

**ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL DENGAN METODE NASA-TLX  
PADA MAHASISWA TEKNIK INDUSTRI UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**SKRIPSI  
TEKNIK INDUSTRI**

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Teknik



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
MALANG  
2019**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL DENGAN METODE NASA-TLX  
PADA MAHASISWA TEKNIK INDUSTRI  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**SKRIPSI**

**TEKNIK INDUSTRI**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Teknik



**YUNI DWI LESTARI**

**NIM. 155060701111012**

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing pada  
tanggal 17 Desember 2019

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**

**Arif Rahman ST., MT.**  
**NIP. 197405282008011010**

**Sylvie Indah Kartika Sari, ST., M.Eng.**  
**NIK. 2014058704212001**



**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Industri**

**Ir. Oyong Novareza, ST., MT., Ph.D.**  
**NIP. 197411152006041002**

## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

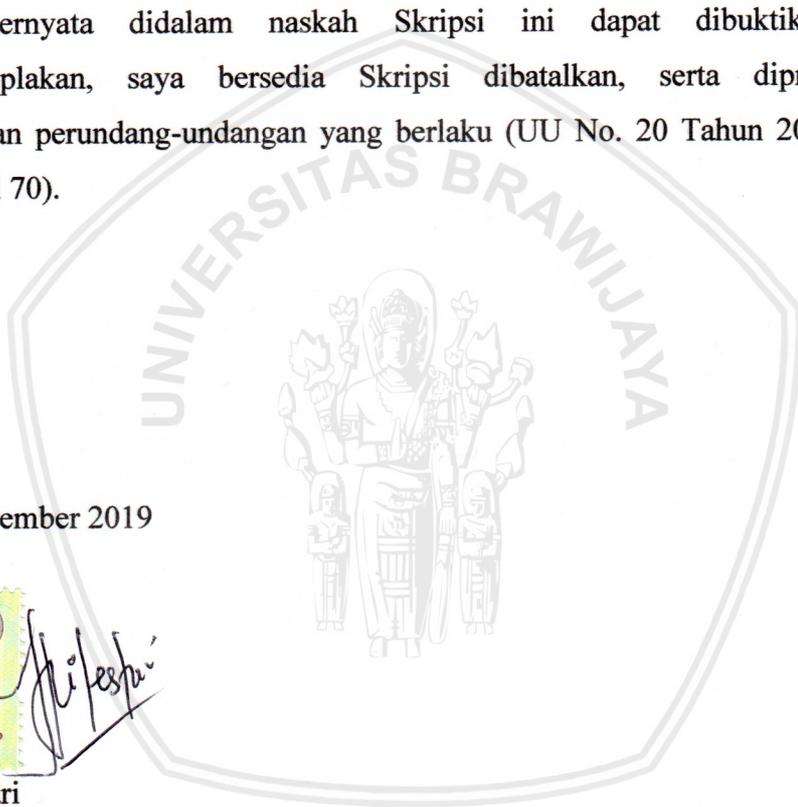
Malang, 17 Desember 2019

Mahasiswa,



Yuni Dwi Lestari

NIM. 155060701111012



## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “**Analisis Beban Kerja Mental Dengan Metode NASA-TLX Pada Mahasiswa Teknik Industri Universitas Brawijaya**” dengan baik.

Skripsi ini disusun dengan tujuan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya. Setelah melalui berbagai tahapan, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan berkat dukungan dari berbagai pihak. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
2. Almarhum dan almarhumah orang tua tercinta yang membuat penulis bertahan sampai detik ini termasuk dalam penyelesaian skripsi ini serta keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, dukungan, motivasi dan semangat tanpa henti selama penulis menempuh pendidikan di Teknik Industri.
3. Bapak Ir. Oyong Novareza, ST., MT., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya yang telah memberikan arahan serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik.
4. Ibu Rahmi Yuniarti, ST., MT., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya yang telah memberikan bimbingan serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik.
5. Bapak Arif Rahman, ST., MT., dan Ibu Sylvie Indah Kartika Sari, ST., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu dalam memberikan bimbingan, arahan, motivasi, saran, serta masukan yang berharga bagi penulis selama masa pengerjaan skripsi.
6. Ibu Dwi Hadi Sulistyarini, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan masukan, bimbingan, serta arahan selama masa studi penulis di Jurusan Teknik Industri.
7. Bapak dan Ibu Dosen, serta karyawan Jurusan Teknik Industri yang telah membagi ilmu akademik maupun non-akademik dan berbagai pengalaman hidup selama masa studi.

8. Febrina, Vinda, Alvi, Bela, Vania dan Kiki, yang selalu menemani hari-hari selama menimba ilmu di Teknik Industri UB dan memberikan semangat, dukungan serta motivasi untuk penyelesaian skripsi ini.
9. Teman-teman Abah Squad (Mbak Puput, Leny, Nury, Ahlia, Windah dan Nabilah), yang setia menjadi tempat mengaduh dan mengeluh selama sekian tahun menghadapi kegiatan perkuliahan, selalu menghibur, memberikan semangat dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Adik-adik Kos Abah (Tari, Wiwin, Fitri, Dini, Dinda), yang setia menemani dan menghibur penulis dalam masa penyelesaian skripsi di saat-saat *injury time* ini.
11. Abah Ahmad Wijaya, yang selalu memberikan nasehat, doa dan dukungan selama penulis berada di Kos Kertosentono 57 C.
12. Bambang Pamungkas yang secara tidak langsung sudah memberikan semangat dan motivasi lebih kepada penulis untuk tetap menikmati serangkaian proses ini hingga akhir serta segera menyelesaikan skripsi ini dan PERSIJA yang selalu bisa menyajikan pertandingan yang menjadi penghibur penulis ketika merasa jenuh dalam proses pengerjaan skripsi.
13. Teman-teman Teknik Industri angkatan 2017 dan 2018 yang telah membantu penyelesaian skripsi ini.
14. Teman-teman angkatan 2015 yang selalu menemani dan memberikan semangat dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
15. Semua pihak yang turut memberikan doa, dukungan dan semangat kepada penulis selama proses penyelesaian skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna karena keterbatasan ilmu dari penulis dan kendala-kendala yang terjadi selama pengerjaan skripsi ini. Maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca terhadap skripsi yang telah disusun demi perbaikan penelitian di masa mendatang. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat digunakan untuk penelitian dan pengembangan yang lebih lanjut.

Malang, Desember 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>ix</b>
<b>RINGKASAN.....</b>	<b>xi</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Rumusan Masalah.....	5
1.4 Batasan Penelitian.....	5
1.5 Asumsi Penelitian .....	6
1.6 Tujuan Penelitian.....	6
1.7 Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>9</b>
2.1 Studi Penelitian Terdahulu.....	9
2.2 Ergonomi.....	12
2.3 Beban Kerja.....	13
2.4 Beban Kerja Mental.....	14
2.5 Beban Kerja Mental Mahasiswa.....	16
2.6 NASA-TLX.....	18
2.7 Uji Beda (T-Test).....	21
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>25</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	25
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	25
3.3 Tahapan Penelitian .....	26
3.3.1 Tahap Pendahuluan.....	26
3.3.2 Tahap Pengumpulan Data.....	27
3.3.3 Tahap Pengolahan Data.....	28
3.3.4 Analisis dan Pembahasan .....	30
3.3.5 Kesimpulan dan Saran.....	30



3.4	Diagram Alir Penelitian.....	30
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>33</b>
4.1	Gambaran Umum Objek Penelitian .....	33
4.1.1	Sejarah Teknik Industri UB .....	33
4.1.2	Visi, Misi & Tujuan.....	34
4.1.3	Beban Studi Mahasiswa.....	35
4.1.4	Struktur Kurikulum.....	35
4.2	Karakteristik Responden .....	36
4.3	Data Kuisisioner NASA-TLX .....	38
4.3.1	Pembobotan.....	39
4.3.2	Rating.....	39
4.4	Pengolahan Data NASA-TLX .....	40
4.5	Pengolahan Data Analisis Komparatif .....	41
4.5.1	Uji <i>Independent Sample T-Test</i> .....	41
4.5.2	Uji <i>One Sample T-Test</i> .....	51
4.6	Faktor Beban Kerja Mental Mahasiswa .....	52
4.7	Analisis dan Pembahasan.....	53
4.7.1	Analisis Hasil Pengukuran Beban Kerja Mental .....	53
4.7.2	Analisis Batas Normal Beban Kerja Mental .....	61
4.7.3	Analisis Dimensi NASA-TLX .....	64
4.8	Rekomendasi Perbaikan .....	70
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>73</b>
5.1	Kesimpulan.....	73
5.2	Saran.....	74

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Beban Studi Maksimum yang Dapat Diambil Mahasiswa .....	2
Tabel 1.2 Jumlah Pengambilan SKS Mahasiswa Angkatan 2017 dan 2018 TI UB .....	3
Tabel 1.3 Waktu Kegiatan Pembelajaran Berdasarkan Jumlah SKS .....	3
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....	10
Tabel 2.2 Perbandingan Berpasangan Indikator NASA-TLX .....	19
Tabel 4.1 Distribusi Karakteristik Responden .....	38
Tabel 4.2 Pembobotan Kuisisioner NASA-TLX .....	39
Tabel 4.3 Pemberian Rating Kuisisioner NASA-TLX .....	39
Tabel 4.4 Perhitungan Skor Akhir NASA-TLX .....	40
Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas .....	42
Tabel 4.6 Hasil Uji Normalitas Setelah Sampel Ditambah .....	43
Tabel 4.7 Hasil Uji Homogenitas .....	44
Tabel 4.8 Hasil Uji Homogenitas Varian .....	45
Tabel 4.9 Hasil Uji <i>Independent Sample T-Test</i> Angkatan .....	45
Tabel 4.10 Hasil Uji <i>Independent Sample T-Test</i> Jumlah sks ..Error! Bookmark not defined.	
Tabel 4.11 Hasil Uji Homogenitas Varian .....	48
Tabel 4.12 Hasil Uji <i>Independent Sample T-Test</i> Jenis Kelamin .....	48
Tabel 4.13 Hasil Uji <i>Independent Sample T-Test</i> Keterlibatan Dalam Aktivitas Kemahasiswaan .....	50
Tabel 4.14 Hasil Uji Normalitas 24 sks .....	51
Tabel 4.15 Hasil Uji <i>One Sample T-Test</i> .....	52
Tabel 4.16 Distribusi Dimensi NASA-TLX .....	53
Tabel 4.17 Daftar Mata Kuliah Mahasiswa Angkatan 2018 dan 2017 .....	54

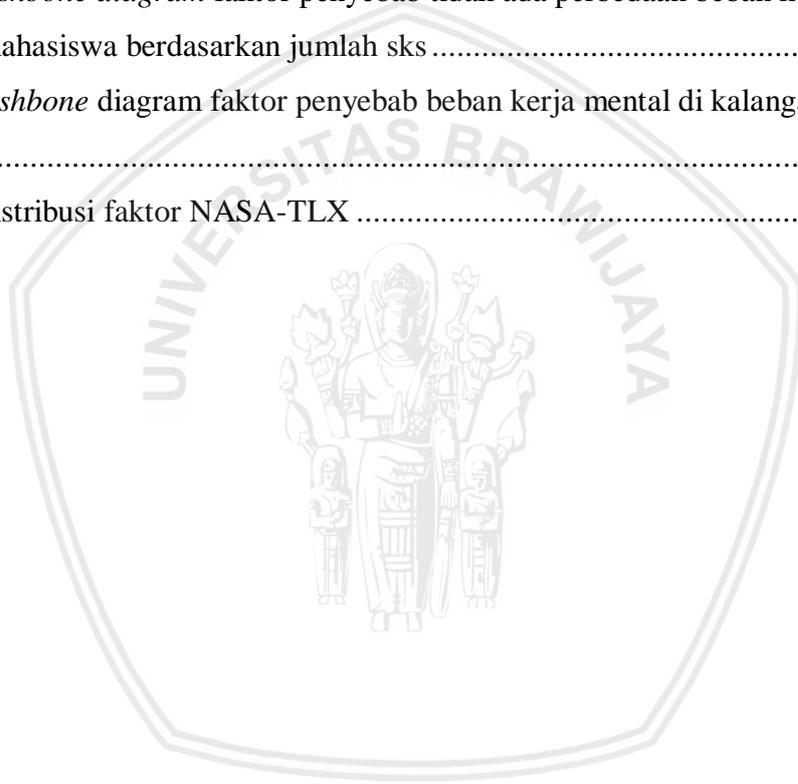




Halaman ini sengaja dikosongkan

## DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 3.1</i> Diagram alir penelitian .....	31
<i>Gambar 4.1</i> Struktur kurikulum .....	36
<i>Gambar 4.2</i> Histogram dan kurva normal data angkatan 2017.....	43
<i>Gambar 4.3</i> <i>Confidence interval</i> data angkatan .....	46
<i>Gambar 4.4</i> <i>Confidence interval</i> data sks .....	47
<i>Gambar 4.5</i> <i>Confidence interval</i> data jenis kelamin .....	49
<i>Gambar 4.6</i> <i>Confidence interval</i> data keterlibatan dalam aktivitas kemahasiswaan .....	51
<i>Gambar 4.7</i> <i>Fishbone diagram</i> faktor penyebab tidak ada perbedaan beban kerja mental mahasiswa berdasarkan jumlah sks .....	58
<i>Gambar 4.8</i> <i>Fishbone diagram</i> faktor penyebab beban kerja mental di kalangan mahasiswa .....	65
<i>Gambar 4.9</i> Distribusi faktor NASA-TLX .....	67





Halaman ini sengaja dikosongkan

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Kuisisioner NASA-TLX .....	77
Lampiran 2	Data Kuisisioner NASA-TLX .....	81
Lampiran 3	Data Kuisisioner NASA-TLX Tambahan 10 Data Angkatan .....	91
Lampiran 4	Hasil <i>Output</i> SPSS.....	93
Lampiran 5	Daftar Mata Kuliah Teknik Industri.....	99
Lampiran 6	Distribusi Faktor NASA-TLX Untuk Masing-masing Karakteristik Responden .....	101





Halaman ini sengaja dikosongkan

## RINGKASAN

**Yuni Dwi Lestari**, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, November 2019, *Analisis Beban Kerja Mental Dengan Metode NASA-TLX Pada Mahasiswa Teknik Industri Universitas Brawijaya*, Dosen Pembimbing: Arif Rahman dan Sylvie Indah Kartika Sari.

Teknik Industri Universitas Brawijaya merupakan salah satu penyelenggara pendidikan tinggi Teknik Industri yang menjalankan kegiatan Tri Dharma Pendidikan. Salah satu Tri Dharma adalah kegiatan pendidikan yang melibatkan mahasiswa sebagai peserta didik. Mahasiswa merupakan pelajar yang mencari ilmu pada perguruan tinggi yang dianggap memiliki kematangan secara fisik dan psikologis yang lebih baik dibandingkan dengan siswa sekolah. Dalam belajar di perguruan tinggi, mahasiswa dapat mengambil beban studi lebih tinggi ataupun rendah yang dinyatakan dalam satuan kredit semester (sks). Pengambilan sks yang lebih banyak inilah dapat mengindikasikan meningkatnya beban kerja mental. Beban ini juga dipengaruhi oleh karakter-karakter lain yang ada pada mahasiswa. Selama masa studi mahasiswa dihadapkan pada berbagai kegiatan baik akademis maupun kemahasiswaan yang dapat menimbulkan beban kerja mental yang dirasakan para mahasiswa. Maka diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui apakah pengambilan sks yang banyak dapat menimbulkan beban kerja mental yang tinggi pada mahasiswa, serta faktor manakah yang menimbulkan beban kerja mental yang tinggi pada mahasiswa.

Pengukuran beban kerja mental mahasiswa dilakukan dengan metode NASA-TLX dengan enam dimensi yaitu *mental demand*, *physical demand*, *temporal demand*, *effort*, *frustration level* dan *performance*. Pada penelitian ini responden diminta untuk memberikan penilaian terkait beban kerja mental yang dirasakan selama melaksanakan kegiatan perkuliahan pada kuisioner NASA-TLX. Pengukuran beban kerja mental dengan metode NASA-TLX terdiri dari beberapa tahap diantaranya pembobotan, pemberian rating, dan perhitungan skor akhir rata-rata beban kerja mental. Setelah didapatkan skor rata-rata beban kerja mental kemudian dilakukan uji statistik dengan uji *independent sample t-test* untuk melihat ada atau tidaknya perbedaan beban kerja mental mahasiswa berdasarkan masing-masing kategori jumlah sks yang diambil, angkatan, jenis kelamin dan keterlibatan dalam kegiatan kemahasiswaan. Selanjutnya untuk mengetahui apakah beban kerja mental yang dirasakan mahasiswa dengan sks tinggi masih dalam ambang batas normal dilakukan pengujian dengan uji *one sample t-test*. Kemudian dilakukan identifikasi terkait faktor manakah dari NASA-TLX yang dirasakan paling dominan mempengaruhi beban kerja mental mahasiswa.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan didapatkan hasil bahwa tidak terdapat perbedaan beban kerja mental mahasiswa berdasarkan jumlah sks yang diambil dan jenis kelamin mahasiswa. Sedangkan beban kerja mental mahasiswa berbeda dari faktor angkatan dan keterlibatan dalam kegiatan kemahasiswaan. Selain itu beban kerja mental mahasiswa dengan jumlah sks tinggi diatas ambang batas normal. Sedangkan faktor yang paling dominan mempengaruhi beban kerja mental mahasiswa yaitu *frustration level* dengan nilai sebesar 21,42%. Berdasarkan hasil ini maka diperlukan evaluasi manajemen waktu belajar mahasiswa untuk mengurangi tingkat beban kerja yang dirasakan mahasiswa serta menentukan skala prioritas terkait aktivitas-aktivitas yang akan diikuti oleh mahasiswa yang bersangkutan.

