

DIAGNOSIS KESULITAN BELAJAR MAHASISWA PADA MATA KULIAH STATIKA DAN KEKUATAN MATERIAL

Sukaswanto

Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik UNY

Email: sukaswanto@uny.ac.id

ABSTRACT

The objectives of this study were: (1) to analyse the causes underlying the students' learning difficulties, (2) to identify the main learning difficulties encountered by the students, (3) to determine the most problematic topic in the course of Statics and Strength of Materials for the students (4) to assess the students' efforts to overcome the learning difficulties. This study was ex-post facto with a descriptive-quantitative approach. The population comprised 140 students of the study program of Automotive Engineering, Faculty of Engineering, Yogyakarta State University. The samples were 35 students selected using purposive random sampling. The data was analysed using the descriptive technique in the form of percentages. The results showed in the course of Statics and Strength of Materials: (1) the causes underlying the students learning difficulties was excessive sleepiness during the learning process, (2) the most widely encountered learning difficulty was poor understanding of the basic concepts, (3) the most problematic topic area is calculating torsion (torque, torsional moment of detention, torsional stress, angle of twist) and (4) the students' effort to overcome the learning difficulties was reviewing the Physics materials related to the subject.

Keywords: learning difficulties, statics and strength of materials

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) hambatan yang menyebabkan kesulitan belajar mahasiswa, (2) kesulitan belajar yang dialami mahasiswa, (3) kompetensi yang sulit dipelajari mahasiswa pada mata kuliah Statika dan Kekuatan Material (SKM), (4) usaha yang dilakukan mahasiswa untuk mengatasi kesulitan belajar yang dihadapi. Penelitian ini merupakan penelitian *expost facto* dengan pendekatan deskriptif-kuantitatif. Populasi penelitian adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY peserta kuliah SKM yang berjumlah 140 mahasiswa. Jumlah sampel sebanyak 35 mahasiswa diambil secara *purposive random sampling*. Teknik analisis data secara deskriptif, berupa persentase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada mata kuliah SKM: (1) hambatan belajar terbanyak dihadapi mahasiswa adalah mudah mengantuk di saat belajar, (2) kesulitan belajar yang terbanyak adalah sulit memahami konsep dasar SKM, (3) kompetensi yang dianggap paling sulit adalah menghitung puntiran (momen puntir, momen tahanan puntir, tegangan puntir, sudut puntir) dan (4) usaha yang dilakukan untuk mengatasi kesulitan belajar adalah dengan cara mempelajari kembali materi fisika yang terkait dengan mata kuliah SKM.

Kata kunci: hambatan belajar, kesulitan belajar, statika dan kekuatan material

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. Mahasiswa teknik pada umumnya dan mahasiswa teknik otomotif pada khususnya, mempelajari berbagai mata kuliah yang sifatnya normatif maupun produktif. Mata kuliah produktif didasari oleh mata kuliah dasar keteknikan yang salah satunya adalah mata kuliah Statika dan Kekuatan Material. Mata kuliah ini membahas tentang gaya yang bekerja pada suatu benda atau pada komponen mesin, dan akibat yang ditimbulkan dengan bekerjanya gaya

tersebut. Pengetahuan yang mendasari mahasiswa untuk dapat belajar secara baik pada mata kuliah Statika dan Kekuatan Material ini antara lain adalah Matematika dan Fisika. Mata kuliah ini penting bagi mahasiswa teknik pada umumnya, dan mahasiswa teknik otomotif pada khususnya. Dalam mata kuliah ini dipelajari cara-cara menganalisis gaya yang bekerja pada benda atau komponen, yang selanjutnya digunakan untuk menentukan ukuran komponen mesin atau komponen alat yang lainnya.

Banyak mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajari ilmu-ilmu yang bersifat eksakta. Hal ini terjadi diduga karena ada kesalahan dalam cara belajar ataupun karena adanya hambatan yang menyebabkan mahasiswa terhambat dalam belajar, sehingga mengalami kesulitan dalam pembelajaran. Pelaksanaan pembelajaran mata kuliah Statika dan Kekuatan Material, dosen selalu memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya apabila ada hal-hal yang belum dipahami dari penjelasan dosen. Respon mahasiswa biasanya mengatakan sudah merasa paham atau jelas. Hanya satu-dua mahasiswa yang langsung bertanya berkaitan dengan materi kuliah yang baru saja dijelaskan. Oleh karena kondisi tersebut, maka dosen berasumsi bahwa mahasiswa memang benar-benar sudah paham terhadap materi kuliah yang disampaikan. Hal ini terjadi hampir di setiap perkuliahan berlangsung. Apabila dosen memberi tugas (pekerjaan rumah), maka sebagian besar mahasiswa tidak mengerjakan tugas tersebut seperti yang seharusnya. Sebagian besar mahasiswa mengerjakan tugas pekerjaan rumah tersebut dengan cara mencontoh pekerjaan dari teman yang sudah mengerjakan lebih dulu. Jumlah mahasiswa yang betul-betul mengerjakan di rumah ini sangat sedikit, diperkirakan berkisar dua atau tiga mahasiswa saja dari setiap kelasnya. Gejala ini menunjukkan bahwa mahasiswa tidak gigih dalam mempelajari mata kuliah ini. Mahasiswa cenderung memiliki ketergantungan kepada mahasiswa lain yang dianggap lebih pintar atau lebih rajin. Fenomena tersebut sangat dimungkinkan oleh karena mahasiswa sebenarnya mengalami kendala

dalam memahami dan mencerna isi materi kuliah Statika dan Kekuatan Material, namun tidak tahu bagian mana yang sebenarnya belum diketahui tersebut.

