan siswa adalah sebagai berikut:

Hasil analisa tes Mekanika Teknik pada pokok bahasan titik berat, momen inersia dan momen tahanan yang disebabkan oleh kesulitan belajar siswa yang berkaitan dengan konsep dan keterampilan berhitung. Untuk lebih lengkapnya bentuk kesalahan yang dilakukan siswa akan di deskripsikan dalam uraian berikut:

#### a. Bab Titik Berat



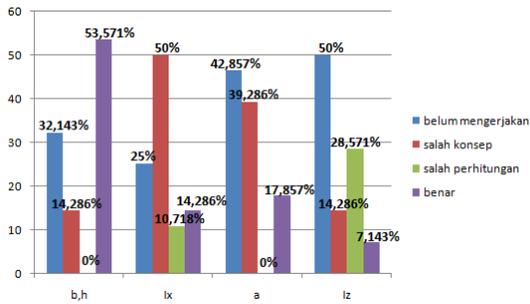
Gambar 3. Grafik Hasil Tes Siswa X TKBB Pokok Bahasan Titik Berat

Pada pokok bahasan titik berat ada empat langkah perhitungan yaitu:

- 1) Menentukan titik berat bidang tunggal (x,y)
- 2) Menghitung luas bidang (F)
- 3) Menghitung titik berat bidang gabungan (z)
- 4) Menggambar letak koordinat titik berat

Grafik hasil tes pada pokok bahasan titik berat diatas menjelaskan bahwa dalam pokok bahasan titik berat siswa masih mengalami kesulitan, dan kesulitan siswa yang paling dominan adalah pada perhitungan “z” (titik berat bidang gabungan) yaitu 7,143 % belum mengerjakan, dan 42,857 % belum paham.

#### b. Pokok Bahasan Momen Inersia



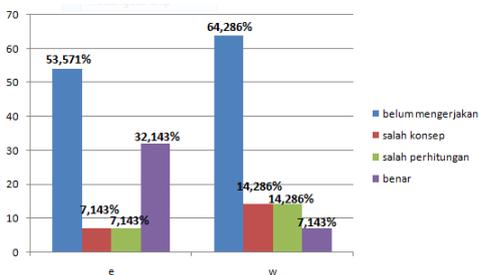
Gambar 4. Grafik Hasil Tes Siswa X TKBB Pokok Bahasan Momen Inersia

Pada pokok bahasan momen inersia ada empat langkah perhitungan yaitu:

- 1) Menentukan panjang dan tinggi (b,h)
- 2) Menghitung momen inersia (Ix)
- 3) Menghitung jarak antara sumbu x dengan koordinat titik berat (a)
- 4) Menghitung momen inersia jika sumbu x tidak melalui titik berat (Iz)

Pada pokok bahasan momen inersia siswa mengalami kesulitan paling banyak dalam perhitungan jarak antara sumbu x dengan titik berat (a) yaitu sebanyak 42,857% belum mengerjakan, dan 39,286% belum paham cara menghitung (a).

#### c. Pokok Bahasan Momen Tahanan



Gambar 5. Grafik Hasil Tes Siswa X TKBB Pokok Bahasan Momen Tahanan

Pada pokok bahasan momen tahanan ada dua langkah perhitungan yaitu:

- 1) Menghitung jarak antara permukaan yang terkena gaya pada garis netral (e)
- 2) Menghitung momen tahanan (W)

Pada bab momen tahanan siswa paling banyak mengalami kesulitan pada perhitungan momen tahanan (W) dengan persentase 64,286% belum mengerjakan, dan 14,286% belum paham cara mengerjakan dengan benar.

#### 1. Hasil Wawancara

Wawancara kepada siswa kelas X TKBB dilakukan pada 28 siswa, wawancara

dilakukan sebagai alat untuk memperoleh informasi pendukung untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan siswa kesulitan dalam belajar mekanika teknik. Pertanyaan terdiri dari pertanyaan tentang penyebab kesalahan yang dilakukan siswa pada letak kesalahan jawaban ulangan siswa, dan pertanyaan tentang sikap siswa terhadap pelajaran mekanika teknik. Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan dengan siswa, didapatkan hasil sebagai berikut:

#### a. Penyebab kesalahan

Tabel 1. Penyebab Siswa Melakukan Kesalahan

Materi	indikator	Tidak paham	Lupa rumusnya	Kesalahan perhitungan	Kehabisan waktu	Benar	jumlah
Titik Berat	Menentukan titik berat bidang tunggal (x,y)	35,714 %	10,714 %	0%	0%	53,571 %	100 %
	Menghitung luas bidang (F)	3,571 %	3,571 %	3,571 %	0%	89,286 %	100 %
	Menghitung titik berat bidang gabungan (z)	32,143 %	17,857 %	17,857 %	0%	32,143 %	100 %
	Menggambar letak titik berat	21,429 %	14,286 %	35,714 %	7,143 %	21,429 %	100 %
Momen Inersia	Mengidentifikasi b (lebar), dan h (tinggi)	21,429 %	17,857 %	0%	10,714 %	53,571 %	100 %
	Menghitung momen inersia sendiri (Ix)	35,714 %	28,571 %	10,718 %	10,714 %	14,286 %	100 %
	Menghitung jarak titik berat terhadap garis X (a)	46,429 %	21,429 %	0%	14,286 %	17,857 %	100 %
	Menghitung momen inersia dengan sumbu X tidak melalui titik berat z (Iz)	28,571 %	21,429 %	28,571 %	14,286 %	7,143 %	100 %
Momen Tahanan	Menghitung jarak antara bidang yang terkena gaya pada garis netral (e)	14,286 %	14,286 %	7,143 %	32,143 %	32,143 %	100 %
	Menghitung momen tahanan (w)	25%	14,286 %	14,286 %	39,286 %	7,143 %	100 %