**Kata Kunci:** Beban kerja mental, aktivitas belajar mahasiswa, NASA-TLX



Halaman ini sengaja dikosongkan

## SUMMARY

**Yuni Dwi Lestari**, *Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Brawijaya, November 2019, Mental Workload Analysis of Higher Education Students Based on NASA-TLX Method in Industrial Engineering Department Universitas Brawijaya, Academic Supervisors: Arif Rahman and Sylvie Indah Kartika Sari.*

*Industrial Engineering Universitas Brawijaya is one of the organizers of Industrial Engineering higher education that runs Tri Dharma education activities. One of the Tri Dharma is an educational activity that involves students as learners. Higher education students are students who seek knowledge in college which are considered to have better physical and psychological maturity compared to school students. In studying at university, students can take higher or lower study burdens expressed in semester credit units. Taking more credits can indicate an increase in mental workload. This burden is also influenced by other characters that exist in students. During the study period students are faced with variety of activities, both academically and student affairs which can cause mental workload felt by students. Then further research is needed to find out whether taking a lot of credits can lead to a high mental workload on students, as well as which factors lead to a high mental workload on students.*

*Measurement of student mental workload is done by the NASA-TLX method with six dimensions, namely mental demand, physical demand, temporal demand, effort, frustration level and performance. In this study respondents were asked to provide an assessment related to the mental workload felt during carrying out lecture activities on the NASA-TLX questionnaire. Measurement of mental workload with the NASA-TLX method consists of several stages including weighting, rating, and calculating the final score of the average mental workload. After obtaining the average score of mental workloads, then a statistical method namely independent sample t-test was did to see whether there is a difference mental workload of students based on each category (the number of credits taken, class, gender and involvement in student activities). Furthermore, to find out whether the mental workload perceived by students with high credits is still within the normal threshold, a one-sample t-test is tested. Then identify which factors from NASA-TLX were felt to be the most dominant affecting the mental workload of students.*

*Based on the research conducted, the results show that there is no difference in the mental workload of students based on the number of credits taken and gender of students. While the mental workload of students is different from the class factor and involvement in student activities. In other hand, the mental workload of students with a high number of credits above the normal threshold. While the most dominant factor affecting the mental workload of students is frustration level with a value of 21.42%. Based on these results, it is necessary to evaluate the management of student learning time to reduce the level of workload felt by students and determine the scale of priorities related to the activities that will be followed by the students concerned.*

**Keywords:** *Mental workload, student learning activities, NASA-TLX*



Halaman ini sengaja dikosongkan

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

Latar belakang dilaksanakannya penelitian akan dijelaskan pada bab ini. Selain itu akan menjelaskan terkait identifikasi permasalahan yang ada, tujuan serta manfaat dari penelitian yang dilakukan.

#### **1.1 Latar Belakang**

Dewasa ini, mahasiswa berlomba-lomba untuk melakukan yang terbaik dalam menjalani kegiatan perkuliahan dan berpotensi mengakibatkan beban kerja mental yang bisa berdampak ke banyak hal. Fenomena tersebut juga terjadi pada mahasiswa Teknik Industri yang merupakan salah satu jurusan di Fakultas Teknik Universitas Brawijaya (UB) yang terus berusaha untuk melakukan perbaikan dengan tujuan untuk menghasilkan lulusan Teknik Industri yang mumpuni dalam menyelesaikan permasalahan dengan berbasis keilmuan Teknik Industri di masyarakat.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilaksanakan pada 60 mahasiswa angkatan 2017 dan 2018 didapatkan hasil bahwa sebanyak 96,8% responden pernah terjaga sepanjang malam untuk mengerjakan tugas maka dari itu seluruh responden menyatakan pernah mengantuk saat kuliah. Sebanyak 48,4% responden pernah bolos kuliah untuk mengerjakan *deadline* tugas atau praktikum sedangkan sebanyak 61,3% mengaku pernah telat mengumpulkan tugas kuliah karena banyaknya tugas dan terbatasnya waktu. Selain itu sebanyak 48,4% responden menyatakan pernah merasa salah memilih jurusan setelah beberapa semester kuliah di Teknik Industri UB namun mereka tetap bertahan karena berbagai alasan serta sebanyak 74,2% responden menyatakan pernah mengalami *stress* akibat tekanan yang dirasakan selama perkuliahan. Keluhan-keluhan yang dirasakan oleh mahasiswa tersebut menunjukkan adanya permasalahan dalam proses belajar mahasiswa. Yang mana dengan kondisi tersebut berpengaruh terhadap tercapainya target yang sudah ditentukan, karena dengan kondisi tersebut mengakibatkan tekanan dalam menjalankan kegiatan perkuliahan sehingga hasil yang didapatkan menjadi kurang optimal. Penelitian lebih lanjut untuk mengetahui tingkat beban kerja mental mahasiswa Teknik Industri UB perlu dilakukan karena beberapa fakta di atas menunjukkan bahwa beban studi yang diterima mahasiswa dapat memicu timbulnya beban kerja mental pada mahasiswa.

Dalam penyelenggaraan kegiatan akademik, Jurusan Teknik Industri menerapkan Sistem Kredit Semester. Beban studi mahasiswa, beban kerja dosen, pengalaman belajar dan beban penyelenggaraan program dapat dinyatakan dalam sistem penyelenggaraan pendidikan yang disebut satuan kredit semester (sks). Takaran penghargaan terhadap kegiatan pembelajaran dinyatakan dalam satuan kredit semester (sks) yang setara dengan 170 menit kegiatan belajar per minggu per semester. Waktu tersebut dibagi menjadi 3 bentuk kegiatan meliputi 50 menit untuk acara tatap muka terjadwal berupa interaksi antara mahasiswa dengan dosen dalam bentuk kuliah, responsi atau tutorial, 60 menit untuk kegiatan belajar dalam bentuk penugasan terstruktur, dan 60 menit untuk kegiatan belajar mandiri. Sedangkan untuk kegiatan praktikum setara dengan 170 menit.

Program pendidikan sarjana mensyaratkan bahwa beban studi yang harus diselesaikan mahasiswa adalah minimum sebanyak 114 sks yang dilaksanakan dalam 8 semester dengan setiap semesternya dapat mengambil 12-24 sks. Sistem sks sudah disusun sedemikian dengan menyesuaikan kemampuan ideal mahasiswa agar dapat menyelesaikan studi tepat waktu dengan waktu belajar yang optimal serta memiliki waktu belajar mandiri yang optimal pula. Namun, meskipun demikian tidak jarang mahasiswa mengambil sks lebih banyak dari yang seharusnya. Indeks Prestasi (IP) semester sebelumnya dapat digunakan sebagai patokan dalam pengambilan beban studi oleh mahasiswa setiap satu semester. Berdasarkan pedoman pendidikan Teknik Industri UB, prasyarat untuk beban studi yang dapat diambil mahasiswa berdasarkan IP adalah sebagai berikut.

Tabel 1.1  
Beban Studi Maksimum yang Dapat Diambil Mahasiswa

<b>Indeks Prestasi (IP) Semester Sebelumnya</b>	<b>Beban Studi Maksimum yang Dapat Diambil pada Semester Berikutnya</b>
$IP \geq 3,00$	24 sks
$2,50 \leq IP < 3,00$	21 sks
$2,00 \leq IP < 2,50$	18 sks
$1,50 \leq IP < 2,00$	15 sks
$IP < 1,50$	$\leq 12$ sks

Sumber: Pedoman Pendidikan Teknik Industri FT UB

Tabel 1.1 menunjukkan bahwa untuk mahasiswa dengan IP tinggi diperbolehkan untuk mengambil jumlah sks yang tinggi pada semester berikutnya karena mahasiswa seperti ini dianggap mampu untuk menanggung beban studi yang cukup berat, mahasiswa seperti ini biasanya tidak mempunyai banyak masalah jika dituntut untuk menyelesaikan banyak tugas pada waktu tertentu sehingga hasil belajar yang didapatkan juga cukup memuaskan. Sebaliknya untuk mahasiswa dengan IP rendah dianggap belum mampu untuk menanggung beban studi yang berat jika mengambil sks tinggi sehingga masih perlu

belajar dengan jumlah sks yang lebih sedikit terlebih dahulu yang sesuai dengan kemampuan yang dimiliki. Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan kepada mahasiswa angkatan 2017 dan 2018 Teknik Industri UB didapatkan hasil bahwa fluktuasi jumlah pengambilan sks pada dua semester sebelumnya adalah sebagai berikut.

Tabel 1.2

Jumlah Pengambilan SKS Mahasiswa Angkatan 2017 dan 2018 TI UB

Jumlah SKS		Semester Sebelumnya		
		19-20	21-22	23-24
Semester Sesudahnya	19-20	1	20	9
	21-22	8	48	24
	23-24	9	43	115

Tabel 1.2 menunjukkan bahwa sebanyak 60 orang mahasiswa mengambil sks yang lebih besar dari semester sebelumnya, 47 orang mengambil sks yang lebih sedikit dari semester sebelumnya dan sisanya 164 orang mengambil jumlah sks yang sama antara semester sebelum dan sesudahnya. Rata-rata sks yang diambil mahasiswa angkatan 2017 dan 2018 Teknik Industri UB hanya berkisar antara 19-24 sks. Jika jumlah sks terendah yang diambil adalah 19 sks maka berarti mahasiswa yang mengambil sks di atas itu memerlukan waktu lebih banyak untuk melaksanakan kegiatan perkuliahan. Berikut tabel yang menunjukkan waktu yang setara dengan jumlah sks yang diambil oleh mahasiswa.

Tabel 1.3

Waktu Kegiatan Pembelajaran Berdasarkan Jumlah SKS

SKS	Waktu Kegiatan Pembelajaran Per Minggu Per Semester (Menit)	Alokasi Waktu Belajar Tambahan (Menit)	Waktu Tempuh Studi (Semester)
19	3230	0	7,6
20	3400	170	7,2
21	3570	340	6,9
22	3740	510	6,5
23	3910	680	6,3
24	4080	850	6

Tabel 1.3 menunjukkan alokasi waktu belajar tambahan yang harus dialami mahasiswa ketika mengambil sks di atas 19 sks beserta lamanya waktu tempuh studi. Tabel di atas menunjukkan bahwa seiring banyaknya sks yang diambil maka waktu tempuh studi akan semakin cepat, namun akan menimbulkan waktu belajar yang lebih banyak untuk kegiatan perkuliahan dan mengerjakan tugas. Jika mahasiswa konsisten mengambil sejumlah 20 sks saja tiap semester maka bisa lulus dalam waktu 3,5 tahun, namun pada kenyataannya hal tersebut sulit untuk dilakukan mengingat beberapa mata kuliah tidak memungkinkan untuk diambil pada saat-saat tertentu selain itu dengan sks banyak beban tugas yang harus dikerjakan juga semakin banyak. Sks yang banyak menimbulkan waktu belajar yang harus lebih banyak pula. Sebagai konsekuensi dari banyaknya sks yang diambil adalah banyaknya tugas yang harus diselesaikan dalam waktu tertentu. Apalagi

struktur kurikulum program sarjana Teknik Industri terdiri dari 58 mata kuliah, 4 praktikum terintegrasi, 6 praktikum non terintegrasi, KKN-P dan skripsi. Maka tugas yang harus diselesaikan menjadi semakin kompleks, apalagi ditambah dengan laporan praktikum yang harus diselesaikan sebelum *deadline*.

Beban kerja mental mengarah pada tuntutan perhatian yang diberikan selama mengerjakan tugas-tugas kognitif. Setiap kegiatan tentu menimbulkan konsekuensi berupa beban kerja, tak terkecuali kegiatan pembelajaran selama masa studi pada pendidikan sarjana yang menimbulkan beban kerja yang dirasakan para mahasiswa. Beban kerja mental merupakan interaksi antara tuntutan tugas yang harus dikerjakan dengan kemampuan sumber daya manusia (Wulanyani, 2013). Beban studi yang harus diselesaikan mahasiswa menjadi semakin berat seiring dengan semakin besarnya jumlah sks yang diambil. Beban kerja mental akan muncul ketika ada ketidaksesuaian antara tuntutan tugas yang ada dengan kemampuan mahasiswa yang bersangkutan. Maka dari itu mahasiswa harus mencurahkan waktu, tenaga dan pikiran untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran selama masa studi.

Mahasiswa biasanya mengambil sks lebih banyak untuk target lulus cepat, hal itu bisa saja terjadi jika kemampuan yang dimiliki sudah pasti sesuai dengan tuntutan tugas yang harus diselesaikan. Seperti yang sudah disebutkan bahwa sks banyak akan berdampak pada padatnya jadwal kuliah, banyaknya tugas, tekanan waktu dan target hasil yang harus memuaskan maka tak jarang hal ini akan memicu *stress* di kalangan mahasiswa karena beberapa tekanan tersebut. Beban kerja mental yang dialami mahasiswa tersebut dapat dipahami dari berbagai aspek seperti tingkat kesulitan dan jumlah tugas, tekanan waktu yang dirasakan, seberapa besar usaha yang dikeluarkan, keberhasilan mencapai target, serta dampak fisiologis dan psikis dari tugas yang harus diselesaikan. Sehingga pengukuran beban kerja mental dilakukan dengan metode NASA-TLX yang memiliki 6 dimensi yaitu *mental demand*, *physical demand*, *temporal demand*, *effort*, *frustration level* dan *performance*. *National Aeronautics and Space Administration Task Load Index* (NASA-TLX) merupakan salah satu metode pengukuran beban kerja subjektif yang digunakan untuk mendapatkan *rating* subjektif dari responden. Penilaian yang lebih sensitif dengan memberikan kebebasan kepada responden untuk memberikan persepsinya mengenai beban kerja yang dirasakan serta dapat mengetahui tingkat beban kerja yang dialami oleh responden terkait menjadi alasan penggunaan metode NASA-TLX dalam penelitian ini.

Kegiatan pembelajaran serta tuntutan tugas yang harus dilaksanakan mahasiswa sebagai konsekuensi dari pengambilan banyak sks selama masa kuliah tersebut diindikasikan dapat meningkatkan beban kerja mental untuk mahasiswa, maka diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui apakah pengambilan sks yang banyak dapat menimbulkan beban kerja mental yang tinggi pada mahasiswa, serta faktor manakah yang menimbulkan beban kerja mental yang tinggi pada mahasiswa.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka identifikasi permasalahan adalah sebagai berikut.

1. Beban studi yang diterima mahasiswa pada kegiatan perkuliahan Teknik Industri UB dapat memicu timbulnya beban kerja mental.
2. Beban studi mahasiswa dinyatakan dalam satuan kredit semester (sks) yang merupakan takaran penghargaan terhadap kegiatan pembelajaran yang setara dengan 170 menit kegiatan per minggu per semester.
3. Pengukuran beban kerja mental yang dirasakan mahasiswa dilakukan dengan metode NASA-TLX yang merupakan salah satu metode pengukuran beban kerja subjektif untuk mendapatkan penilaian dari responden.

## 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Apakah beban kerja mental pada mahasiswa dengan jumlah sks banyak lebih tinggi daripada mahasiswa dengan jumlah sks sedikit?
2. Apakah beban kerja mental pada mahasiswa dengan jumlah sks banyak masih dalam ambang batas normal?
3. Faktor NASA-TLX manakah yang menyebabkan beban kerja mental pada mahasiswa dengan jumlah sks banyak lebih tinggi daripada mahasiswa dengan jumlah sks sedikit?

## 1.4 Batasan Penelitian

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian hanya dilakukan pada mahasiswa semester 2 dan 4 Teknik Industri Universitas Brawijaya karena fokus penelitian hanya pada pengukuran beban kerja mental mahasiswa pada kegiatan perkuliahan.

2. Penelitian hanya dilakukan pada kegiatan perkuliahan mahasiswa yang meliputi kegiatan akademik (belajar di kelas, tugas terstruktur, kegiatan belajar mandiri) dan kemahasiswaan (kepanitiaan, organisasi mahasiswa, asisten laboratorium).
3. Penelitian hanya membandingkan dua rata-rata beban kerja mental mahasiswa untuk masing-masing karakteristik responden.

### **1.5 Asumsi Penelitian**

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Mata kuliah yang berbeda dengan jumlah sks yang sama diasumsikan memiliki beban kerja mental yang sama.
2. Mata kuliah yang sama dengan dosen pengampu yang berbeda diasumsikan memiliki beban kerja mental yang sama.