Rerata nilai Statika dan Kekuatan Material empat semester terakhir adalah sebagai berikut: semester genap 2009/ 2010 adalah 63,13, semester gasal 2010/ 2011 adalah 51,82, semester genap 2012/ 2011 adalah 58,55 dan semester gasal 2011/ 2012 adalah 65,11. Data nilai rerata mata kuliah Statika dan Kekuatan Material di atas, menunjukkan bahwa penguasaan materi kuliah yang sangat lemah oleh sebagian besar mahasiswa. Oleh karena itu perlu segera dicari solusi penyelesaian dengan berusaha untuk menggali hambatan dan kesulitan apa yang dialami oleh mahasiswa yang menyebabkan prestasi mata kuliah tersebut kurang baik.

Temuan atas permasalahan di atas diharapkan dapat digunakan untuk memperbaiki kekurangan dari berbagai aspek yang berkaitan dengan pelaksanaan perkuliahan, terutama yang berkaitan dengan kesulitan belajar mahasiswa sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar mahasiswa pada mata kuliah Statika dan Kekuatan Material. Temuan tersebut juga dapat digunakan untuk membantu memecahkan masalah yang dihadapi mahasiswa secara tepat dan cepat. Permasalahan yang sudah diuraikan di atas dapat dirumuskan sebagai berikut: (1) Apa hambatan yang menyebabkan mahasiswa mengalami kesulitan dalam belajar Statika dan Kekuatan Material? (2) Apa saja kesulitan yang dialami oleh mahasiswa dalam mempelajari materi kuliah Statika dan Kekuatan Material? (3) Apa saja kompetensi yang sulit dipelajari mahasiswa pada mata kuliah Statika dan Kekuatan Material? (4) Apa usaha yang telah dilakukan oleh mahasiswa untuk mengatasi kesulitan belajar yang telah dialami?

Seseorang dapat dikatakan telah belajar sesuatu apabila pada diri orang tersebut terjadi perubahan tertentu. Contoh perubahan tersebut misalnya adalah seseorang yang tidak dapat menggunakan kalkulator kemudian belajar menjadi mahir menggunakan kalkulator, sebe-

lumnya tidak mampu berbahasa Inggris kemudian menjadi mahir dalam bahasa Inggris. Namun, tidak semua perubahan yang terjadi pada diri seseorang terjadi karena orang tersebut telah belajar. Perubahan yang terjadi dikarenakan adanya peningkatan kematangan. Jenis perubahan yang tidak dapat digolongkan sebagai perubahan karena hasil belajar, yaitu perubahan yang keberadaannya pada diri seseorang itu sangat singkat dan kemudian segera hilang lagi. Contoh perubahan jenis ini misalnya ada seseorang yang secara kebetulan dapat memperbaiki sepeda motor, tetapi ketika harus mengulang kembali mengerjakan hal-hal tersebut, ternyata tidak dapat melakukannya. Orang tersebut sebenarnya belum belajar hal-hal yang bersangkutan, kecakapan memperbaiki sepeda

motor belum terdapat pada orang tersebut. Jadi, suatu perubahan dikatakan sebagai hasil belajar itu diperoleh karena individu yang bersangkutan berusaha untuk mendapatkannya.

Sebagaimana uraian di atas, maka dapat diidentifikasi ciri-ciri kegiatan yang disebut belajar (Sumadi Suryabrata, 1983: 5), yaitu: (1) Belajar adalah aktivitas yang menghasilkan perubahan pada diri individu yang belajar (dalam arti *behavioral changes*), aktual maupun potensial, (2) Perubahan itu pada pokoknya adalah didapatkannya kemampuan baru, yang berlaku dalam waktu yang relatif lama, dan (3) Perubahan itu terjadi karena usaha. Kegiatan belajar dapat digambarkan dengan menggunakan model analisis sistem, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Analisis Sistem pada Kegiatan Belajar
(Sumber: Sumadi Suryabrata, 1983:5)

Sumadi Suryabrata (1983: 7) menjelaskan bahwa ada tiga persoalan pokok dalam belajar, yaitu: (1) Persoalan mengenai *input*, yaitu persoalan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi belajar, (2) Persoalan mengenai *process*, yaitu persoalan mengenai bagaimana belajar itu berlangsung dan prinsip-prinsip apa yang mempengaruhi proses belajar itu, (3) Persoalan mengenai *output*, yaitu persoalan mengenai hasil belajar. Persoalan ini berkaitan dengan tujuan pendidikan, yang selanjutnya dijabarkan dalam tujuan pengajaran. Satu hal yang penting dalam lingkup persoalan ini adalah pengukuran hasil belajar.