#### b. Sikap siswa terhadap mata pelajaran Mekanika Teknik

Tabel 2. Sikap Siswa terhadap Mata Pelajaran Mekanika Teknik

No.	Sikap	Persentase
1.	Belum memahami materi yang diujikan	71,428%
2.	Tidak mengulang pelajaran di rumah	53,571%
3.	Kesulitan menghafal rumus yang panjang	14,285%
4.	Kesulitan dalam mengoperasikan bilangan	46,427%
5.	Kehabisan waktu dalam mengerjakan soal	57,142%
6.	Kurang memperhatikan saat pelajaran	50%
7.	Malu bertanya kepada guru	67,875%
8.	Merasa kurang jelas dalam menerima penjelasan guru	35,714%

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang diperoleh melalui tes dan wawancara kepada siswa X TKBB 2015/2016, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Titik Berat
  - a. Siswa yang mengalami kesulitan dalam menentukan koordinat titik berat bidang tunggal (x,y) sebanyak 46,429%, dengan rincian 35,714% tidak paham dan 10,714% lupa rumus.
  - b. Siswa yang mengalami kesulitan dalam menghitung luas sebanyak 7,143%, dengan rincian 3,571% tidak paham dan 3,571% lupa rumus.
  - c. Siswa yang mengalami kesulitan dalam menghitung koordinat titik berat bidang gabungan (z) sebanyak 50%, dengan rincian 32,143% tidak paham dan 17,857% lupa rumus.
  - d. Siswa yang mengalami kesulitan dalam menggambar koordinat titik berat z sebanyak 42,857%, dengan rincian 21,429% tidak paham, 14,286% lupa cara menggambar, dan 7,143% kehabisan waktu.
2. Momen Inersia
  - a. Siswa yang mengalami kesulitan dalam menentukan lebar (b) dan tinggi (h) sebanyak 46,429%, dengan rincian 21,429% tidak paham, 17,857% lupa rumus, dan 10,714% kehabisan waktu.
  - b. Siswa yang mengalami kesulitan dalam menghitung momen inersia ( $I_x$ ) a sebanyak 75%, dengan rincian 35,714% tidak paham, 28,571% lupa rumus, dan 10,714% kehabisan waktu.
  - c. Siswa yang mengalami kesulitan dalam menghitung jarak antara sumbu x dengan titik berat (a) sebanyak 82,143%, dengan rincian 46,429% tidak paham, 21,429% lupa rumus, dan 14,286% kehabisan waktu.
  - d. Siswa yang mengalami kesulitan dalam menghitung momen inersia jika sumbu x tidak melalui titik berat ( $I_z$ ) sebanyak 64,286%, dengan rincian 28,571% tidak paham, 21,429% lupa rumus, dan 17,857% kehabisan waktu.
3. Momen Tahanan

- a. Siswa yang mengalami kesulitan dalam menghitung jarak antara permukaan yang terkena gaya terhadap garis netral (e) 60,714%, dengan rincian 14,286% tidak paham, 14,286% lupa rumus, dan 32,143% kehabisan waktu.
- b. Siswa yang mengalami kesulitan dalam menghitung momen tahanan (w) adalah 78,571%, dengan rincian 25% tidak paham, 14,286% lupa rumus dan 7,143% kehabisan waktu.
4. Kesulitan yang paling dominan dialami siswa kelas X TKBB adalah pada bab momen inersia yaitu pada perhitungan jarak antara sumbu x dengan titik berat (a) yaitu sebanyak 82,143%.

Selain disebabkan oleh pemahaman terhadap materi dan keterampilan berhitung, kesulitan yang dihadapi siswa terhadap mata pelajaran Mekanika Teknik dapat juga disebabkan oleh sikap siswa terhadap mata pelajaran Mekanika Teknik. Penyebab kesulitan siswa di antaranya: belum memahami materi yang diujikan, tidak mengulang pelajaran di rumah, kesulitan menghafal rumus yang panjang, kesulitan dalam mengoperasikan bilangan, kehabisan waktu dalam mengerjakan soal, kurang memperhatikan saat pelajaran, malu bertanya kepada guru, dan masih merasa kurang jelas dalam menerima penjelasan guru.

### Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka saran untuk proses pembelajaran Mekanika Teknik:

1. **Untuk Siswa**
  - a. Siswa harus lebih giat belajar supaya dapat memahami materi pelajaran.
  - b. Siswa diharapkan mampu mengajukan pertanyaan kepada guru jika merasa tidak paham.
  - c. Siswa harus berlatih berhitung manual agar siswa mampu menghitung terampil tanpa menggunakan kalkulator.
2. **Untuk Guru**
  - a. Guru diharapkan dapat mendiagnosis kesulitan belajar siswa dengan melakukan *diagnostic test* sehingga dapat membimbing siswa menghadapi kesulitan belajar pada Mekanika Teknik.
  - b. Guru diharapkan dapat merancang pembelajaran remedial yang efektif

sehingga pembelajaran dikelas dapat mencapai *mastery learning*.

- c. Guru diharapkan dapat membimbing siswa untuk membiasakan diri berhitung tanpa kalkulator.
- d. Guru diharapkan dapat melakukan pembelajaran (pengayaan) untuk melatih siswa dalam penerapan rumus.

## DAFTAR PUSTAKA

Setyono.(2006).*Matemagics*.Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

Suharsimi Arikunto. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

Sukaswanto. (2013). “*Diagnosis Kesulitan Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Statika dan Kekuatan Material*”,  
<http://journal.uny.ac.id/index.php/jptk/article/view/9458/7612>, diakses tanggal 2 November 2016.