### **1.6 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui apakah beban kerja mental pada mahasiswa dengan jumlah sks banyak lebih tinggi daripada mahasiswa dengan jumlah sks sedikit.
2. Mengetahui apakah beban kerja mental pada mahasiswa dengan jumlah sks banyak masih dalam ambang batas normal.
3. Mengetahui faktor NASA-TLX manakah yang menyebabkan beban kerja mental pada mahasiswa dengan jumlah sks banyak lebih tinggi daripada mahasiswa dengan jumlah sks sedikit.

### **1.7 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi dalam menetapkan kebijakan yang lebih baik di masa depan.
2. Bagi mahasiswa Teknik Industri UB, penelitian ini dapat memberikan pemahaman tentang beban kerja mental sehingga dapat melakukan upaya-upaya untuk meminimalkan beban mental agar kegiatan pembelajaran selama perkuliahan berjalan sesuai dengan target yang sudah ditetapkan di awal serta dapat pula lebih bijak

terhadap pengambilan sks yang akan ditempuh pada semester selanjutnya beserta segala konsekuensinya.

3. Bagi peneliti, penelitian ini digunakan untuk mengaplikasikan ilmu-ilmu yang di dapat selama kuliah kuliah pada permasalahan nyata, serta menambah pengetahuan terkait bagaimana beban kerja mental.





Halaman ini sengaja dikosongkan

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Gambaran tentang beberapa teori-teori yang relevan dengan penelitian yang dilakukan akan dijabarkan dalam bab ini. Yang akan dijelaskan pada bab ini adalah terkait ergonomi, beban kerja, beban kerja mental dan NASA-TLX.

### 2.1 Studi Penelitian Terdahulu

Berikut ini merupakan studi penelitian terdahulu yang dinilai relevan dengan penelitian yang dilakukan.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Prayogo & Suryosaputro (2016) yang mana tujuannya adalah untuk mengevaluasi beban kerja mental operator PPKA dalam upaya meningkatkan kinerja operator dalam melaksanakan pekerjaan. Hasil penelitian mendapatkan bahwa beban kerja mental PPKA berdasarkan metode NASA-TLX pada *shift* pagi sebesar 71,56, *shift* siang sebesar 75,54, dan *shift* malam sebesar 72,78. Sedangkan rata-rata beban kerja mental PPKA berdasarkan metode RSME pada *shift* pagi sebesar 81,67, *shift* siang sebesar 90, dan *shift* malam sebesar 88,33. Dilihat dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan hasil pengukuran beban kerja mental antara metode NASA-TLX dan RSME.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Nurhidayat et al (2016) pada karyawan bagian keuangan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro (FT UNDIP). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat beban kerja pegawai yang dapat dijadikan bahan evaluasi sumber daya manusia yang ada. Penelitian ini dilakukan dengan metode survei yang melibatkan 9 responden dengan cara mengisi kuisioner yang disediakan. Pengukuran beban kerja dilakukan dengan NASA-TLX serta berdasarkan pada KEPMENPAN No.75 Tahun 2004 yang keduanya dipadukan untuk mengetahui tingkat beban kerja dan jumlah karyawan optimal. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa terdapat beban kerja tinggi yang terjadi pada karyawan bagian keuangan FT UNDIP. Rekomendasi perbaikan yang disarankan adalah penambahan jumlah karyawan yang semula berjumlah 9 orang menjadi 11 orang.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Nofri et al (2017) pada mahasiswa departemen Teknik Industri UNDIP dengan metode NASA-TLX. Tujuan penelitian ini adalah untuk

mengetahui tingkat beban kerja mental mahasiswa semester 3 dan 5 serta mengetahui faktor apakah yang paling dominan mempengaruhi beban kerja mental Teknik Industri UNDIP. Skor beban kerja mental mahasiswa adalah sebesar 80,04 yang termasuk dalam kategori berat dengan *temporal demand* yang menjadi skala paling dominan mempengaruhinya. Selanjutnya tidak ada pengaruh secara signifikan terhadap skor beban kerja mental yang ada antara faktor-faktor eksternal yang bersangkutan berdasarkan hasil Analisis Variansi (ANOVA).

4. Penelitian yang dilakukan oleh Anugerah & Sugiono (2018) pada mahasiswa jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya. Untuk mengetahui besarnya beban kerja mental pada mahasiswa praktikum serta faktor yang menyebabkannya maka penelitian dilakukan dengan metode NASA-TLX. Selain itu juga dapat memberikan rekomendasi terkait sistem praktikum. Hasilnya menunjukkan bahwa beban kerja mental pada mahasiswa praktikum cukup tinggi. Hal ini karena tuntutan kerja yang sangat tinggi, jenis pekerjaan, kemampuan kerja, serta tuntutan waktu dalam menyelesaikan pekerjaan. Rekomendasi yang diberikan terhadap sistem praktikum diantaranya adalah memberikan pelatihan terkait program pengolahan data praktikum, mengatur *timeline* praktikum dengan baik, serta memberikan pelayanan informasi terkait prosedur praktikum.

Penjelasan terkait studi penelitian terdahulu di atas, dapat dilihat pada rangkuman berikut ini.

Tabel 2.1  
Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti	Objek	Metode	Hasil Penelitian
1	Prayogo & Suryosaputro (2016)	Operator PPKA PT. KAI DAOP 6 Yogyakarta	NASA-TLX, RSME	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dari hasil NASA-TLX, beban kerja operator <i>shift</i> pagi sebesar 71,56, <i>shift</i> siang sebesar 75,54 dan <i>shift</i> malam sebesar 72,78.</li> <li>2. Dari hasil RSME, beban kerja operator <i>shift</i> pagi sebesar 81,67, <i>shift</i> siang sebesar 90 dan <i>shift</i> malam sebesar 88,33.</li> <li>3. Hasil pengukuran beban kerja mental antara metode NASA-TLX dan RSME menunjukkan tidak ada perbedaan.</li> </ol>

No	Nama Peneliti	Objek	Metode	Hasil Penelitian
2	Nurhidayat et al (2016)	Karyawan bagian keuangan Fakultas Teknik UNDIP	NASA-TLX	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beban kerja karyawan bagian keuangan FT UNDIP tergolong tinggi.</li> <li>2. Rekomendasi perbaikan yang disarankan adalah penambahan jumlah karyawan yang semula berjumlah 9 orang menjadi 11 orang.</li> </ol>
3	Nofri et al (2017)	Mahasiswa semester 3 dan 5 Teknik Industri UNDIP	NASA-TLX	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Skor rata-rata beban kerja mental mahasiswa termasuk dalam kategori berat dengan nilai sebesar 80,04</li> <li>2. <i>Temporal demand</i> merupakan skala yang paling dominan mempengaruhi beban kerja mental</li> <li>3. Hasil dari ANOVA menunjukkan bahwa faktor-faktor eksternal yang bersangkutan tidak memberikan pengaruh secara signifikan terhadap skor beban kerja mental yang ada.</li> </ol>
4	Anugerah dan Sugiono (2018)	Mahasiswa Teknik Industri UB	NASA-TLX	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beban kerja mental mahasiswa yang menjalankan praktikum tergolong tinggi.</li> <li>2. Tuntutan kerja yang sangat tinggi, jenis pekerjaan, kemampuan kerja, serta tuntutan waktu dalam menyelesaikan pekerjaan menjadi faktor penyebab tingginya beban kerja mental.</li> <li>3. Rekomendasi yang diberikan terhadap sistem praktikum diantaranya adalah memberikan pelatihan terkait program pengolahan data praktikum, mengatur <i>timeline</i> praktikum dengan baik, serta memberikan pelayanan informasi terkait prosedur praktikum.</li> </ol>
5	Penelitian saat ini	Mahasiswa Teknik Industri UB	NASA-TLX	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak terdapat perbedaan rata-rata beban kerja mental mahasiswa berdasarkan sks dan jenis kelamin. Beban kerja mental yang dirasakan karena faktor angkatan dan keterlibatan dalam aktivitas kemahasiswaan.</li> <li>2. Beban kerja mental yang dirasakan mahasiswa Teknik Industri UB diatas ambang batas normal.</li> <li>3. Dengan nilai sebesar 21,42%, <i>frustration level</i> menjadi faktor dari NASA-TLX yang paling dominan mempengaruhi beban kerja mental mahasiswa.</li> </ol>

Metode NASA-TLX digunakan untuk mengukur beban kerja mental pada mahasiswa Teknik Industri Universitas Brawijaya. Pentingnya penelitian ini dilakukan mengingat perkembangan dunia kerja yang membutuhkan lulusan yang berkualitas dari perguruan tinggi sehingga seluruh mahasiswa dituntut untuk berlomba-lomba melakukan perbaikan

dan pembenahan pada segala aspek terkait kegiatan perkuliahan yang akan memunculkan beban kerja mental yang dirasakan mahasiswa, yang mana hal tersebut akan berdampak ke segala hal.

Skor beban kerja mental mahasiswa yang didapatkan dari pengukuran dengan metode NASA-TLX berdasarkan beban studi yang diterima selama kuliah. Selain itu dapat pula diketahui skala yang paling dominan menimbulkan beban kerja mental. Selanjutnya uji-t dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan tingkat beban kerja mental yang dirasakan oleh mahasiswa dengan sks banyak dengan mahasiswa yang mengambil sedikit. Mengingat dengan mengambil banyak sks akan berdampak pula terhadap padatnya jadwal kuliah dan tuntutan tugas yang banyak serta tekanan waktu yang ada rentan menimbulkan beban kerja mental pada mahasiswa.

## 2.2 Ergonomi

Ergonomi merupakan suatu disiplin yang dapat digunakan untuk merancang produk, fasilitas, mesin, lingkungan maupun sistem kerja dengan mengkaji berbagai karakteristik dari manusia serta memanfaatkan informasi yang tersedia guna mencapai kualitas terbaik dalam melakukan kerja. Hal ini tentu harus dilakukan tanpa mengabaikan aspek kenyamanan, keselamatan dan kesehatan pada manusia yang bekerja. Ergonomi merupakan pendekatan yang multidisiplin yang erat dengan beberapa bidang ilmu lain seperti rekayasa, matematika, statistik, anatomi, fisiologi, psikologi serta sosiologi.

Dalam konteks ergonomi, untuk mencapai tujuan perusahaan maka perbaikan kerja harus selalu dilakukan dengan cara memperbaiki proses interaksi yang terjadi, merancang pekerjaan yang sesuai dengan pekerjaannya, memperbaiki lingkungan kerja serta menciptakan lingkungan perusahaan yang sesuai dengan kebutuhan psikologis dan sosiologis seluruh pekerja. Beberapa permasalahan di perusahaan yang terkait dengan perlunya penerapan ergonomi seperti rendahnya produktivitas kerja, kecelakaan kerja, kualitas kerja, *bottle neck*, *reward*, tingkat absensi tinggi, *turnover* pekerja, lembur, kurangnya fleksibilitas sistem produksi dan keluhan lainnya dari pekerja. Agar tidak mengganggu proses pencapaian tujuan perusahaan, segala bentuk permasalahan yang ada perlu segera ditangani. Namun pada hakikatnya memastikan bahwa beban kerja yang diterima pekerja selalu berada di dalam batas kemampuan kerja mereka merupakan filosofi yang paling tepat dalam menerapkan ergonomi (Iridiastadi & Yassierli, 2014).

Ergonomi dapat pula digunakan sebagai pendekatan untuk mengurangi atau menghilangkan hambatan yang dapat mengganggu pekerjaan baik yang bersifat fisik

maupun bersifat mental dengan mengkaji informasi dan mendeskripsikan interaksi antara pribadi pekerja dengan tuntutan tugas yang diberikan kepadanya. Menciptakan proses kerja yang efektif dan efisien dengan mengurangi kemungkinan kesalahan yang dialami oleh pekerja melalui persyaratan pekerja dengan kemampuan fisik dan rancangan tempat kerja merupakan Tujuan dari ergonomi. Tujuan utama dari ergonomi adalah mencapai tingkat kesesuaian antara individu karyawan dengan tujuan perusahaan yang mana untuk itu diperlukan lingkungan kerja yang aman dan nyaman agar pekerja dapat mencapai kinerja yang tinggi. Ergonomi memiliki ruang lingkup yang cukup luas yang menuntut kemampuan yang memadai dari karyawan serta penyesuaian jenis tugas, gerakan tubuh dan kemampuan menerima beban (Kuswana, 2014).

Menurut Kuswana (2014), Ditinjau dari kepentingan praktis sumber daya manusia di industri maka ruang lingkup ergonomi adalah sebagai berikut.

1. Menentukan prasyarat terkait kebutuhan calon tenaga kerja.
2. Upaya menyelaraskan kebutuhan kerja dengan tuntutan kerja melalui pendidikan dan pelatihan.
3. Upaya perbaikan kinerja berdasarkan hasil penilaian kinerja.
4. Upaya peningkatan kesiapan menangani masalah keselamatan dan kesehatan kerja.
5. Memelihara fisik dan mental pekerja yang merupakan sumber dan tujuan kesejahteraan guna meningkatkan produktivitas.

### **2.3 Beban Kerja**

Kemajuan teknologi yang berkembang dengan pesat membuat aktivitas pekerjaan karyawan pada suatu perusahaan menjadi sangat kompleks. Kapasitas kerja fisik yang memadai menjadi tuntutan bagi para karyawan untuk dapat melaksanakan pekerjaannya dengan baik. Beban yang diterima oleh karyawan sebagai akibat dari pekerjaan yang dilakukannya dapat disebut sebagai beban kerja. Beban kerja yang melampaui batas kemampuan fisiologis pekerja dapat membawa dampak buruk seperti menyebabkan kelelahan yang berlebihan. Apabila rutinitas pekerjaan yang berat ini terus dilakukan maka akan mengakibatkan akumulasi kelelahan yang tidak cukup jika di atasi dengan istirahat saja. Keadaan ini juga akan berpengaruh buruk pada kesehatan dalam jangka panjang, dan mungkin memicu timbulnya penyakit lain. Dampak buruk terhadap kualitas dan kinerja karyawan yang bersangkutan akan dipengaruhi oleh beban kerja yang berlebihan (Iridiastadi & Yassierli, 2014).

Beban kerja menjadi salah satu faktor yang perlu dipertimbangkan untuk meningkatkan kinerja karyawan. Pihak manajemen perlu melakukan analisis beban kerja untuk mengidentifikasi kebutuhan karyawan guna mencapai tujuan yang sudah ditetapkan. Kondisi fisik, mental dan kinerja karyawan akan terganggu jika beban kerja yang diterima terlalu berlebihan. Pengalokasian beban kerja perlu disesuaikan dengan kemampuan dan keterampilan karyawan, sehingga pekerjaan akan dapat diselesaikan dengan lebih efektif (Tarwaka, 2011).

#### 1.4 Beban Kerja Mental

Sebuah Interaksi antara tuntutan tugas dengan kemampuan sumber daya manusia dapat menimbulkan beban kerja mental. Beban kerja mental muncul karena proses informasi yang melibatkan persepsi dan interpretasi yang melibatkan kerja otak. Beban kerja mental yang berlebih dapat menyebabkan permasalahan lain. Maka dari itu diperlukan analisis beban kerja mental yang bermanfaat untuk memberikan informasi mengenai tuntutan tugas yang sesuai dengan keterbatasan pekerja, keperluan optimalisasi sistem, serta untuk seleksi pekerja atau penentuan program pelatihan yang dibutuhkan. Beberapa aspek yang dipahami mengenai beban kerja mental adalah terkait tingkat kesulitan dan jumlah pekerjaan yang harus dikerjakan, tekanan waktu yang dirasakan, tingkat usaha, keberhasilan mencapai target, serta dampak fisiologis dan psikis dari tugas (Wulanyani, 2013).

Salah satu aplikasi penting dalam keilmuan ergonomi adalah beban kerja mental. Tingkat beban kerja operator akibat kerja mental dengan evaluasi secara kuantitatif dapat ditentukan dengan analisis beban kerja mental. Beban kerja mental yang tidak optimal dapat memicu timbulnya berbagai jenis kesalahan (*error*) yang pada akhirnya hal ini akan berakibat pada bertambahnya waktu untuk menyelesaikan tugas, menurunnya kinerja serta memungkinkan terjadinya kegagalan sistem yang bersifat fatal (Iridiastadi & Yassierli, 2014).

Menurut Salmon et al (2004) metode pengukuran beban kerja dibedakan menjadi tiga kategori yaitu:

##### 1. Metode Pengukuran Beban Kerja Subjektif

Metode ini merupakan metode yang mengukur beban kerja mental karyawan berdasarkan penilaian subjektif dari responden/pekerja yang mana responden diminta untuk memberikan pendapatnya tentang pekerjaan yang dilakukan. Berikut ini merupakan beberapa metode pengukuran beban kerja subjektif.