Beberapa faktor masukan yang dapat mempengaruhi proses pembelajaran yang pada akhirnya mempengaruhi hasil belajar akan dijelaskan pada uraian berikut ini. Faktor pertama adalah bahan atau hal yang harus dipelajari. Bahan atau hal yang harus dipelajari ikut menentukan bagaimana proses belajar itu terjadi, dan bagaimana hasilnya yang dapat

diharapkan. Contohnya adalah belajar mengenai keterampilan dan belajar mengenai pemecahan soal tidaklah sama. Selain itu, tingkat kesukaran dan kompleksitas materi yang harus dipelajari juga besar pengaruhnya terhadap proses dan hasil belajar.

Faktor kedua adalah faktor lingkungan. Faktor lingkungan dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu lingkungan alami dan lingkungan sosial. Lingkungan alami seperti keadaan suhu, kelembaban udara, dapat berpengaruh terhadap proses dan hasil belajar. Belajar pada keadaan udara yang segar akan lebih baik hasilnya daripada belajar dalam keadaan udara yang panas dan pengap. Orang cenderung berpendapat bahwa belajar di pagi hari akan lebih baik hasilnya daripada belajar pada sore hari. Lingkungan sosial yang berwujud manusia dan representasinya maupun yang berwujud lainnya, langsung berpengaruh terhadap proses dan hasil belajar. Seseorang yang sedang belajar memecahkan soal akan ter-

ganggu, bila ada orang lain yang mondar-mandir di dekatnya, atau keluar masuk kamarnya, atau bercakap-cakap di dekat tempat belajarnya itu. Lingkungan sosial yang lain, seperti suara mesin pabrik, hiruk pikuk lalu lintas, juga berpengaruh terhadap belajar.

Faktor ketiga adalah faktor instrumental. Faktor instrumental adalah faktor yang keberadaan dan penggunaan dirancang sesuai dengan hasil belajar yang diharapkan. Faktor-faktor ini diharapkan dapat berfungsi sebagai sarana untuk tercapainya tujuan belajar yang telah direncanakan pula. Faktor ini dapat berwujud *hardware* seperti gedung, perlengkapan belajar, alat-alat praktik, dan sebagainya. Selain itu dapat pula berupa *software*, seperti kurikulum, program belajar, pedoman belajar, dan sebagainya.

Faktor keempat adalah kondisi individu pelajar atau siswa. Kondisi individual pelajar yang mempengaruhi proses dan hasil belajar dapat dibedakan menjadi kondisi fisiologis dan kondisi psikologis. Kondisi fisiologis pada umumnya sangat berpengaruh terhadap belajarnya seseorang. Orang yang dalam keadaan segar jasmani akan lebih baik belajarnya daripada orang yang dalam keadaan kelelahan. Anak-anak yang kekurangan gizi, ternyata kemampuan belajarnya di bawah anak-anak yang kecukupan gizi. Faktor psikologis yang utama, meliputi minat, kecerdasan, bakat, motivasi, kemampuan kognitif (persepsi, ingatan dan berfikir).

Oemar Hamalik (1983) menjelaskan bahwa ada beberapa kesalahan yang banyak dilakukan oleh mahasiswa dalam belajarnya yaitu: (1) Belajar asal belajar saja, tanpa mengetahui untuk apa dan apa tujuan yang hendak dicapainya, (2) Tidak memiliki motif yang murni, atau mungkin belajar tanpa motif tertentu, (3) Belajar dengan kepala kosong, tidak menyadari pengalaman-pengalaman belajarnya masa lampau atau yang telah dia miliki, (4) Menganggap bahwa belajar sama dengan menghafal, (5) Menganggap bahwa belajar semata-mata hanya untuk memperoleh pengetahuan saja, dalam arti pengetahuan yang sebanyak-banyaknya, (6) Belajar tanpa adanya

konsentrasi pikiran, (7) Belajar tanpa rencana dan melakukan perbuatan belajar asal ada keinginan yang bersifat insidental saja, (8) Terlalu mengutamakan sesuatu mata kuliah saja dan mengabaikan mata kuliah lainnya dengan berbagai alasan yang tidak rasional, (9) Segan belajar bahasa asing dan segan membuka kamus, (10) Baru melakukan perbuatan belajar setelah dekat sekali dengan waktu akan diadakannya tentamen atau ujian, sehingga tanpa mengenal waktu dan tenaga, (11) Membuang-buang waktu dalam kegiatan di luar pelajaran, (12) Bersikap pasif pada saat kuliah, diskusi dan belajar bersama, (13) Kecenderungan untuk mengasingkan diri atau mengisolasi diri dalam hal belajar, (14) Membaca cepat, tetapi tidak atau kurang memahami isinya.

Faktor kelima adalah kesulitan belajar. Kesulitan merupakan kondisi umum yang ditandai dengan adanya hambatan-hambatan dalam kegiatan untuk mencapai tujuan, sehingga untuk dapat mengatasinya memerlukan usaha yang lebih keras lagi. Kesulitan belajar dapat diartikan sebagai suatu kondisi dalam proses belajar yang ditandai oleh adanya hambatan-hambatan tertentu dalam usaha mencapai hasil belajar. Mulyati (2010) mengatakan bahwa kesulitan belajar mempunyai pengertian yang luas dan dalam, sebab menyangkut: (1) Kecacauan belajar (*learning disorder*), (2) Adanya gejala proses belajar tidak berfungsi secara baik (*learning disfunction*), (3) Siswa yang memiliki tingkat potensi intelektual tergolong tidak normal (*under achiever*), (4) Anak lambat dalam melakukan proses belajar (*slow learner*).

Kesulitan belajar pada dasarnya suatu gejala yang nampak dalam berbagai jenis manifestasi tingkah laku. Gejala kesulitan belajar akan dimanifestasikan baik secara langsung maupun tidak langsung, juga dalam berbagai bentuk tingkah laku. Beberapa ciri tingkah laku yang menunjukkan adanya gejala kesulitan belajar antara lain: (1) Menunjukkan hasil belajar yang rendah, di bawah rata-rata nilai yang dicapai oleh kelompoknya, atau di bawah potensi yang dimilikinya, (2) Hasil yang dicapai tidak seimbang dengan usaha yang telah di-

lakukan, (3) Lambat dalam melakukan tugas-tugas kegiatan belajar, (4) Menunjukkan sikap yang kurang wajar, seperti acuh tak acuh, menentang, berpura-pura, dusta, dan sebagainya, (5) Menunjukkan tingkah laku yang berlainan, seperti membolos, datang terlambat, tidak mengerjakan pekerjaan rumah, mengganggu di dalam maupun di luar kelas., (6) Menunjukkan gejala emosional yang kurang wajar, seperti pemurung, mudah tersinggung, pemarah, dan sebagainya.

Burton dalam Mulyati (2010) mengatakan bahwa seorang siswa dapat dipandang atau dapat diduga mengalami kesulitan belajar kalau yang bersangkutan menunjukkan kegagalan tertentu dalam mencapai tujuan-tujuan belajar. Kegagalan belajar dapat dijelaskan sebagai berikut: (1) Siswa dikatakan gagal, apabila dalam batas waktu tertentu yang bersangkutan tidak mencapai ukuran tingkat keberhasilan atau tingkat penguasaan minimal dalam pelajaran tertentu seperti yang telah ditetapkan oleh guru, (2) miswa dikatakan gagal, apabila yang bersangkutan tidak dapat mengerjakan atau mencapai prestasi yang semestinya, tetapi ia diramalkan akan dapat mengerjakannya atau mencapai prestasi tersebut, (3) Siswa dikatakan gagal, kalau yang bersangkutan tidak dapat mewujudkan tugas-tugas perkembangan, termasuk penyesuaian sosial, sesuai dengan pola organismiknya (*organismic pattern*) pada fase perkembangan tertentu seperti yang berlaku bagi kelompok sosial dan usia yang bersangkutan, (4) Siswa dikatakan gagal, kalau yang bersangkutan tidak berhasil mencapai tingkat penguasaan yang diperlukan sebagai prasyarat bagi kelanjutan pada tingkat pelajaran berikutnya. Berdasarkan penjelasan tersebut, maka dapat dikatakan bahwa seorang siswa atau mahasiswa dapat diduga mengalami kesulitan belajar, apabila yang bersangkutan tidak berhasil mencapai taraf kualifikasi hasil belajar tertentu, yang telah ditetapkan.

Mata kuliah Statika dan Kekuatan Material merupakan gabungan antara Statika yang membahas tentang gaya dalam kondisi

statis, belum mempertimbangkan bahan yang digunakan, dan Kekuatan Material yang membahas gaya dalam kondisi statis dengan mempertimbangkan bahan yang digunakan. Dengan demikian, pada Kekuatan Material ini sudah dapat digunakan untuk menghitung ukuran suatu komponen mesin.

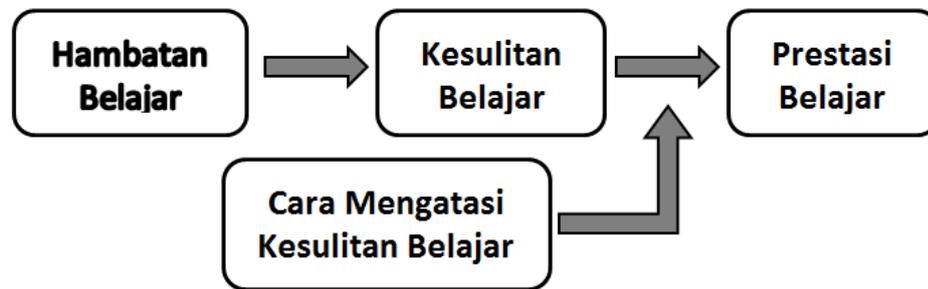
Statika membahas tentang hal-hal yang mendasari kemampuan mahasiswa dalam menganalisis gaya pada suatu benda atau komponen mesin tanpa mempertimbangkan jenis bahan yang digunakan. Materi yang dibahas dalam Statika meliputi: (1) gaya (penjumlahan gaya), (2) momen dan kopel, (3) kesetimbangan gaya dan (4) gelagar atau batang. Kekuatan Material membahas tentang hal-hal yang mendasari kemampuan mahasiswa dalam menganalisis kekuatan bahan pada suatu benda atau komponen mesin, yang berarti sudah dengan mempertimbangkan jenis bahan apa yang digunakan untuk membuat komponen tersebut. Materi yang disajikan dalam Kekuatan Material ini meliputi: (1) momen inersia, (2) tegangan, (3) perubahan panjang batang atau teori superposisi, (4) puntiran dan (5) beban bengkok.