- a. *National Aeronautics & Space Administration – Taks Load Index (NASA-TLX)*, merupakan metode pengukuran beban kerja mental dengan menggunakan indeks bahan tugas dari *National Aeronautics & Space Administration (NASA)*. Dalam metode ini terdapat enam aspek yang dinilai yaitu *mental demand, physical demand, temporal demand, effort, frustration level* dan *performance*.
  - b. *Subjective Workload Assessment Technique (SWAT)*, merupakan metode pengukuran beban kerja mental subjektif yang menggunakan tiga dimensi yaitu waktu, usaha mental dan *stress* yang mana setiap dimensi memiliki tiga nilai atau tingkatan yang berbeda.
  - c. *Rating Scale Mental Effort (RSME)*, merupakan metode pengukuran beban kerja mental dengan menggunakan skala atau *rating* pada pekerjaan mental.
  - d. *Modified Cooper-Harper Scale*, merupakan metode pengukuran beban kerja mental dengan skala *Cooper-Harper* yang dimodifikasi. Metode ini pada umumnya digunakan untuk evaluasi *handling* pesawat terbang.
  - e. *Defence Research Agency Workload Scale (DRAWS)*, merupakan metode pengukuran beban kerja yang dikembangkan oleh *Defence Research Agency*. Metode ini memiliki empat dimensi yaitu *input demand, central demand, output demand* dan *time pressure*.
  - f. *Instaneous Self Assesment (ISA)*, merupakan metode pengukuran beban kerja dengan penilaian diri secara instan yang lebih cocok digunakan di ATC.
2. Metode Pengukuran Beban Kerja Fisiologis/Biomekanis

Untuk mengukur tingkat beban kerja mental seorang operator maka dilakukan analisis indikator-indikator fisiologis. Hal ini dikarenakan secara sadar atau tidak, beban kerja mental sangat berkaitan dengan fungsi tubuh manusia. Berikut ini merupakan beberapa metode pengukuran kerja yang dapat dilakukan dengan pendekatan fisiologis.

- a. Metode Pengukuran Denyut Jantung Bervariasi (*heart rate variability*), kerja mental tidak sepenuhnya mempengaruhi tingkat denyut jantung secara absolute. Namun dipengaruhi oleh variabilitas denyut jantung, dimana penurunan variabilitas denyut jantung dapat menyebabkan tingginya intensitas beban kerja mental seseorang.
- b. Metode respon pupil mata (*pupillary response*), merupakan metode penukuran beban kerja mental dengan melihat perubahan pola pergerakan mata, jumlah kedipan persatuan waktu (*eye blink*) dan perbedaan diameter pupil mata.

- c. Metode pengukuran beban kerja mental dengan melihat perubahan resistansi elektronik pada permukaan kulit, muka serta pergelangan tangan dan kaki. Peningkatan proses berkeringat (*galvanic skin response*) berhubungan dengan peningkatan beban kerja.
3. Metode Pengukuran Beban Kerja Berdasarkan Performansi
- Metode ini mengkaji besarnya beban kerja mental berdasarkan perbandingan antara kemampuan kerja mental dengan tuntutan tugas yang harus dilaksanakan. Secara umum terdapat dua metode pengukuran beban kerja berdasarkan performansi, yaitu:
- a. *Primary Task Analysis*, merupakan metode analisis beban kerja mental dengan mengukur kinerja operator saat melakukan aktivitas pokok dalam pekerjaannya. Metode pengukuran tugas primer mengukur waktu reaksi dan akurasi, yang mana dapat mengukur banyaknya kesalahan operator dalam bekerja untuk memperkirakan besarnya beban kerja mental.
  - b. *Secondary Task Analysis*, merupakan metode yang mengukur beban kerja mental operator berdasarkan jumlah cadangan proses kognitifnya. Metode pengukuran tugas sekunder yang mengukur produksi interval dan estimasi waktu dalam menyelesaikan aktivitas tambahan di luar pekerjaan utama kemudian tingkat keberhasilan aktivitas tersebut diukur. Indikator intensitas beban kerja mental operator dapat dilihat dari baik-buruknya performansi atas aktivitas tambahan yang diberikan diluar aktivitas pokoknya.

### 1.5 Beban Kerja Mental Mahasiswa

Mahasiswa merupakan pelajar yang mencari ilmu di perguruan tinggi yang dianggap sudah memiliki kematangan secara fisik dan psikologis sehingga memiliki kesadaran dalam menentukan sikap dalam segala aspek kehidupan bermasyarakat. Dalam perjalanannya, seorang mahasiswa dituntut untuk dapat menyelesaikan studi tepat waktu sehingga agar tujuan tersebut tercapai maka memerlukan proses belajar dalam segala hal. Selama masa studi, mahasiswa dihadapkan dengan berbagai kegiatan baik akademis maupun non akademis yang berpotensi menimbulkan beban kerja baik secara mental maupun fisik.

Masa studi yang cukup lama menuntut mahasiswa memiliki kemandirian dalam segala hal agar dapat menyelesaikan studi tepat waktu. Kehidupan mahasiswa jauh dari pengawasan sehingga dituntut untuk bertanggungjawab atas dirinya sendiri, hal ini yang akan membawa pengaruh terhadap kehidupan psikis. Selama kegiatan perkuliahan

berlangsung mahasiswa dituntut untuk selalu belajar, mencari ilmu, pengalaman dan ketrampilan agar lebih memahami keilmuan yang dipelajari. Mahasiswa dibagi menjadi dua kategori yakni mahasiswa akademis dan mahasiswa aktivis. Mahasiswa akademis merupakan mahasiswa yang lebih fokus terhadap prestasi akademik serta aktif dalam kegiatan perkuliahan. Sedangkan mahasiswa aktivis merupakan mahasiswa yang lebih aktif pada kegiatan-kegiatan di luar kuliah seperti organisasi mahasiswa maupun unit kegiatan mahasiswa. Idealnya seorang mahasiswa dapat memiliki keseimbangan antara aktivitas akademik dan nonakademik. Mahasiswa yang aktif dituntut memiliki kemampuan untuk membagi waktu dengan baik agar kegiatan akademik juga dapat terlaksana dengan baik. Sehingga harapannya nanti ketika lulus tidak hanya cerdas secara intelektual dengan gelar yang sudah diperoleh tetapi juga mampu meningkatkan potensi diri dan memiliki daya saing untuk bersaing di dunia masyarakat (Bella & Ratna, 2018).

Untuk mencapai target yang sudah ditetapkan seorang mahasiswa memerlukan proses belajar dalam setiap kegiatan yang dilaluinya. Hasil dari proses belajar tersebut dapat dilihat dari indeks prestasi, hasil karya ataupun penghargaan yang didapatkan. Perilaku belajar merupakan suatu sikap dan kebiasaan belajar. Begitu pula dengan mahasiswa, dalam proses belajar perlu adanya pengaturan waktu untuk kegiatan perkuliahan di kampus, mengerjakan tugas maupun kegiatan belajar mandiri. Menurut Syah (2004), proses belajar seseorang dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor yang ada dalam diri seseorang seperti jasmani, psikologis, dan kelelahan dapat dikategorikan sebagai faktor internal. Sedangkan faktor yang berasal dari luar diri seseorang seperti keadaan keluarga, lingkungan, dan masyarakat merupakan bagian dari faktor eksternal. Padatnya jadwal kuliah, banyaknya tugas, tekanan waktu dan target hasil yang harus dicapai merupakan bagian dari proses belajar yang dapat memicu *stress* di kalangan mahasiswa karena beberapa tekanan yang dialami selama perkuliahan berlangsung.

Menurut Mahmud & Uyun (2016) *stress* dibagi menjadi tiga tingkatan yaitu *stress* ringan, *stress* sedang dan *stress* berat. *Stress* yang tidak merusak aspek fisiologis seseorang dan umumnya dirasakan oleh setiap orang yang biasanya terjadi hanya dalam waktu yang singkat dapat dikategorikan sebagai *stress* ringan. *Stress* yang terjadi dalam waktu yang lebih lama disebut *stress* sedang, sedangkan *stress* kronis yang terjadi dalam waktu yang cukup lama dapat dikategorikan sebagai *stress* berat. *Stress* dapat terjadi pada berbagai tingkatan dan dapat dialami oleh siapapun tak terkecuali mahasiswa. *Stress* pada mahasiswa biasanya dipicu oleh kehidupan akademik baik tuntutan dari lingkungan

eksternal atau harapan diri sendiri. Stress dapat disebabkan oleh tekanan kegiatan akademik seperti perubahan gaya belajar, tuntutan tugas, target pencapaian hasil belajar, prestasi akademik dan permasalahan lainnya.

Berbagai situasi yang dihadapi mahasiswa terkait kehidupan perkuliahan seperti padatnya jadwal kuliah, tuntutan tugas, tekanan waktu yang dirasakan dapat menyebabkan mahasiswa merasa tertekan dan rentan mengalami stress. Stress yang dialami mahasiswa terkait kegiatan akademik dapat timbul kondisi-kondisi seperti banyaknya tugas, ketidaksesuaian antara harapan dan kemampuan, kurangnya kontrol, ketidakjelasan aturan, tuntutan yang saling bertentangan, tekanan waktu, aktivitas sosial serta interaksi dengan lingkungan. Menghadapi situasi seperti ini mahasiswa dituntut untuk memiliki kepribadian dan cara pandang yang baik serta kekuatan baik secara fisik maupun mental. Jika keadaan seperti ini tidak segera ditangani maka dapat menimbulkan akumulasi stress yang dapat memicu timbulnya beban kerja mental pada mahasiswa (Mahmud & Uyun, 2016).

## 1.6 NASA-TLX

*National Aeronautics and Space Administration Task Load Index* (NASA-TLX) adalah metode pengukuran beban kerja subjektif yang dapat digunakan untuk memperoleh *rating* subjektif dari responden. Metode ini dikembangkan oleh Sandra G.Hart dari NASA-Ames Research Center dan Lowell E. Staveland dari San Jose State University pada tahun 1988. Menurut Salmon, et al. (2004), metode pembobotan pada NASA-TLX dilakukan dengan skala multi-dimensional yang memberikan penilaian beban kerja berdasarkan rata-rata dari enam sub skala. Enam sub skala tersebut adalah sebagai berikut.

1. Kebutuhan Mental (*Mental Demand*), menunjukkan seberapa besar aktivitas mental dan perseptual yang dibutuhkan untuk melaksanakan pekerjaan, misalnya berpikir, memutuskan, menghitung, mengingat, mencari, membandingkan dan lain-lain.
2. Kebutuhan Fisik (*Physical Demand*), menunjukkan seberapa besar aktivitas fisik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan, misalnya mendorong, mengangkat, memutar dan lain-lain.
3. Kebutuhan Waktu (*Temporal Demand*), menunjukkan seberapa besar tekanan waktu yang dirasakan dalam melaksanakan pekerjaan, apakah pekerjaan harus diselesaikan dengan cepat dan tergesa-gesa atau dapat dikerjakan dengan santai dan cukup waktu.
4. Tingkat Usaha (*Effort*), menunjukkan seberapa besar usaha yang dibutuhkan baik secara fisik maupun mental untuk mencapai tingkat performansi yang diinginkan.

5. Tingkat Frustrasi (*Frustration Level*), menunjukkan seberapa besar tingkat stress, kepuasan, kenyamanan, rasa tidak aman, jengkel yang dirasakan selama melaksanakan pekerjaan.
6. Performansi (*Performance*), menunjukkan seberapa tingkat keberhasilan terhadap pekerjaan dan seberapa puas dengan tingkat keberhasilan yang sudah dicapai.

Menurut Hart & Stavelan (1988), berikut merupakan langkah-langkah dalam melakukan pengukuran beban kerja mental dengan menggunakan metode NASA-TLX.

1. Menjelaskan setiap indikator beban kerja mental pada NASA-TLX. Dimensi beban kerja mental pada metode NASA-TLX terdiri dari enam sub skala yaitu *mental demand*, *physical demand*, *temporal demand*, *effort*, *frustration level* dan *performance* seperti yang sudah dijelaskan di atas.
2. Pembobotan, pada tahap ini diberikan kuisioner perbandingan berpasangan sejumlah 15. Penilaian dilakukan dengan pemilihan salah satu dari dua perbandingan berpasangan dari enam indikator. Yang dipilih adalah indikator yang menurut responden paling dominan mempengaruhi beban kerja mental yang dirasakan saat melaksanakan pekerjaan. Bobot dari tiap indikator beban kerja mental didapatkan dari perhitungan jumlah *tally* dari indikator yang dirasakan paling dominan menimbulkan beban kerja mental.

Berikut ini merupakan contoh tabel perbandingan berpasangan dari enam indikator beban kerja mental dengan metode NASA-TLX.

Tabel 2.2  
Perbandingan Berpasangan Indikator NASA-TLX

<b>Indikator Pembobotan</b>				
<i>Mental Demand</i>	<i>Mental Demand</i>	<i>Mental Demand</i>	<i>Mental Demand</i>	<i>Mental Demand</i>
(Atau)	(Atau)	(Atau)	(Atau)	(Atau)
<i>Physical Demand</i>	<i>Temporal Demand</i>	<i>Effort</i>	<i>Frustration Level</i>	<i>Performance</i>
<i>Physical Demand</i>	<i>Physical Demand</i>	<i>Physical Demand</i>	<i>Physical Demand</i>	<i>Temporal Demand</i>
(Atau)	(Atau)	(Atau)	(Atau)	(Atau)
<i>Temporal Demand</i>	<i>Effort</i>	<i>Frustration Level</i>	<i>Performance</i>	<i>Effort</i>

---

**Indikator Pembobotan**


---

<i>Temporal Demand</i>	<i>Temporal Demand</i>	<i>Effort</i>	<i>Effort</i>	<i>Effort</i>
(Atau) <i>Frustration Level</i>	(Atau) <i>Performance</i>	(Atau) <i>Frustration Level</i>	(Atau) <i>Performance</i>	(Atau) <i>Performance</i>

---

3. *Rating*, pada tahap ini responden diminta memberikan penilaian dalam skala nilai angka 0-100 untuk enam indikator NASA-TLX. Beban kerja mental yang dirasakan responden selama melaksanakan pekerjaan kemudian dikonversikan secara subjektif pada skala penilaian ini. Skor akhir beban mental NASA-TLX didapatkan dari hasil perkalian antara bobot dan *rating* dari masing-masing indikator, kemudian hasilnya dijumlahkan lalu dibagi 15 (jumlah perbandingan berpasangan).

Berikut ini merupakan cara pemberian *rating* untuk pengukuran beban kerja mental dengan metode NASA-TLX.

- a. Menghitung Produk

Produk didapatkan dari hasil perkalian antara bobot dan *rating* dari enam indikator beban kerja mental yaitu *mental demand*, *physical demand*, *temporal demand*, *effort*, *frustration level* dan *performance*.

$$\text{Produk} = \text{rating} \times \text{bobot kerja} \dots\dots\dots (2- 1)$$

- b. Menghitung *Weighted Workload* (WWL)

*Weighted Workload* (WWL) didapatkan dari hasil penjumlahan enam nilai produk.

$$\text{WWL} = \sum \text{Produk} \dots\dots\dots (2- 2)$$

- c. Menghitung rata-rata WWL

Rata-rata WWL didapatkan dari hasil pembagian antara WWL dengan jumlah perbandingan berpasangan dari enam indikator NASA-TLX yaitu 15.

$$\text{Skor} = \frac{\sum \text{Produk}}{15} \dots\dots\dots (2- 3)$$

4. Interpretasi hasil

Interpretasi skor beban kerja mental dengan metode NASA-TLX dapat dikategorikan sebagai berikut ini.

- Kategori *Underload* jika nilai skor < 40
- Kategori *Optimal load* jika nilai skor 40 - 60
- Kategori *Overload* jika nilai skor > 60

## 1.7 Uji Beda (T-Test)

Dalam statistika, salah satu uji beda yang dapat digunakan untuk mengetahui perbedaan rata-rata dua populasi adalah uji t. Untuk melihat ada atau tidaknya perbedaan rata-rata dari dua sampel, kelompok atau kategori data dapat dilakukan dengan uji-t. Sebagai salah satu bagian dari uji parametrik, uji-t harus memenuhi persyaratan seperti distribusi data. Menurut Ilham (2013), terdapat tiga jenis uji t yaitu:

### 1. Independent Sampel T-Test

*Independent Sampel T-Test* merupakan salah satu uji statistik yang digunakan untuk membandingkan rata-rata dua kelompok data yang berbeda atau tidak saling berkaitan. Selain mensyaratkan bahwa data harus berdistribusi normal, pengujian ini juga melihat dari perbedaan variasi dua kelompok data. Maka dari itu perlu dilihat terlebih dahulu apakah data berasal dari variasi yang sama (*equal variance*) atau (*inequal variance*) sebelum dilakukan uji *Independent Sampel T-Test*. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2} \dots\dots\dots(2- 4)$$

Keterangan

F : Nilai F hitung

$s_1^2$ : Nilai varian terbesar

$s_2^2$  : Nilai varian terkecil

Data dinyatakan memiliki varian yang sama (*equal variance*) jika nilai F Hitung < F tabel maka. Sebaliknya data dinyatakan memiliki varian yang berbeda (*inequal variance*) jika F hitung > F tabel.