METODE

Penelitian ini termasuk dalam penelitian *expost facto*. Tempat penelitian adalah di Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Hasil penelitian ini berlaku bagi mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY yang mengikuti mata kuliah Statika dan Kekuatan Material. Populasi penelitian ini adalah mahasiswa peserta kuliah pada mata kuliah Statika dan Kekuatan Material semester genap tahun akademik 2011/2012 yang berjumlah 140 mahasiswa. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive random sampling*. Ukuran sampel diambil sebesar 25% dari jumlah populasi (Suharsimi Arikunto, 1985: 94), yaitu sebanyak 35 mahasiswa.

Hubungan antara hambatan belajar, kesulitan belajar, cara mengatasi kesulitan belajar dan

prestasi belajar ditunjukkan pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Hubungan Variabel Penelitian

Instrumen untuk menjaring data kesulitan belajar mahasiswa peserta kuliah Statika dan Kekuatan Material menggunakan angket. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan angket. Analisis terhadap data yang diperoleh melalui penjaringan dengan angket, dilakukan dengan persentase, untuk mengetahui kecenderungan letak dan macam hambatan serta kesulitan belajar yang dialami oleh mahasiswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengumpulan data yang dilakukan diketahui bahwa hambatan-hambatan yang dialami mahasiswa dalam belajar Statika dan Kekuatan Material adalah sebagaimana ditunjukkan Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Hambatan Belajar Mahasiswa

No	Hambatan Belajar	Persentase (%)
1.	Mudah mengantuk	77%
2.	Banyaknya kegiatan di luar rumah yang tidak berkaitan dengan belajar	63%
3.	Kecepatan dosen dalam menjelaskan materi kuliah terlalu cepat	60%
4.	Semangat belajar mahasiswa yang rendah	54%
5.	Kondisi lingkungan sekitar rumah atau kost yang ramai atau berisik	49%
6.	Tugas hanya diberikan satu soal untuk setiap kompetensi atau sub-kompetensi	46%
7.	Kondisi ruang kuliah tidak rapi	40%
8.	Sirkulasi udara ruang kuliah tidak bagus	34%
9.	Kondisi lingkungan sekitar ruang kuliah berisik atau ramai	34%
10.	Kehadiran dosen kurang dari 16 kali meskipun sudah lebih dari 12 kali	34%
11.	Tidak memiliki buku sumber yang sesuai	34%
12.	Kondisi ruang belajar di rumah atau kost berantakan	29%
13.	Sirkulasi udara ruang belajar di rumah atau kost tidak bagus	23%

Berdasarkan deskripsi data dan setelah dilakukan analisis deskriptif, dapat diketahui bahwa ada tiga besar hambatan belajar yang banyak dihadapi mahasiswa dalam mempelajari materi kuliah Statika dan Kekuatan Material yaitu: (a) mahasiswa mudah mengantuk di saat harus belajar, (b) banyak kegiatan di luar rumah

yang tidak berkaitan dengan belajar, dan (c) kecepatan dosen dalam menjelaskan materi kuliah yang terlalu cepat.

Hambatan terkait dengan mahasiswa yang mudah mengantuk di saat harus belajar, ada beberapa kemungkinan penyebab, diantaranya: mahasiswa banyak melakukan kegiatan di

malam hari, sehingga pada saat mengikuti perkuliahan di siang hari, mahasiswa masih mengantuk. Penyebab lain adalah dari segi kesehatan mahasiswa. Mahasiswa dengan kesehatan tidak prima, maka yang bersangkutan akan merasa mudah mengantuk.

Hambatan yang terkait dengan penjelasan materi kuliah dari dosen yang terlalu cepat, menyebabkan mahasiswa sulit memahami materi kuliah yang dijelaskan dan menjadi kurang tertarik terhadap materi kuliah, sehingga menjadi mengantuk. Apabila mahasiswa mudah mengantuk, dalam perkuliahan maka mahasiswa akan kurang peka dalam menerima penjelasan dosen, mahasiswa kurang dapat mendengar secara jelas apa yang disampaikan dosen, apalagi dosen dalam menjelaskan materi kuliah terlalu cepat. Mahasiswa yang mudah mengantuk juga akan sulit berkonsentrasi dalam kegiatan belajar

di rumah, bahkan sebagian mahasiswa mengalihkan kegiatan belajar dengan kegiatan lain yang lebih menyenangkan, misalnya menonton TV atau mendengarkan lagu.