Untuk data yang memiliki varian yang sama (*equal variance*), uji-t dilakukan dengan menggunakan rumus *Polled Varians* sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-1} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \dots\dots\dots(2- 5)$$

Keterangan :

T : Nilai t hitung

$\bar{X}_1$  : Rata-rata kelompok data 1

$\bar{X}_2$  : Rata-rata kelompok data 2

$n_1$  : Jumlah sampel kelompok data 1

$n_2$  : Jumlah sampel kelompok data 2

$s_1^2$ : Nilai varian kelompok data 1

$s_2^2$  : Nilai varian kelompok data 2

Untuk data yang memiliki varian yang berbeda (*unequal variance*). uji t dilakukan dengan menggunakan rumus *Separated Varians* sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \dots\dots\dots (2- 6)$$

Keterangan :

T : Nilai t hitung

$\bar{X}_1$  : Rata-rata kelompok data 1

$\bar{X}_2$  : Rata-rata kelompok data 2

$n_1$  : Jumlah sampel kelompok data 1

$n_2$  : Jumlah sampel kelompok data 2

$s_1^2$ : Nilai varian kelompok data 1

$s_2^2$  : Nilai varian kelompok data 2

## 2. Paired T-Test

Untuk membandingkan perbedaan rata-rata dari dua data yang berasal dari kelompok obyek atau responden yang berbeda dapat dilakukan pengujian dengan *Paired t-test*. Sampel dengan subjek yang sama namun mengalami perlakuan yang berbeda dapat disebut sebagai Sampel berpasangan. Pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah adanya perlakuan. Data berdistribusi normal, kedua kelompok data yang saling dependen, dan jenis data yang digunakan adalah numerik dan kategorik (dua kelompok) merupakan beberapa syarat dari pengujian ini. Rumus *paired t-test* adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}} \dots\dots\dots (2- 7)$$

Keterangan :

T : Nilai t hitung

$\bar{X}_1$  : Rata-rata kelompok data 1

$\bar{X}_2$  : Rata-rata kelompok data 2

$n_1$  : Jumlah sampel kelompok data 1

$n_2$  : Jumlah sampel kelompok data 2

$S_1^2$  : Nilai varian kelompok data 1

- $S_2^2$  : Nilai varian kelompok data 2  
 $S_1$  : Standar deviasi kelompok data 1  
 $S_2$  : Standar deviasi kelompok data 2  
 $r$  : Korelasi antara dua sampel

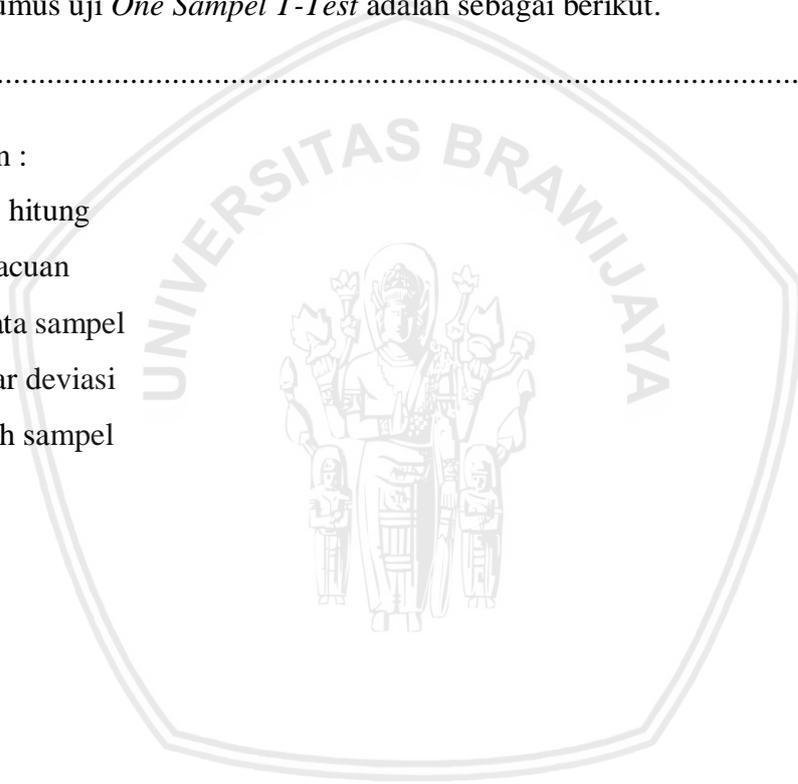
### 3. One Sampel T-Test

*One sample t-test* merupakan pengujian yang digunakan untuk membandingkan rata-rata sekelompok data yang berasal dari satu sampel atau kelompok dengan suatu nilai acuan atau referensi. pengujian ini mensyaratkan bahwa data harus berdistribusi normal. Rumus uji *One Sampel T-Test* adalah sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{S / \sqrt{n}} \dots\dots\dots(2- 8)$$

Keterangan :

- $t$  : Nilai t hitung  
 $\mu$  : Nilai acuan  
 $\bar{X}$  : rata-rata sampel  
 $S$  : Standar deviasi  
 $n$  : Jumlah sampel





Halaman ini sengaja dikosongkan

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

Metodologi penelitian merupakan serangkaian langkah-langkah yang digunakan untuk mengumpulkan, mengolah serta menganalisis data untuk memperoleh suatu informasi. Bab ini akan menjelaskan mengenai gambaran rencana penyelesaian masalah yang dijelaskan secara terperinci meliputi jenis penelitian, tempat dan waktu penelitian, jenis data, tahapan dan diagram alir penelitian.

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Menurut Sugiyono (2008), penelitian deskriptif adalah penelitian yang kuantitatif non eksperimen dengan menggambarkan data kuantitatif yang diperoleh menyangkut keadaan subjek atau fenomena dari sebuah populasinya. Penelitian ini dilakukan dengan cara mengamati aspek-aspek tertentu secara spesifik untuk mengetahui sifat dan hubungan variabel serta memperoleh data sesuai dengan tujuan penelitian.

Data yang telah diperoleh akan dianalisis lebih lanjut untuk mendapatkan kesimpulan menggunakan teori-teori yang relevan. Analisis yang dilakukan adalah analisis kuantitatif yang merupakan metode analisis data yang bersifat kuantitatif dengan menggunakan model-model matematis, statistik atau ekonometrik yang hasilnya disajikan dalam bentuk angka-angka dan penjelasan dalam bentuk uraian (Hasan, 2004).

Penelitian ini memberikan gambaran tentang tingkat beban kerja mental yang dirasakan mahasiswa Teknik Industri Universitas Brawijaya beserta skala yang paling dominan memengaruhi beban kerja mental mahasiswa yang bersangkutan. Selain itu juga dapat mengetahui apakah beban kerja mental yang dirasakan oleh mahasiswa dengan sks banyak lebih tinggi daripada mahasiswa yang mengambil sks sedikit.

#### **3.2 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakkan di Teknik Industri Universitas Brawijaya yang terletak di Jl. MT. Haryono 167, Malang 65145. Waktu pelaksanaan penelitian ini berlangsung dari bulan Agustus – Desember 2019.

### 3.3 Tahapan Penelitian

Pendahuluan, pengumpulan data, pengolahan data, hasil dan pembahasan serta kesimpulan dan saran merupakan langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian seperti penjelasan berikut.

#### 3.3.1 Tahap Pendahuluan

Tahap ini menjelaskan tahap awal dilaksanakannya penelitian, yang mana dilakukan pengumpulan informasi yang akan digunakan untuk identifikasi latar belakang penelitian serta menetapkan tujuan dari pelaksanaan penelitian.

Berikut ini merupakan hal-hal yang dilakukan dalam tahap pendahuluan penelitian.

##### 1. Studi Lapangan

Tahap awal penelitian dimulai dengan melakukan studi lapangan di jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kondisi objek penelitian secara nyata dan menemukan permasalahan yang akan diselesaikan dalam penelitian ini. Kegiatan studi lapangan dilakukan dengan diskusi bersama beberapa dosen dan mahasiswa Teknik Industri Universitas Brawijaya untuk menemukan permasalahan yang akan diangkat menjadi topik penelitian.

##### 2. Studi Literatur

Studi literatur digunakan untuk mendapatkan data atau informasi tambahan terkait penelitian sehingga dapat digunakan sebagai gambaran untuk memberikan solusi terkait solusi yang telah ditemukan. Studi literatur dapat dilakukan dengan membaca sumber-sumber data informasi lainnya seperti buku, jurnal, atau penelitian terdahulu yang relevan dengan pembahasan, sehingga permasalahan yang dibahas dapat diselesaikan dengan teori yang ada.

##### 3. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Tahapan ini dilakukan untuk memberikan arahan mengenai langkah-langkah yang akan diambil untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Tahap ini menjelaskan secara rinci mengenai permasalahan yang akan diselesaikan dalam penelitian.

##### 4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang dan rumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya maka pada tahap ini dilakukan perumusan tujuan dari penelitian.

### 3.3.2 Tahap Pengumpulan Data

Kegiatan mencari informasi terkait penelitian dapat didefinisikan sebagai kegiatan pengumpulan data. Dua jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

#### 1. Data Primer

Peneliti berusaha mengumpulkan sendiri dengan terjun secara langsung dalam proyek penelitian untuk mendapatkan Data primer. Data primer didapatkan dengan cara berikut ini:

- a. Wawancara, kegiatan ini dilakukan untuk mendapatkan data dengan memberikan pertanyaan secara langsung kepada responden yang bersangkutan. Pada penelitian ini, wawancara dilakukan kepada mahasiswa Teknik Industri UB mengenai apa yang mereka rasakan terkait kegiatan perkuliahan yang dialami selama ini termasuk seberapa berat tugas yang harus dikerjakan, apa yang dirasakan terkait pengambilan sks yang melebihi rata-rata beserta dampaknya, jenis-jenis tugas dan kegiatan apa yang dirasakan menjadi beban selama perkuliahan berlangsung, dan bagaimana usaha yang mereka lakukan selama kegiatan perkuliahan berlangsung serta bagaimana hasil yang didapatkan.
- b. Kuisisioner, penelitian ini dilakukan dengan penyebaran kuisisioner NASA-TLX kepada mahasiswa Teknik Industri Universitas Brawijaya berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Penyebaran dilakukan kepada 170 mahasiswa angkatan 2017 dan 2018 Teknik Industri UB karena mahasiswa tersebut merupakan angkatan aktif yang sedang menjalani kegiatan perkuliahan serta sedang atau pernah menjalani praktikum. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan *quota sampling* yang mana ditentukan terlebih dahulu target jumlah sampel yang harus dipenuhi dari populasi yang ada kemudian dilakukan pengambilan data secara sembarang asalkan memenuhi kriteria sampel dari populasi.

#### 2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang didapatkan dari objek penelitian atau studi literatur yang relevan dengan topik penelitian. Data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data mengenai gambaran umum objek penelitian.

### 3.3.3 Tahap Pengolahan Data

Penelitian ini pengukuran beban kerja mental mahasiswa dilakukan dengan mempertimbangkan empat variabel yang merupakan karakter-karakter yang ada pada mahasiswa yaitu angkatan, jumlah sks yang diambil, jenis kelamin dan keterlibatan dalam aktivitas kemahasiswaan. Pengukuran beban kerja mental mahasiswa dilakukan dengan metode NASA-TLX dengan enam dimensi. Berikut ini merupakan penjelasan masing-masing dimensi NASA-TLX terkait beban kerja mental yang dirasakan oleh mahasiswa:

1. *Mental Demand*, menunjukkan bagaimana aktivitas mental yang dibutuhkan mahasiswa selama melaksanakan kegiatan perkuliahan baik saat kegiatan belajar di kelas, pengerjaan tugas, praktikum, kepanitiaan ataupun kegiatan kemahasiswaan lainnya. Dimensi ini terkait bagaimana proses belajar dan berpikir mahasiswa ketika dihadapkan pada berbagai tugas dan kegiatan yang dilaksanakan selama kegiatan perkuliahan, juga bagaimana membagi fokus dan perhatian kepada tugas serta tanggung jawab yang harus diselesaikan mahasiswa serta bagaimana memahami berbagai tugas dengan tingkat kesulitan masing-masing.
2. *Physical Demand*, menunjukkan seberapa aktivitas fisik yang dibutuhkan oleh mahasiswa selama menjalankan kegiatan perkuliahan baik secara akademik maupun kemahasiswaan. Hal ini juga terkait dengan bagaimana mahasiswa mengalokasikan aktivitas fisik untuk berbagai kegiatan yang dilakukan sehingga tetap memiliki waktu untuk istirahat serta pola tidur tetap teratur.
3. *Temporal Demand*, menunjukkan tekanan waktu yang dirasakan selama menjalankan kegiatan perkuliahan. Dimensi ini berkaitan dengan *deadline* pengerjaan tugas maupun kegiatan lainnya, apakah tugas yang harus dikumpulkan dapat dikerjakan dengan waktu yang cukup banyak atau tergolong singkat, serta bagaimana mahasiswa dapat membagi waktu untuk menyelesaikan semua tugas dan tanggung jawab dalam jangka waktu yang sudah diberikan.
4. *Effort*, menunjukkan seberapa usaha yang harus dikeluarkan oleh mahasiswa dalam menjalankan kegiatan perkuliahan. Misalnya saat mendapatkan tugas, dimensi ini berkaitan dengan bagaimana mahasiswa belajar, apa yang perlu dipersiapkan untuk menunjang pengerjaan tugas, dan bagaimana teknis pengerjaan tugas tersebut.
5. *Frustration Level*, menunjukkan seberapa tekanan dan *stress* yang dirasakan mahasiswa selama melaksanakan kegiatan perkuliahan. Dengan banyaknya kegiatan yang dilaksanakan meliputi perkuliahan, pengerjaan tugas, praktikum dan kegiatan

kemahasiswaan, dimensi ini berkaitan dengan bagaimana tingkat *stress*, tekanan, dan rasa tidak nyaman akibat melaksanakan kegiatan-kegiatan tersebut.

6. *Performance*, menunjukkan seberapa tingkat keberhasilan yang sudah dicapai selama masa studi dan bagaimana tingkat kepuasan mahasiswa terhadap hasil yang sudah dicapai. Dimensi ini berkaitan dengan evaluasi hasil belajar mahasiswa yang dapat dilihat dari Indeks Prestasi (IP), penghargaan atas prestasi mahasiswa dan pencapaian dalam kegiatan kemahasiswaan. Selain itu juga terkait seberapa puas dengan pencapaian tersebut dan apakah semua yang dicapai sudah memenuhi target yang sudah ditentukan oleh mahasiswa.

Pada penelitian ini responden diharapkan memberikan penilaian terkait beban kerja mental yang dirasakan selama melaksanakan kegiatan perkuliahan pada kuisioner NASA-TLX. Setelah didapatkan hasil penyebaran kuisioner kepada mahasiswa, maka tahap selanjutnya adalah pengolahan data menggunakan metode NASA-TLX sebagai berikut.

1. Pembobotan

Pada tahap ini diberikan kuisioner perbandingan berpasangan sejumlah 15. Responden diminta memilih salah satu dari dua indikator perbandingan berpasangan yang paling dominan menimbulkan beban kerja mental saat melaksanakan kegiatan perkuliahan. Bobot dari tiap indikator beban kerja mental didapatkan dari perhitungan jumlah *tally* dari indikator yang dirasakan paling dominan menyebabkan beban kerja mental.

2. *Rating*

Pada tahap ini responden diminta memberikan penilaian dalam skala nilai angka 0-100 untuk enam indikator NASA-TLX. Penilaian diberikan secara subjektif sesuai dengan beban kerja mental yang dirasakan responden dalam melaksanakan pekerjaan.

3. Pemberian Skor Akhir

Skor akhir beban mental NASA-TLX didapatkan dari hasil perkalian antara bobot dan *rating* dari masing-masing indikator, kemudian hasilnya dijumlahkan lalu dibagi 15 (jumlah perbandingan berpasangan).

Selanjutnya dilakukan uji hipotesis untuk membandingkan nilai rata-rata satu sama lain apakah terdapat signifikansi statistik yaitu dengan uji-t (Morissan, 2012). Pada penelitian ini digunakan uji-t untuk melihat ada atau tidaknya perbedaan beban kerja mental antara mahasiswa yang mengambil jumlah sks tinggi dengan mahasiswa yang mengambil sks rendah. Pengujian tersebut dilakukan dengan uji *independent sample t-test* untuk melihat apakah beban kerja mental yang dirasakan oleh mahasiswa dengan sks banyak lebih tinggi dibandingkan dengan mahasiswa yang mengambil sks sedikit. Sedangkan

untuk melihat apakah beban kerja mental yang dirasakan oleh mahasiswa yang mengambil jumlah sks banyak masih dalam ambang batas normal dilakukan dengan uji *one sample t-test*.

### **3.3.4 Analisis dan Pembahasan**

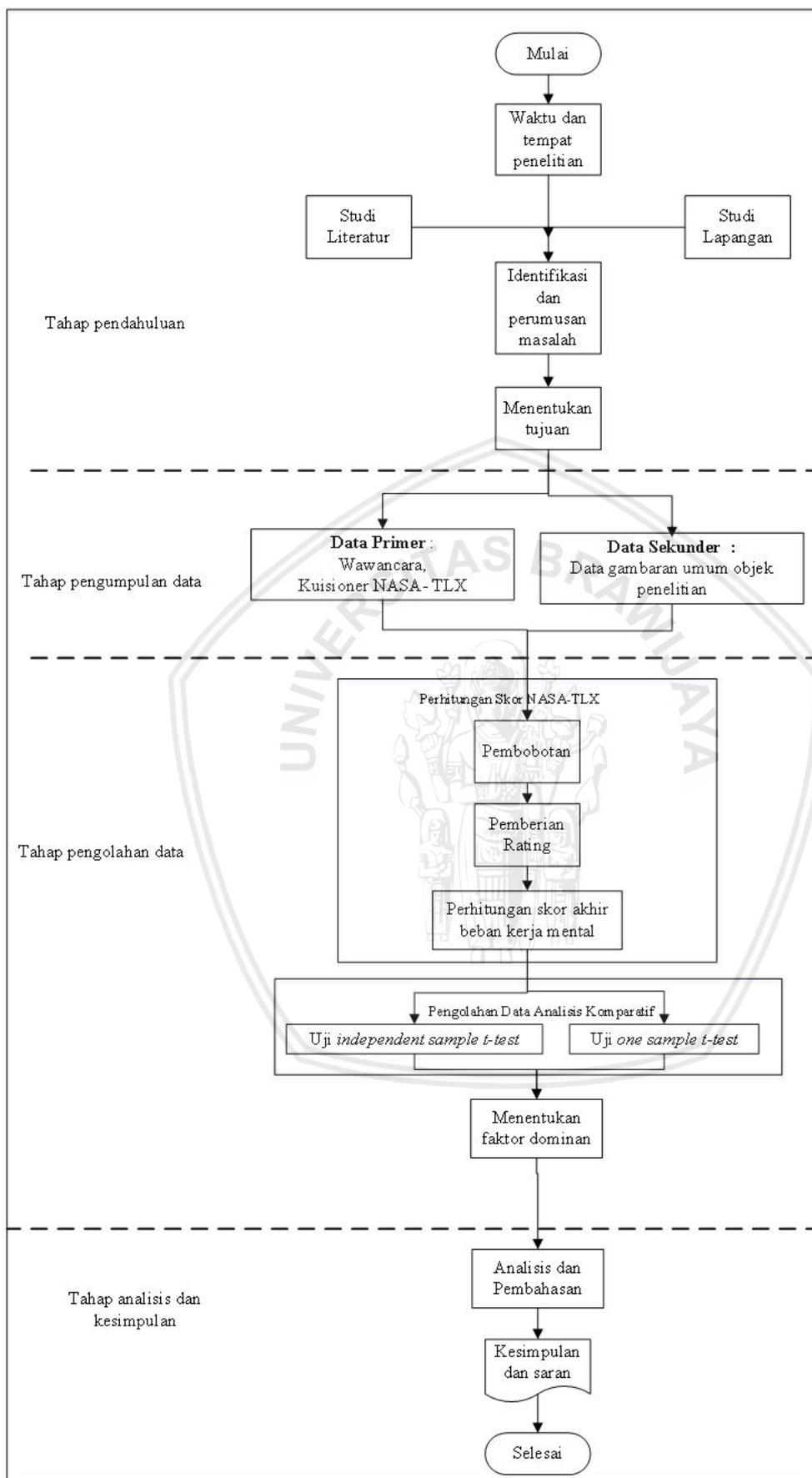
Setelah didapatkan skor akhir dengan metode NASA-TLX maka selanjutnya adalah dilakukan interpretasi dari hasil tersebut. Hasil dari pengukuran beban kerja subjektif ini kemudian dianalisis secara deskriptif menggunakan narasi atau diagram selanjutnya dilakukan tabulasi untuk mengetahui rata-rata beban kerja subjektif pada mahasiswa Teknik Industri Universitas Brawijaya. Selanjutnya dari hasil uji statistik yang dilakukan analisis apakah beban kerja mental yang dirasakan oleh mahasiswa yang mengambil sks tinggi lebih banyak dibandingkan dengan mahasiswa yang mengambil sks rendah. Kemudian dilakukan analisis mengenai beban kerja mental yang dirasakan oleh mahasiswa dengan jumlah sks banyak apakah masih dalam ambang batas normal. Selain itu akan dijelaskan mengenai faktor manakah dari dimensi NASA-TLX yang menimbulkan beban kerja mental bagi mahasiswa. Hasil inilah yang akan dijadikan bahan untuk memberikan rekomendasi perbaikan terkait pengambilan beban studi berdasarkan beban kerja mental yang dirasakan mahasiswa.

### **3.3.5 Kesimpulan dan Saran**

Penarikan kesimpulan dari hasil pengolahan data dan analisis yang sebelumnya dilakukan merupakan tahap akhir dalam penelitian. Kesimpulan yang diberikan sesuai dengan tujuan yang sudah ditetapkan. Kemudian diberikan saran yang ditujukan bagi mahasiswa yang bersangkutan ataupun dosen pembimbing akademik dalam pengambilan sks mahasiswa serta sebagai rekomendasi perbaikan dan juga pertimbangan untuk penelitian sejenis di masa datang.

## **3.4 Diagram Alir Penelitian**

Berikut ini merupakan diagram alir penelitian.



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian



Halaman ini sengaja dikosongka

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini akan menjelaskan terkait gambaran umum perusahaan objek penelitian, laporan rinci pelaksanaan kegiatan dalam mencapai hasil penelitian, serta ditampilkan pula analisis dari data yang diperoleh sebagai dasar pengambilan kesimpulan terkait permasalahan yang ada.

### **4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian**

Dalam sub bab ini, akan memberikan penjelasan secara umum tentang Teknik Industri UB. Penjelasan tersebut meliputi sejarah berdirinya, visi, misi dan tujuan, beban studi mahasiswa dan struktur kurikulum.

#### **4.1.1 Sejarah Teknik Industri UB**

Jurusan Teknik Industri merupakan salah satu jurusan di Fakultas Teknik Universitas Brawijaya. Teknik Industri resmi berdiri menjadi sebuah program studi yang masih di bawah jurusan Teknik Mesin berdasarkan SK Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Nomor: 2004/D/T/2005 pada tanggal 24 Juni 2005, setelah sebelumnya merupakan salah satu konsentrasi keahlian di Jurusan Teknik Mesin. Kemudian Sejak saat itu Program Studi Teknik Industri (PSTI) menjadi salah satu organisasi yang tumbuh dan berkembang dibawah induk organisasi sehingga PSTI perlu memacu diri untuk dapat melakukan percepatan bergerak selaras dengan organisasi induknya. Setelah lebih dari 5 tahun berjalan, PSTI kemudian memisahkan diri dari jurusan Teknik Mesin dan menjadi program studi yang berada di bawah naungan langsung dari Fakultas Teknik UB pada pertengahan tahun 2011. Kemudian pada tanggal 15 Agustus 2013, Prodi Teknik Industri resmi berubah menjadi Jurusan Teknik Industri dan tetap dibawah naungan Fakultas Teknik UB berdasar Surat Keputusan No. 360/SK/2013.

#### 4.1.2 Visi, Misi & Tujuan

##### Visi

“Pada tahun 2020, Jurusan Teknik Industri FT UB menjadi penyelenggara pendidikan tinggi Teknik Industri yang memiliki reputasi di tingkat Asia Tenggara melalui proses pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat”

##### Misi

Dalam upaya merealisasikan visi ke depannya, Jurusan Teknik Industri mempunyai misi sebagai berikut:

1. Menyelenggarakan program pendidikan tinggi Teknik Industri yang relevan dengan kebutuhan industri dan masyarakat untuk menghasilkan lulusan yang berkualitas, berjiwa *entrepreneur*, dan berbudi pekerti luhur;
2. Melakukan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat guna mengembangkan dan menyebarkan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang Teknik Industri, serta meningkatkan taraf kehidupan masyarakat.

##### Tujuan

Tujuan penyelenggaraan Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya Malang dalam kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi meliputi:

1. Membangun tata kelola kelembagaan penyelenggara pendidikan tinggi Teknik Industri yang terpercaya, amanah, dan bermutu;
2. Menghasilkan lulusan Teknik Industri yang mumpuni, berjiwa *entrepreneur*, dan berbudi pekerti luhur di bidang Teknik Industri yang mampu bersaing di tingkat Asia Tenggara;
3. Menghasilkan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang berguna untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi serta membantu menyelesaikan permasalahan di masyarakat berbasis keilmuan Teknik Industri.

##### Janji Layanan

*“Memberikan Pelayanan Untuk Mewujudkan Kepuasan Stakeholder”*

##### Etika Layanan

1. Mengawali senyum, salam, sapa.
2. Wajib memakai tanda pengenalan (Kartu Identitas).
3. Bersikap sopan santun terhadap pengguna jasa layanan.
4. Tidak semena-mena kepada pengguna jasa layanan.

5. Tidak dibenarkan dalam memberikan layanan sambil merokok/sambil berkomunikasi dengan *handphone*/alat komunikasi lainnya.

### **Motto**

“Together We Do The Best”

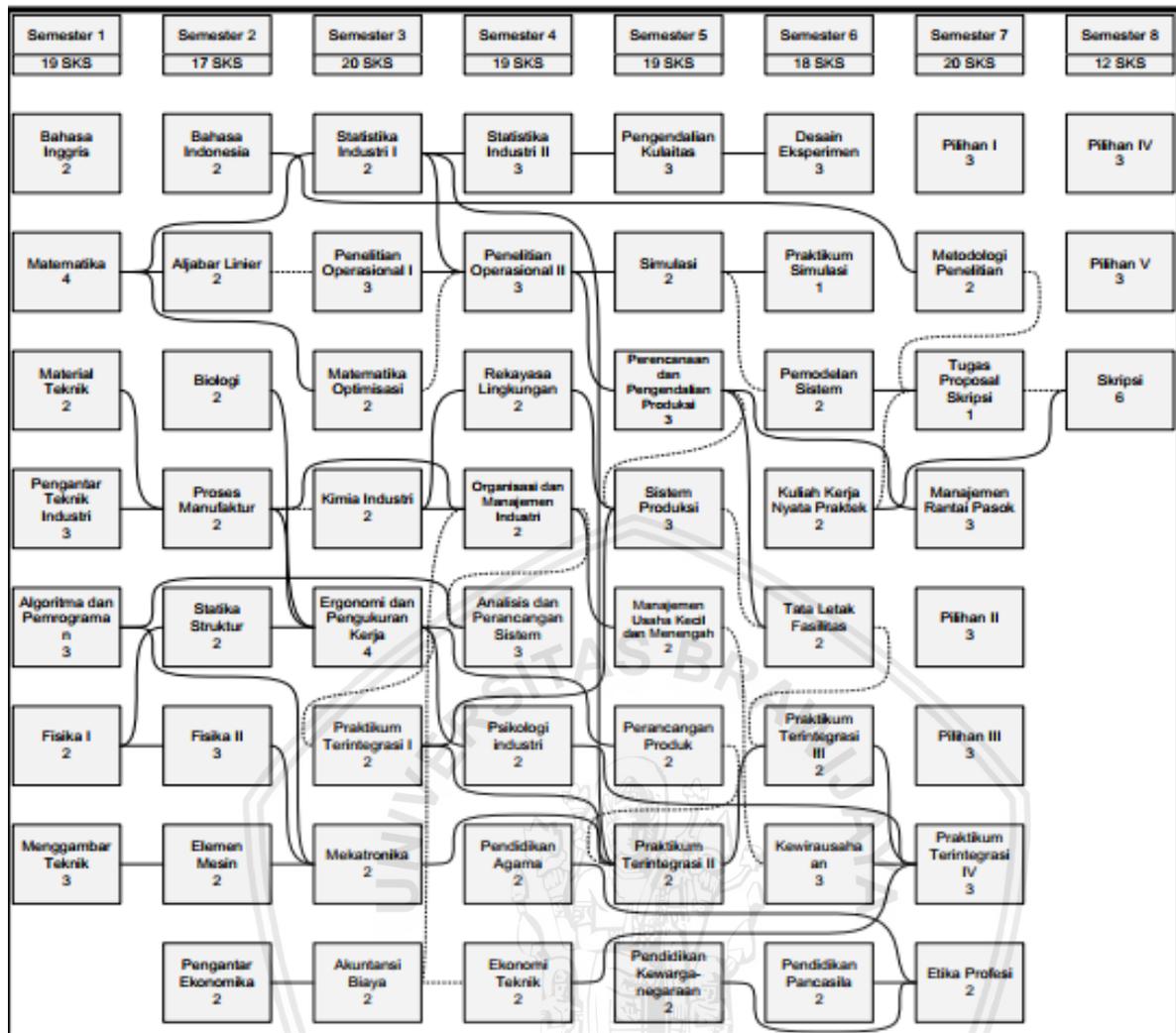
#### **4.1.3 Beban Studi Mahasiswa**

Jurusan Teknik Industri menerapkan Sistem Kredit Semester dalam penyelenggaraan kegiatan akademik. Untuk menyatakan beban studi mahasiswa, beban kerja dosen, pengalaman belajar dan beban penyelenggaraan program dinyatakan dalam satuan kredit semester (sks). Satuan kredit semester (sks) merupakan takaran penghargaan terhadap kegiatan pembelajaran yang setara dengan 170 menit kegiatan belajar per minggu per semester. Waktu tersebut dibagi menjadi 3 bentuk kegiatan meliputi 50 menit untuk acara tatap muka terjadwal berupa interaksi antara mahasiswa dengan dosen dalam bentuk kuliah, responsi atau tutorial, 60 menit untuk kegiatan belajar dalam bentuk penugasan terstruktur, dan 60 menit untuk kegiatan belajar mandiri. Sedangkan untuk kegiatan praktikum setara dengan 170 menit.

Program pendidikan sarjana mensyaratkan beban studi yang harus diselesaikan mahasiswa adalah minimum 144 sks yang dilaksanakan dalam 8 semester dengan setiap semesternya dapat mengambil 12-24 sks. Beban studi ini terdiri dari mata kuliah wajib institusi (muatan nasional dan muatan Universitas) serta mata kuliah keahlian Teknik Industri.

#### **4.1.4 Struktur Kurikulum**

Struktur kurikulum program sarjana Teknik Industri dirancang dalam 144 sks yang dilaksanakan dalam 8 semester. Proses pembelajaran Teknik Industri ini meliputi 58 mata kuliah, 4 praktikum terintegrasi, 6 praktikum non terintegrasi, Kuliah Kerja Nyata-Praktek (KKN-P) dan Skripsi. Gambar 4.1 menunjukkan struktur kurikulum program sarjana Teknik Industri yang mana hubungan mata kuliah prasyarat dan kosyarat ditunjukkan dengan tanda panah depedensi.



Gambar 4.1 Struktur kurikulum

Sumber: Pedoman Pendidikan Teknik Industri FT-UB

## 4.2 Karakteristik Responden

Responden pada penelitian ini adalah mahasiswa angkatan 2017 dan 2018 Teknik Industri UB. Jumlah keseluruhan mahasiswa angkatan 2017 dan 2018 yang menjadi objek penelitian adalah sebesar 271 mahasiswa. Untuk penelitian dengan jumlah populasi yang cukup besar maka jumlah sampel yang diambil dapat ditentukan dengan menggunakan rumus slovin. Jumlah sampel didapatkan dari hasil perhitungan menggunakan rumus Slovin seperti berikut ini.

$$\begin{aligned}
 n &= \frac{N}{1 + N e^2} \\
 &= \frac{271}{1 + 271 (5\%)^2} \\
 &= \frac{271}{1 + 271(0,0025)} \\
 &= \frac{271}{1,6775}
 \end{aligned}$$

$$= 161,55$$

$$\approx 162$$

Keterangan :

n = jumlah sampel minimal

N = jumlah populasi

e = *margin error*

Berdasarkan perhitungan diatas didapatkan hasil bahwa jumlah sampel minimal yang harus diambil adalah 162, kemudian untuk penelitian ini jumlah sampel yang diambil adalah 170. Setelah dilakukan penentuan jumlah sampel yang akan digunakan, kemudian dilakukan pengambilan sampel secara acak. Pengambilan data dilakukan pada bulan Agustus – September 2019 pada saat awal semester ganjil 2019/2020. Oleh karena itu data yang dikumpulkan berdasarkan apa yang dirasakan responden pada perkuliahan semester sebelumnya. Dalam pengisian kuisioner NASA-TLX yang diberikan, responden dapat memberikan penilaian terkait apa yang dirasakan pada saat menjalankan kegiatan perkuliahan semester sebelumnya. Karakteristik responden yang diperhatikan adalah angkatan, jumlah sks yang diambil mahasiswa, jenis kelamin dan keterlibatan dalam aktivitas kemahasiswaan.

Objek dalam penelitian ini adalah mahasiswa Teknik Industri angkatan 2017 dan 2018 sehingga perlu dilihat ada atau tidaknya perbedaan rata-rata beban kerja mental mahasiswa pada kedua angkatan tersebut. Hal ini diperlukan untuk melihat perbedaan antara angkatan 2017 dan 2018 dalam hal pola pembelajaran baik dalam kegiatan akademik maupun kemahasiswaan sehingga nantinya dapat dijadikan bahan evaluasi untuk memberikan metode pembelajaran yang tepat.