Banyaknya kegiatan mahasiswa di luar rumah yang tidak berkaitan dengan belajar tentu juga akan menghambat belajar mahasiswa. Hal ini mudah difahami, oleh karena kegiatan tersebut tentu membutuhkan waktu dan tenaga, tetapi jenis kegiatannya pun tidak mendukung pencapaian prestasi belajar mata kuliah ini. Kegiatan mahasiswa di luar rumah juga menguras tenaga yang cukup besar, padahal kegiatan tersebut tidak mendukung penguasaan materi kuliah Statika dan Kekuatan Material, dan hal inilah yang membuat mahasiswa menjadi lelah sebelum belajar dan akan cepat mengantuk. Kesulitan belajar yang dialami oleh mahasiswa disajikan pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Kesulitan Belajar Mahasiswa

No	Kesulitan Belajar	Persentase (%)
1.	Sulit memahami konsep dasar Statika dan Kekuatan Material	89%
2.	Sulit berkonsentrasi	86%
3.	Sulit merumuskan persamaan momen yang bekerja pada suatu benda	86%
4.	Sulit merumuskan persamaan gaya yang bekerja pada benda	83%
5.	Sulit merekonstruksi (menyusun ulang) rumus pada Statika dan Kekuatan Material	83%
6.	Sulit memahami rumus-rumus pada Statika dan Kekuatan Material karena pengetahuan Fisika kurang memadai	77%
7.	Sulit memahami rumus-rumus pada Statika dan Kekuatan Material karena pengetahuan matematika kurang memadai	74%
8.	Sulit menghitung angka-angka yang ada pada perhitungan Statika dan Kekuatan Material	37%

Kesulitan belajar yang paling banyak dihadapi oleh mahasiswa pada saat belajar Statika dan Kekuatan Material adalah mahasiswa merasa sulit memahami konsep dasar Statika dan Kekuatan Material. Konsep dasar terpenting pada Statika dan Kekuatan Material ini adalah Hukum Newton yang berkaitan dengan gaya, yaitu Hukum Newton I, II dan III, dimana hukum-hukum ini ada pada materi Fisika tentang gaya. Kesulitan yang lain adalah bahwa mahasiswa sulit merumuskan persamaan gaya, persamaan momen, dan menyusun ulang persamaan yang memerlukan perubahan formasi

rumus oleh karena harus mencari atau menghitung variabel yang berbeda dengan rumus utamanya. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran secara matematis sangat diperlukan untuk mampu mengubah suatu persamaan yang berbeda dengan persamaan aslinya. Hal serupa juga dirasakan oleh dosen lain yang mengajar mata kuliah yang terdapat materi-materi dengan perhitungan matematis. Sebagian besar mahasiswa kurang menguasai rumus-rumus dasar yang sangat diperlukan untuk menyelesaikan persoalan perhitungan secara matematis, sehingga dosen harus me-

ngulang kembali materi-materi yang seharusnya sudah dikuasai mahasiswa sebagai prasyarat untuk mengikuti mata kuliah Statika dan Kekuatan Material ini. Kondisi seperti ini tentu saja akan memperlambat penyelesaian materi kuliah sebagaimana yang telah digariskan pada

silabus mata kuliah Statika dan Kekuatan Material. Tingkat kesulitan kompetensi Mata kuliah Statika dan Kekuatan Material yang dialami oleh mahasiswa ditunjukkan pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Tingkat Kesulitan Kompetensi Mata Kuliah

No	Tingkat Kesulitan Kompetensi	Persentase (%)
Tingkatan Pertama		
1.	Menghitung puntiran yang meliputi momen puntir, momen tahanan puntir, tegangan puntir dan sudut puntir	57%
2.	Menghitung bengkokan, yang meliputi momen bengkok, momen tahanan bengkok dan tegangan bengkok	54%
3.	Menggambarkan bidang gaya lintang (SFD) dan diagram bidang momen (BMD) pada gelagar	51%
4.	Menghitung momen inersia luasanataubidang	46%
5.	Menghitung kesetimbangan gaya	37%
Tingkatan Kedua		
6.	Menggambarkan diagram benda bebas (<i>Free Body Diagram</i>)	49%
7.	Menghitung besar momen dan kopel, dan menghitung besar tegangan	40%
8.	Menjumlah gaya dalam bidang secara grafis	37%
9.	Menjumlah gaya dalam bidang secara analitis	37%
10.	Menggambarkan diagram bidang gaya lintang (SFD)	34%
11.	Menghitung perubahan panjang batang (teori superposisi)	34%
12.	Menghitung kesetimbangan gaya dan menghitung momen inersia luasanataubidang	31%
Tingkatan Ketiga		
13.	Menjumlah gaya dalam bidang secara analitis	23%
14.	Menjumlah gaya dalam bidang secara grafis	20%
15.	Menghitung perubahan panjang batang atau teori superposisi	
16.	Menghitung besar momen dan kopel, menggambar diagram benda bebas atau <i>free body diagram</i> , menghitung besar tegangan dan menghitung bengkokan yang meliputi momen bengkok, momen tahanan bengkok, dan tegangan bengkok	11%
Tingkatan Keempat		
17.	Menjumlah gaya dalam bidang secara grafis	11%
18.	Menghitung besar momen dan kopel, bengkokan yang meliputi momen bengkok, momen tahanan bengkok, dan tegangan bengkok	8,6%
19.	Menghitung kesetimbangan gaya	5,7%
20.	Menjumlah gaya dalam bidang secara analitis, menggambar diagram benda bebas (<i>free body diagram</i>), menggambar diagram bidang gaya lintang (SFD) dan diagram bidang momen (BMD) pada gelagar, menghitung besar tegangan, dan menghitung perubahan panjang batang atau teori superposisi.	2,8%