Dalam penyelenggaraan kegiatan akademik Teknik Industri menerapkan sistem sks, yang mana jumlah sks yang diambil dapat ditentukan berdasarkan IP semester sebelumnya. Hal ini mengakibatkan banyak mahasiswa yang mengambil banyak sks dengan tujuan agar dapat cepat lulus, namun semakin banyak sks yang diambil maka ada konsekuensi yang harus diterima seperti padatnya jadwal kuliah, banyaknya tugas, tekanan waktu dan target hasil yang harus dicapai. Kegiatan pembelajaran serta tuntutan tugas yang harus dilaksanakan mahasiswa sebagai konsekuensi pengambilan banyak sks selama masa kuliah tersebut diindikasikan dapat menimbulkan beban kerja mental, sehingga perlu dilihat perbedaan beban kerja mental yang dirasakan oleh mahasiswa dengan 24 sks dan 21 sks, apakah 24 sks beban mental yang dirasakan lebih tinggi atau tidak. Mahasiswa Teknik

Industri terdiri dari mahasiswa laki-laki dan perempuan, ini juga perlu dilihat perbedaan beban kerja mental yang dirasakan karena untuk mengetahui perbedaan antara mahasiswa laki-laki dan perempuan dalam menyikapi tekanan dalam kegiatan perkuliahan.

Mahasiswa sendiri dikategorikan menjadidua yakni mahasiswa pasif dan mahasiswa aktif. Mahasiswa pasif disini merupakan mahasiswa yang lebih fokus pada prestasi akademik dan aktif dalam kegiatan perkuliahan. Sedangkan mahasiswa aktif merupakan mahasiswa yang selain fokus pada kegiatan perkuliahan juga terlibat secara aktif pada kegiatan diluar perkuliahan seperti kepanitiaan di jurusan, fakultas maupun universitas, organisasi kemahasiswaan seperti di himpunan, BEM, EM, ataupun organisasi kemahasiswaan lainnya. Idealnya seorang mahasiswa memiliki keseimbangan antaraaktivitas akademik dan non akademik, sehingga pada penelitian ini juga dilihat perbedaan beban kerja mental yang dirasakan oleh mahasiswa aktif dan pasif. Tabel 4.1 berikut ini menunjukkan distribusi karakteristik responden pada penelitian ini.

Tabel 4.1  
Distribusi Karakteristik Responden

<b>Karakteristik Responden</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Persentase (%)</b>
<b>Angkatan</b>		
2017	85	50 %
2018	85	50 %
Jumlah	170	100 %
<b>Jumlah sks</b>		
24 sks	85	50 %
21 sks	85	50 %
Jumlah	170	100 %
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	85	50 %
Perempuan	85	50 %
Jumlah	170	100 %
<b>Keterlibatan dalam aktivitas kemahasiswaan</b>		
Aktif	85	50 %
Pasif	85	50 %
Jumlah	170	100 %

#### 4.3 Data Kuisisioner NASA-TLX

Pengumpulan data dilakukan dengan penyebaran kuisisioner NASA-TLX kepada mahasiswa angkatan 2017 dan 2018 Teknik Industri Universitas Brawijaya. Mahasiswa yang aktif dalam kegiatan akademik maupun kemahasiswaan menjadi alasan mengapa angkatan 2017 dan 2018 dipilih menjadi objekpenelitian. Pengumpulan data dengan NASA-TLX dilakukan dengan dua tahap yakni pembobotan dan *rating* seperti berikut ini.

### 4.3.1 Pembobotan

Pada tahap ini diberikan kuisioner perbandingan berpasangan sejumlah 15. Dari perbandingan berpasangan dari enam indikator, responden harus memilih salah satu diantara keduanya. Pemilihan ini berdasarkan faktor mana yang lebih dominan mempengaruhi beban kerja mental menurut responden. Bobot dari tiap indikator beban kerja mental didapatkan dari perhitungan jumlah *tally* dari indikator yang dirasakan paling dominan mempengaruhi beban kerja mental. Data selengkapnya terkait pembobotan yang diberikan responden pada kuisioner NASA-TLX dapat dilihat pada lampiran 2. Berikut ini adalah beberapa penilaian responden pada tahap pembobotan kuisioner NASA-TLX.

Tabel 4.2  
Pembobotan Kuisioner NASA-TLX

Responden	Angkatan	SKS	Jenis Kelamin	Keterlibatan dalam aktivitas kemahasiswaan	MD	PD	TD	E	FL	P	Jumlah
Responden 1	2017	24	L	Aktif	1	0	5	3	4	2	15
Responden 11	2017	24	L	Pasif	4	1	5	0	3	2	15
Responden 22	2017	24	P	Aktif	3	0	2	3	5	2	15
Responden 33	2017	24	P	Pasif	2	3	2	4	4	0	15
Responden 43	2017	21	L	Aktif	2	2	4	2	5	0	15
Responden 54	2017	21	L	Pasif	2	1	4	3	5	0	15
Responden 64	2017	21	P	Aktif	3	2	2	4	2	2	15
Responden 75	2017	21	P	Pasif	2	0	5	3	3	2	15
Responden 86	2018	24	L	Aktif	3	0	3	2	3	4	15
Responden 118	2018	24	L	Pasif	2	1	2	1	5	4	15
Responden 108	2018	24	P	Aktif	2	0	5	2	4	2	15
Responden 97	2018	24	P	Pasif	2	1	3	4	5	0	15
Responden 129	2018	21	L	Aktif	2	3	3	1	4	2	15
Responden 139	2018	21	L	Pasif	2	2	4	4	1	2	15
Responden 150	2018	21	P	Aktif	2	3	0	4	1	5	15
Responden 161	2018	21	P	Pasif	1	0	2	4	5	3	15

### 4.3.2 Rating

Pada tahap ini responden diminta memberikan penilaian dalam skala nilai angka 0 - 100 untuk enam indikator NASA-TLX. Berdasarkan apa yang dirasakan selama melaksanakan pekerjaan, responden diminta memberikan penilaian secara subjektif. Data selengkapnya terkait pemberian *rating* pada kuisioner NASA-TLX dapat dilihat pada lampiran 2. Berikut ini adalah beberapa penilaian responden pada tahap *rating* kuisioner NASA-TLX.

Tabel 4.3  
Pemberian Rating Kuisioner NASA-TLX

Responden	Angkatan	SKS	Jenis Kelamin	Keterlibatan dalam aktivitas kemahasiswaan	MD	PD	TD	E	FL	P
Responden 1	2017	24	L	Aktif	90	30	80	100	70	80
Responden 11	2017	24	L	Pasif	80	60	80	70	60	70
Responden 22	2017	24	P	Aktif	70	10	60	70	80	70
Responden 33	2017	24	P	Pasif	60	50	40	50	60	40
Responden 43	2017	21	L	Aktif	50	40	40	50	70	90

Responden	Angkatan	SKS	Jenis Kelamin	Keterlibatan dalam aktivitas kemahasiswaan	MD	PD	TD	E	FL	P
Responden 54	2017	21	L	Pasif	70	20	40	50	60	70
Responden 64	2017	21	P	Aktif	40	60	40	60	40	50
Responden 75	2017	21	P	Pasif	70	40	70	80	70	80
Responden 86	2018	24	L	Aktif	90	60	80	80	80	90
Responden 118	2018	24	L	Pasif	80	30	70	80	70	80
Responden 108	2018	24	P	Aktif	80	50	50	70	70	70
Responden 97	2018	24	P	Pasif	70	70	70	70	80	70
Responden 129	2018	21	L	Aktif	70	50	60	80	40	70
Responden 139	2018	21	L	Pasif	80	70	90	80	70	70
Responden 150	2018	21	P	Aktif	80	50	80	70	60	80
Responden 161	2018	21	P	Pasif	70	30	30	70	80	70

#### 4.4 Pengolahan Data NASA-TLX

Pada tahap pengolahan data ini dilakukan perhitungan skor akhir beban mental dari kuisisioner NASA-TLX. Skor akhir beban mental NASA-TLX didapatkan dari hasil perkalian antara bobot dan rating dari masing-masing indikator, kemudian hasilnya dijumlahkan lalu dibagi 15 (jumlah perbandingan berpasangan). Data selengkapnya terkait perhitungan skor akhir beban mental NASA-TLX dapat dilihat pada lampiran 2. Berikut ini adalah beberapa contoh perhitungan skor akhir beban mental NASA-TLX

Tabel 4.4  
Perhitungan Skor Akhir NASA-TLX

Responden	Angkatan	SKS	Jenis Kelamin	Keterlibatan dalam aktivitas kemahasiswaan	MD	PD	TD	E	FL	P	WWL	SKOR
Responden 1	2017	24	L	Aktif	90	0	400	300	280	160	1230	82
Responden 11	2017	24	L	Pasif	320	60	400	0	180	140	1100	73
Responden 22	2017	24	P	Aktif	210	0	120	210	400	140	1080	72
Responden 33	2017	24	P	Pasif	120	150	80	200	240	0	790	53
Responden 43	2017	21	L	Aktif	100	80	160	100	350	0	790	53
Responden 54	2017	21	L	Pasif	140	20	160	150	300	0	770	51
Responden 64	2017	21	P	Aktif	120	120	80	240	80	100	740	49
Responden 75	2017	21	P	Pasif	140	0	350	240	210	160	1100	73
Responden 86	2018	24	L	Aktif	270	0	240	160	240	360	1270	85
Responden 118	2018	24	L	Pasif	160	30	140	80	350	320	1080	72
Responden 108	2018	24	P	Aktif	160	0	250	140	280	140	970	65
Responden 97	2018	24	P	Pasif	140	70	210	280	400	0	1100	73
Responden 129	2018	21	L	Aktif	140	150	180	80	160	140	850	57
Responden 139	2018	21	L	Pasif	160	140	360	320	70	140	1190	79
Responden 150	2018	21	P	Aktif	160	150	0	280	60	400	1050	70
Responden 161	2018	21	P	Pasif	70	0	60	280	400	210	1020	68

Berikut ini merupakan contoh perhitungan untuk skor akhir beban mental NASA-TLX pada responden MK.

1. Produk = *rating* x bobot

$$MD = 1 \times 90 = 90$$

$$PD = 0 \times 30 = 30$$

$$TD = 5 \times 80 = 400$$

$$E = 3 \times 100 = 300$$

$$FL = 4 \times 70 = 280$$

$$P = 2 \times 80 = 160$$

2. WWL =  $\sum$  Produk

$$= 90 + 0 + 400 + 300 + 280 + 160$$

$$= 1230$$

3. Skor =  $\frac{\sum \text{Produk}}{15}$

$$= \frac{1230}{15}$$

$$= 82$$

#### 4.5 Pengolahan Data Analisis Komparatif

Pada tahap ini dilakukan uji hipotesis untuk membandingkan nilai rata-rata satu sama lain apakah terdapat signifikansi statistik yaitu dengan uji-t (Morissan, 2012). Pada penelitian ini digunakan uji *independent sample t-test* untuk melihat apakah ada perbedaan beban kerja mental mahasiswa Teknik Industri UB berdasarkan angkatan, jumlah sks yang diambil, jenis kelamin dan keterlibatan dalam aktivitas kemahasiswaan. Sedangkan untuk melihat apakah beban kerja mental yang dirasakan mahasiswa dengan jumlah sks tinggi masih dalam ambang batas normal dilakukan dengan uji *one sample t-test*.

##### 4.5.1 Uji *Independent Sample T-Test*

Uji *independent sample t-test* merupakan analisis statistik untuk melihat perbedaan rata-rata dua sampel dari kelompok yang berbeda. Data harus berdistribusi normal dan homogen adalah syarat untuk pengujian ini (Raharjo, 2015). Uji normalitas dan homogenitas dilakukan dengan menggunakan *software SPSS 20*.

Untuk mengetahui apakah data kedua sampel berdistribusi normal maka dilakukan uji normalitas. Karena jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian > 50 sampel maka pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Uji

normalitas *Kolmogorov-Smirnov* dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS 20 dan hasilnya seperti yang tersaji pada tabel 4.5 berikut ini.

Tabel 4.5  
Hasil Uji Normalitas

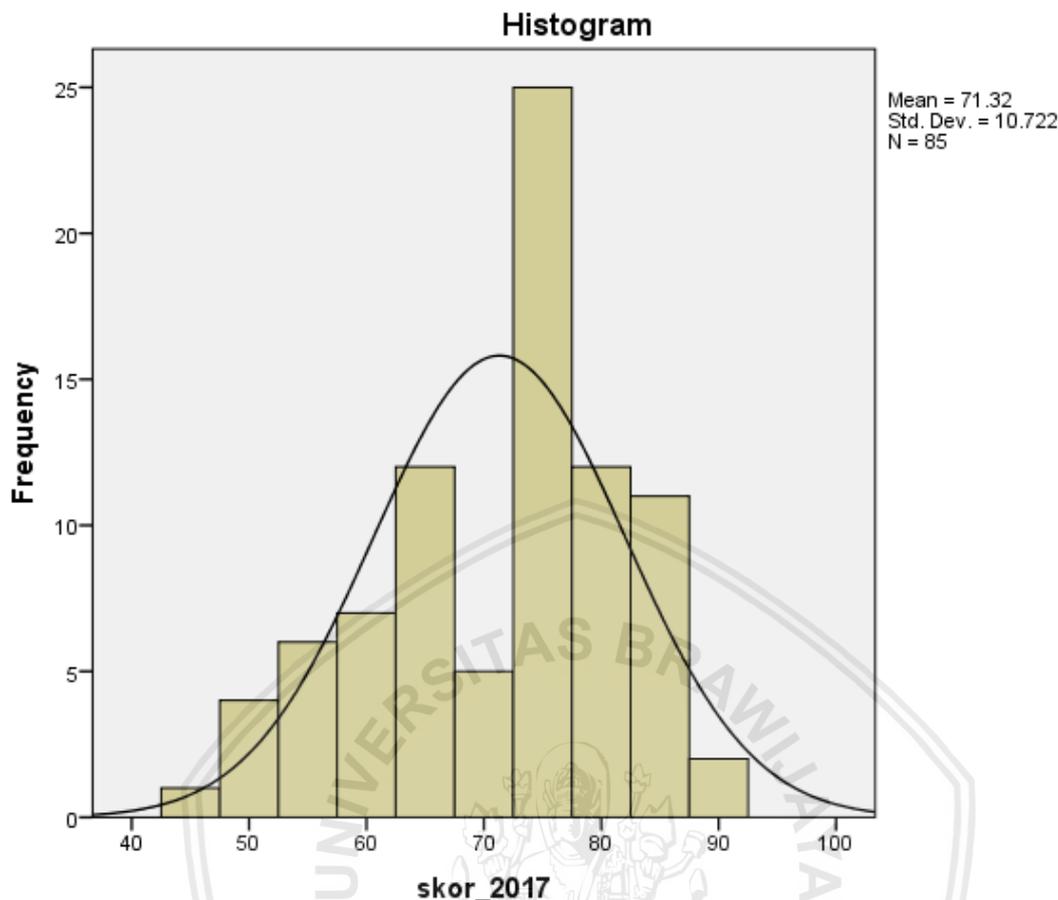
Karakteristik Responden		Jumlah Sampel	Mean	Standar Deviasi	Sig
Angkatan	2017	85	71,32	10,722	0,000
	2018	85	64,64	9,701	0,184
Jumlah sks yang diambil	24	85	69,20	10,138	0,200
	21	85	66,75	11,178	0,200
Jenis kelamin	Laki-laki	85	67,42	11,149	0,200
	Perempuan	85	68,53	10,332	0,200
Keterlibatan dalam aktivitas kemahasiswaan	Aktif	85	70,67	8,728	0,086
	Pasif	85	66,38	9,551	0,183

Kriteria Pengujian :

Nilai Sig > 0,05 : Data berdistribusi normal.

Nilai Sig < 0,05 : Data tidak berdistribusi normal.

Berdasarkan uji normalitas dengan *software* SPSS 20 seperti pada tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai Sig untuk semua karakteristik responden nilainya > 0,05 yang artinya seluruh data berdistribusi normal kecuali pada angkatan 2017 data tidak berdistribusi normal. Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai sig pada angkatan 2017 sebesar 0,000 < 0,05 maka artinya data tidak berdistribusi normal. Salah satu penyebab distribusi data tidak normal adalah penyebaran data yang tidak bagus, misalnya banyak data yang bernilai sama sedangkan nilai yang lain tidak mengikuti sehingga sampel yang diambil tidak merepresentasikan populasi. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar histogram dan kurva normal berikut ini.



Gambar 4.2 Histogram dan kurva normal data angkatan 2017

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa kurva normal cenderung condong ke sebelah kanan sehingga dapat dikatakan bahwa distribusi data tidak normal. Selain itu dilihat dari distribusi data bahwa data dengan rentang nilai 70 hingga 80 cukup banyak sedangkan frekuensi data yang lain tidak mengimbangi bahkan nilai dibawahnya dengan frekuensi yang jauh lebih sedikit. Sehingga salah satu hal yang dapat dilakukan agar data berdistribusi normal adalah dengan menambah jumlah sampel yang diambil, karena semakin besar jumlah sampel semakin besar kemungkinan data berdistribusi normal Dalam hal ini dilakukan penambahan sejumlah 10 sampel mahasiswa angkatan 2017 yang diambil secara acak dan hasilnya dapat dilihat pada lampiran 3. Setelah itu dilakukan uji normalitas dengan 95 data dan hasilnya seperti yang tersaji padatablel berikut ini.