Suatu mata kuliah tidak semua materi kuliah (kompetensi atau sup kompetensi) memiliki tingkat kesulitan yang sama. Materi atau kompetensi yang dianggap sulit menurut seorang mahasiswa juga tidak tentu sama dengan mahasiswa yang lain. Materi yang dianggap sulit

pada mata kuliah Statika dan Kekuatan Material adalah kompetensi menghitung puntiran, yang meliputi momen puntir, momen tahanan puntir, tegangan puntir dan sudut puntir. Kompetensi tentang puntiran ini disampaikan kepada mahasiswa dengan cara mahasiswa diminta

untuk mempelajari sendiri, oleh karena waktu untuk pelaksanaan kuliah sudah habis dengan adanya hari libur dan sejenisnya.

Kompetensi tentang puntiran ini sudah disiapkan oleh dosen pada modul mata kuliah Statika dan Kekuatan Material, yang sudah dilengkapi dengan soal evaluasi dan kunci jawabannya. Namun demikian, ternyata mahasiswa tetap tidak mampu memahami materi kuliah pada kompetensi puntiran ini. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa harus selalu dibimbing secara langsung dalam mempelajari materi kuliah, padahal pembelajaran yang menggunakan modul diharapkan mahasiswa dapat belajar secara mandiri.

Kompetensi berikutnya yang dirasakan tingkat kesulitannya pada urutan kedua adalah menggambar diagram benda bebas (*free body diagram*). Secara khusus materi tentang menggambar diagram benda bebas ini terdapat pada kompetensi menghitung kesetimbangan gaya. Namun sebenarnya, semua persoalan dalam Statika dan Kekuatan Material ini memerlukan kemampuan menggambar diagram benda bebas dalam menyelesaikan persoalan, sebagai langkah awal untuk menformulasikan rumus untuk menyelesaikan perhitungan. Mahasiswa harus memiliki kemampuan analisis

terhadap kondisi pembebanan pada suatu benda dan kreativitas yang cukup tinggi agar dapat menggambar diagram benda bebas secara benar atas gaya-gaya yang bekerja. Kemampuan menggambar diagram benda bebas ini merupakan awal dari kesuksesan dalam menyelesaikan soal-soal Statika Dan Kekuatan Material.

Kompetensi mata kuliah tersulit urutan ketiga adalah menjumlah gaya dalam bidang secara analitis. Menjumlah gaya secara analitis berarti dibutuhkan kemampuan matematis yang cukup memadai dari mahasiswa. Mahasiswa yang memiliki kemampuan matematis kurang memadai tentu akan mengalami kesulitan dalam melakukan penjumlahan gaya secara analitis. Penjumlahan gaya dapat dilakukan dengan cara analitis dan secara grafis, dengan menggunakan gambar saja. Pemecahan secara analitis, gambar digunakan untuk memandu dalam merumuskan persamaan yang digunakan untuk menjumlah gaya yang diinginkan.

Mahasiswa melakukan usaha-usaha untuk mengatasi kesulitan dalam mata kuliah Statika dan Kekuatan Material dengan cara yang sebagaimana disajikan pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Cara Mengatasi Kesulitan Belajar

No	Cara Mengatasi Kesulitan Belajar	Persentase (%)
1.	Mempelajari kembali Fisika, khususnya materi yang banyak digunakan pada Statika dan Kekuatan Material	83%
2.	Konsultasi dengan orang-orang yang menguasai materi Statika dan Kekuatan Material (teman, kakak angkatan, dosen)	80%
3.	Mempelajari kembali matematika, khususnya materi yang banyak digunakan pada Statika dan Kekuatan Material	66%
4.	Menambah waktu belajar Statika dan Kekuatan Material, baik frekuensi maupun durasi atau lama belajar	66%
5.	Membuat ringkasan materi kuliah Statika dan Kekuatan Material	54%
6.	Belajar Statika dan Kekuatan Material secara kelompok (belajar bersama)	51%
7.	Mengerjakan soal-soal latihan, termasuk mengerjakan pekerjaan rumah (PR) secara mandiri	43%
8.	Mencari buku-buku referensi, dan berusaha untuk selalu datang pada kuliah Statika dan Kekuatan Material	40%

Seseorang yang menghadapi suatu kesulitan dalam bidang apapun, secara lazim akan berusaha untuk mengatasi kesulitan tersebut agar tujuan yang diinginkan dapat tercapai. Dalam mengatasi kesulitan ini, antara seorang dengan orang lain mempunyai cara masing-masing. Demikian juga yang terjadi dan dilakukan oleh mahasiswa di jurusan Pendidikan Teknik Otomotif. Mahasiswa perlu menguasai materi Fisika, khususnya tentang gaya. Hukum yang mendasari tinjauan dan analisis pada Statika adalah kaidah-kaidah yang ada pada Hukum Newton, yang merupakan bagian penting pada Fisika tentang gaya. Sebagian besar mahasiswa mengatasi kesulitan yang dihadapi pada mata kuliah Statika dan Kekuatan Material dengan cara mempelajari kembali Fisika, khususnya pada materi yang banyak digunakan di mata kuliah Statika dan Kekuatan Material. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa menyadari materi yang ada di mata kuliah Fisika tersebut memang sangat dibutuhkan sebagai batu pijakan untuk mempelajari Statika dan Kekuatan Material lebih lanjut. Cara kedua yang menjadi kecenderungan dilakukan oleh mahasiswa adalah konsultasi dengan orang-orang yang menguasai materi Statika dan Kekuatan Material, seperti teman, kakak angkatan dan dosen. Cara ini dilakukan mungkin oleh karena setelah mahasiswa mempelajari sendiri materi kuliah masih merasa belum faham betul atau masih ada hal-hal yang diragukan oleh mahasiswa. Mahasiswa juga mengatasi kesulitan belajar Statika dan Kekuatan Material dengan mempelajari kembali Matematika, khususnya materi yang banyak digunakan pada Statika dan Kekuatan Material, seperti rumus-rumus dasar pada trigonometri. Selain itu, mahasiswa juga mengatasi kesulitan belajar dengan menambah waktu belajar, baik frekuensi maupun durasinya. Penyelesaian soal pada materi kuliah Statika dan Kekuatan Material hampir keseluruhan dilakukan dengan perhitungan-perhitungan. Dengan demikian kemampuan matematis ini memang sangat diperlukan bagi mahasiswa. Selain itu dalam berlatih menyelesaikan soal, tidak cukup hanya dilakukan satu kali untuk setiap kasus.

Latihan pemecahan soal harus dilakukan secara ber-ulang-ulang dan teratur. Hal ini berarti membutuhkan waktu belajar yang lebih lama dan frekuensi belajar yang berulang-ulang. Kalau hal ini benar-benar dilakukan oleh mahasiswa, maka kemungkinan besar kesulitan belajar tersebut bisa teratasi dengan baik.

SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan di atas, maka dapat diambil simpulan sebagai berikut: (1) Hambatan belajar yang banyak dihadapi mahasiswa dalam mempelajari materi kuliah Statika dan Kekuatan Material adalah: (a) mahasiswa mudah mengantuk di saat harus belajar; (b) banyak kegiatan di luar rumah yang tidak berkaitan dengan belajar, dan (c) kecepatan dosen dalam menjelaskan materi kuliah yang terlalu cepat untuk ukuran mahasiswa Otomotif. (2) Kesulitan belajar, yang banyak dialami oleh mahasiswa peserta kuliah Statika dan Kekuatan Material adalah: (a) sulitnya mahasiswa dalam memahami konsep dasar Statika dan Kekuatan Material; (b) sulit berkonsentrasi, dan sulit merumuskan persamaan momen yang bekerja pada benda, (c) sulit merumuskan persamaan gaya yang bekerja pada benda, dan sulit merekonstruksi (menyusun ulang) rumus-rumus pada Statika dan Kekuatan Material. (3) Kompetensi mata kuliah Statika dan Kekuatan Material yang dianggap sulit oleh sebagian besar mahasiswa adalah: (a) menghitung puntiran (momen puntir, momen tahanan puntir, tegangan puntir, sudut puntir); (b) menggambar diagram benda bebas *atau free body diagram*; (c) menjumlah gaya dalam bidang secara analitis. (4) Usaha dan cara yang dilakukan oleh mahasiswa untuk mengatasi kesulitan belajar mata kuliah Statika dan Kekuatan Material adalah: (a) mempelajari kembali fisika, khususnya materi yang banyak digunakan pada mata kuliah Statika dan Kekuatan Material; (b) konsultasi dengan orang-orang yang menguasai materi Statika dan Kekuatan Material, yaitu: teman, kakak angkatan, atau dosen; (c) mempelajari kembali

matematika, khususnya materi yang banyak digunakan pada Statika dan Kekuatan Material, dan menambah waktu untuk belajar Statika dan Kekuatan Material, dalam hal frekuensi maupun lama waktu belajar.

DAFTAR RUJUKAN

Arikunto, Suharsimi. 1985. *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Bina Aksara

Hamalik, Oemar. 1983. *Metode Belajar dan Kesulitan-kesulitan Belajar*. Bandung: Tarsito.

Mulyati. 2010. *Diagnosa Kesulitan Belajar*. Semarang: IKIP PGRI Semarang Press

Suryabrata, Sumadi. 1983. *Proses Belajar Mengajar di Perguruan Tinggi*. Yogyakarta: Andi Offset