Tabel 4.6

Hasil Uji Normalitas Setelah Sampel Ditambah

Angkatan 2017	Jumlah Sampel	Mean	Standar Deviasi	Sig
Data awal	85	71,32	10,722	0,000
Setelah menambah 10 data	95	69,82	10,964	0,067

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa setelah dilakukan penambahan data didapatkan hasil bahwa data berdistribusi normal karena nilai sig  $0,067 > 0,05$ . Setelah asumsi

normalitas terpenuhi maka asumsi yang lain untuk uji *independent sample t test* adalah bahwa data harus homogen sehingga perlu dilakukan uji homogenitas. Untuk menguji apakah yang dikumpulkan berasal dari populasi yang tidak jauh beda keragamannya, maka dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS 20 dan hasilnya seperti yang tersaji pada tabel 4.7 berikut ini.

Tabel 4.7  
Hasil Uji Homogenitas

Karakteristik Responden	Nilai Sig
Angkatan	0,060
Jumlah sks yang diambil	0,569
Jenis kelamin	0,360
Keterlibatan dalam aktivitas kemahasiswaan	0,112

Kriteria Pengujian :

Nilai Sig > 0,05 : Data homogen.

Nilai Sig < 0,05 : Data tidak homogen.

Berdasarkan uji homogenitas dengan *software* SPSS 20 seperti pada tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai Sig untuk kemua karakteristik responden nilainya > 0,05 yang artinya seluruh data homogen. Setelah kedua syarat yakni data harus homogen dan berdistribusi normal maka selanjutnya dikakukan uji *independent sample t-test* untuk membandingkan rata-rata skor beban mental NASA-TLX pada mahasiswa Teknik Industri. Uji *independent sample t-test* juga dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS 20 dan hasilnya seperti berikut ini.

#### 1. Angkatan

Formulasi hipotesis:

H0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata beban kerja mental mahasiswa angkatan 2017 dan 2018.

H1 : Terdapat perbedaan rata-rata beban kerja mental mahasiswa angkatan 2017 dan 2018.

Pada pengukuran perbedaan rata-rata beban kerja mental mahasiswa berdasarkan angkatan ini diasumsikan bahwa beban mental yang dirasakan oleh mahasiswa pada angkatan 2017 dan 2018 tidak akan berbeda signifikan. Maka dari itu harus dipastikan bahwa data memiliki varian yang sama (*equal variance*). Sehingga untuk memastikan hal tersebut perlu dilakukan pengujian sebagai berikut.

Tabel 4.8  
Hasil Uji Homogenitas Varian

Angkatan	Varian Data	F hitung	F tabel (F, df <sub>1</sub> df <sub>2</sub> )	Keterangan
2017	119,81	1,26	1,42	<i>Equal Variance</i>
2018	94,76			

Kriteria Pengujian :

F hitung < F tabel : Data memiliki varian yang sama (*equal variance*)

F hitung > F tabel : Data memiliki varian yang tidak sama (*unequal variance*)

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai F hitung yang didapat dari pembagian antara nilai varian terbesar dengan nilai varian terkecil didapatkan nilai sebesar 1,26 yang lebih kecil dari nilai F(0,05, 94, 84) sebesar 1,42. Artinya data memiliki varian yang sama (*equal variance*) sehingga nilai standar deviasi yang digunakan adalah standar deviasi data keseluruhan populasi. Berdasarkan pengolahan data terkait ada atau tidaknya perbedaan beban kerja mental mahasiswa dilihat dari angkatan dengan *Software* SPSS 20, maka didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 4.9  
Hasil Uji *Independent Sample T-Test* Angkatan

Angkatan	Jumlah Sampel	Mean	Standar Deviasi	Sig
2017	95	69,82	10,39	0,001
2018	85	64,64		

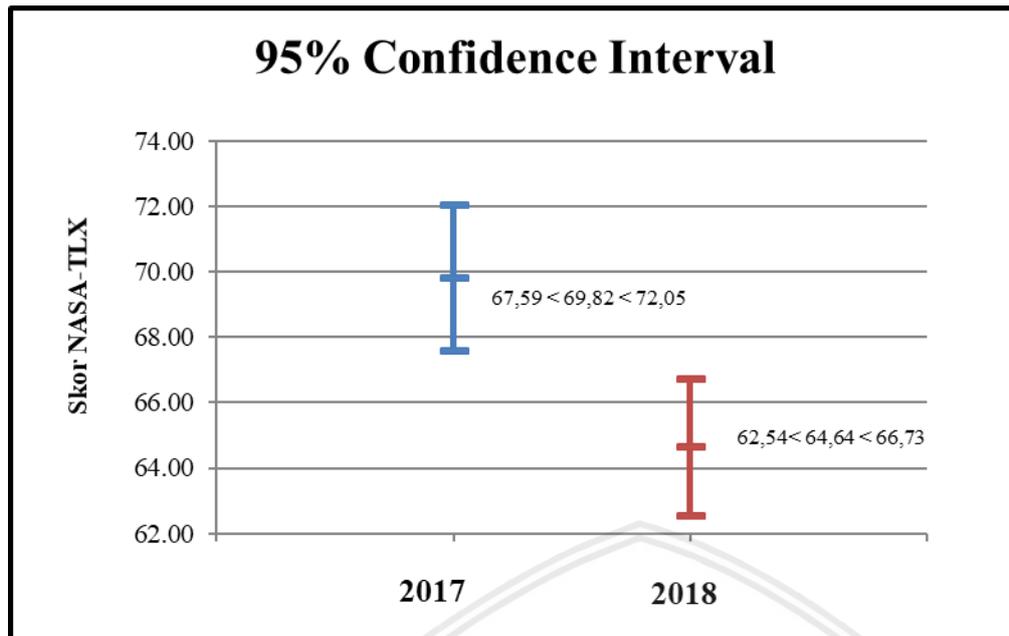
Kriteria Pengujian :

Nilai Sig > 0,05 : H<sub>0</sub> diterima.

Nilai Sig < 0,05 : H<sub>0</sub> ditolak.

Berdasarkan hasil uji *independent sample t-test* dengan *software* SPSS 20 pada tabel 4.9 dapat dilihat bahwa nilai Sig = 0,001 < 0,05 berarti H<sub>0</sub> ditolak yang artinya terdapat perbedaan rata-rata beban kerja mental mahasiswa angkatan 2017 dan 2018. Dari hasil tersebut juga harus dipastikan bahwa rata-rata nilai sampel yang diambil dapat mewakili nilai rata-rata populasi yang sesungguhnya.

Untuk mengukur seberapa akurat rata-rata sampel dapat mewakili rata-rata populasi yang sesungguhnya maka salah satu parameter yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan *confidence interval*. *Confidence interval* merupakan rentang yang menunjukkan rata-rata suatu sampel tepat berada diantara dua nilai, yang mana nilai tersebut menunjukkan seberapa akurat rata-rata sampel dapat mewakili rata-rata populasi yang sesungguhnya (Susanto, 2010). *Confidence interval* untuk data skor beban mental mahasiswa berdasarkan angkatan dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.3 Confidence interval data angkatan

Gambar diatas menunjukkan bahwa rentang seluruh nilai rata-rata sampel yang diambil berada tepat ditengah antara nilai *upper bound* dan *lower bound*. Hal ini berarti nilai rata-rata sampel yang diambil sudah cukup mewakili rata-rata populasi yang sesungguhnya.

## 2. Jumlah sks yang diambil

Formulasi hipotesis:

H<sub>0</sub> : Tidak terdapat perbedaan rata-rata beban kerja mental mahasiswa dengan jumlah sks tinggi dan mahasiswa dengan jumlah sks rendah.

H<sub>1</sub> : Terdapat perbedaan rata-rata beban kerja mental mahasiswa dengan jumlah sks tinggi dan mahasiswa dengan jumlah sks rendah.

Pada pengukuran perbedaan rata-rata beban kerja mental mahasiswa berdasarkan jumlah sks yang diambil ini diasumsikan bahwa beban mental yang dirasakan oleh mahasiswa yang mengambil 21 sks dan 24 sks akan berbeda. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa data memiliki varian yang berbeda (*unequal variance*) sehingga standar deviasi yang digunakan adalah standar deviasi untuk masing-masing kelompok data. Berdasarkan pengolahan data terkait ada atau tidaknya perbedaan beban kerja mental mahasiswa dilihat dari jumlah sks yang diambil mahasiswa dengan *Software* SPSS 20, maka didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 4.10  
 Hasil Uji *Independent Sample T-Test* Jumlah sks

Jumlah sks	Jumlah Sampel	Mean	Standar Deviasi	Sig
24	85	69,20	10,183	0,138
21	85	66,75	11,178	

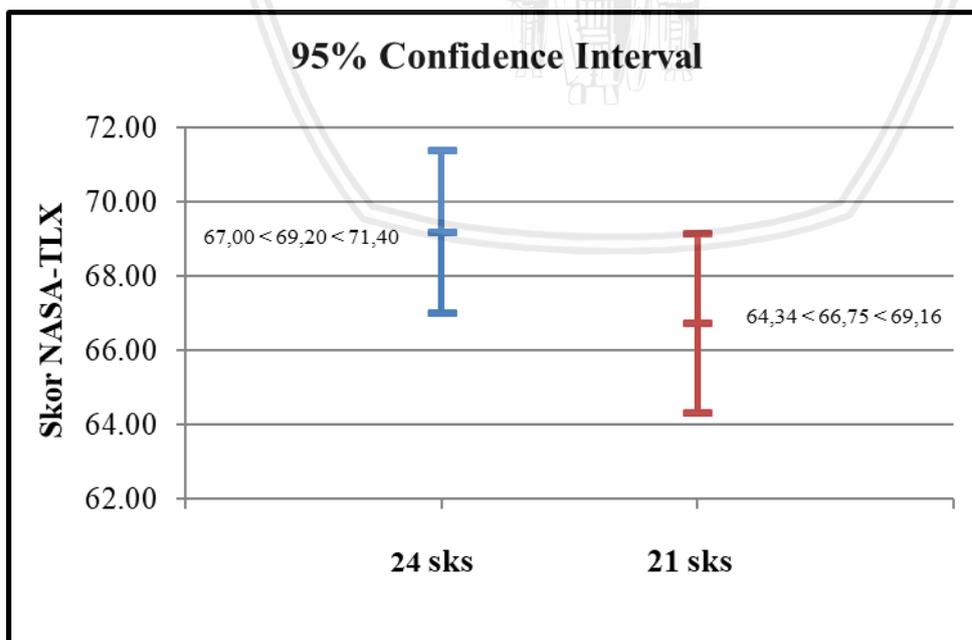
Kriteria Pengujian :

Nilai Sig > 0,05 : H0 diterima.

Nilai Sig < 0,05 : H0 ditolak.

Berdasarkan hasil uji *independent sample t-test* dengan *software* SPSS 20 pada tabel 4.10 dapat dilihat bahwa nilai Sig = 0,138 > 0,05 berarti H0 diterima yang artinya tidak terdapat perbedaan rata-rata beban kerja mental mahasiswa dengan jumlah sks tinggi dan mahasiswa dengan jumlah sks rendah. Dari hasil tersebut juga harus dipastikan bahwa rata-rata nilai sampel yang diambil dapat mewakili nilai rata-rata populasi yang sesungguhnya.

Untuk mengukur seberapa akurat rata-rata sampel dapat mewakili rata-rata populasi yang sesungguhnya maka salah satu parameter yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan *confidence interval*. *Confidence interval* merupakan rentang yang menunjukkan rata-rata suatu sampel tepat berada diantara dua nilai, yang mana nilai tersebut menunjukkan seberapa akurat rata-rata sampel dapat mewakili rata-rata populasi yang sesungguhnya (Susanto, 2010). *Confidence interval* untuk data skor beban mental mahasiswa berdasarkan jumlah sks yang diambil mahasiswa dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.4 *Confidence interval* data sks

Gambar diatas menunjukkan bahwa rentang seluruh nilai rata-rata sampel yang diambil berada tepat ditengah antara nilai *upper bound* dan *lower bound*. Hal ini berarti

nilai rata-rata sampel yang diambil sudah cukup mewakili rata-rata populasi yang sesungguhnya.

### 3. Jenis kelamin

Formulasi hipotesis:

H<sub>0</sub> : Tidak terdapat perbedaan rata-rata beban kerja mental mahasiswa laki-laki dan perempuan.

H<sub>1</sub> : Terdapat perbedaan rata-rata beban kerja mental mahasiswa laki-laki dan perempuan.

Pada pengukuran perbedaan rata-rata beban kerja mental mahasiswa berdasarkan jenis kelamin ini diasumsikan bahwa beban mental yang dirasakan oleh mahasiswa laki-laki dan perempuan tidak akan berbeda signifikan. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa data memiliki varian yang sama (*equal variance*). Sehingga untuk memastikan hal tersebut perlu dilakukan pengujian sebagai berikut.

Tabel 4.11  
Hasil Uji Homogenitas Varian

Jenis Kelamin	Varian Data	F hitung	F tabel (F, df <sub>1</sub> df <sub>2</sub> )	Keterangan
Laki-laki	123,12	1,15	1,43	<i>Equal Variance</i>
Perempuan	107,27			

Kriteria Pengujian :

F hitung < F tabel : Data memiliki varian yang sama (*equal variance*)

F hitung > F tabel : Data memiliki varian yang tidak sama (*unequal variance*)

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai F hitung yang didapat dari pembagian antara nilai varian terbesar dengan nilai varian terkecil didapatkan nilai sebesar 1,15 yang lebih kecil dari nilai F(0,05, 84, 84) sebesar 1,43. Artinya data memiliki varian yang sama (*equal variance*) sehingga nilai standar deviasi yang digunakan adalah standar deviasi data keseluruhan populasi. Berdasarkan pengolahan data terkait ada atau tidaknya perbedaan beban kerja mental mahasiswa dilihat dari jenis kelamin dengan *Software SPSS 20*, maka didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 4.12  
Hasil Uji *Independent Sample T-Test* Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah Sampel	Mean	Standar Deviasi	Sig
Laki-laki	85	67,42	10,73	0,503
Perempuan	85	68,53		

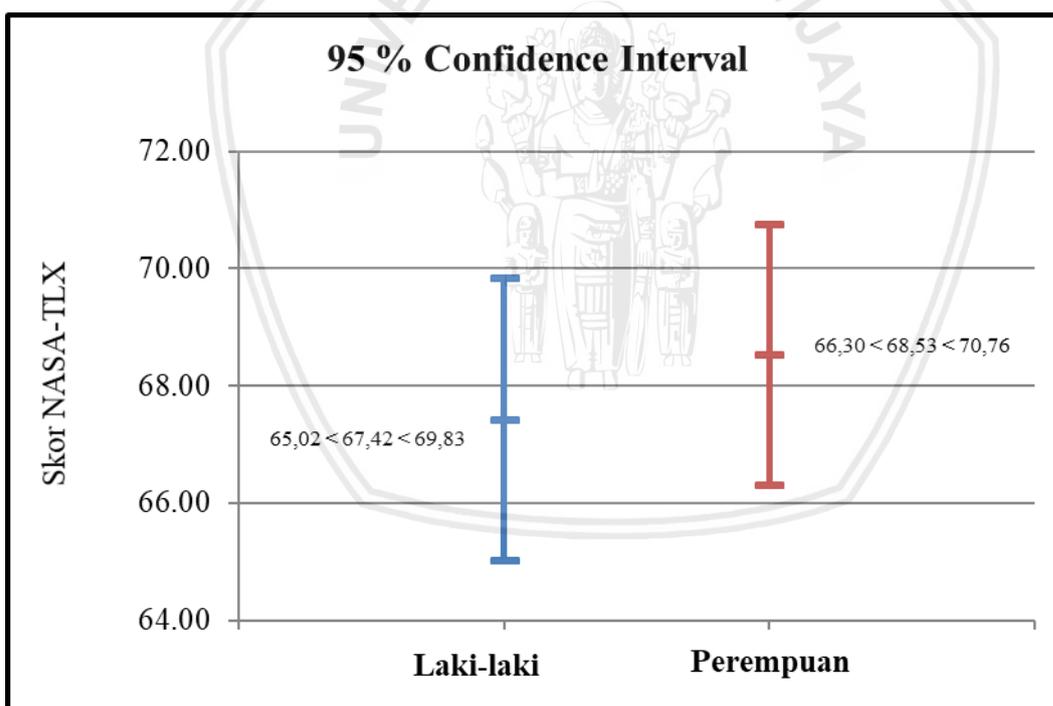
Kriteria Pengujian :

Nilai Sig > 0,05 : H<sub>0</sub> diterima.

Nilai Sig < 0,05 : H0 ditolak.

Berdasarkan hasil uji *independent sample t-test* dengan *software* SPSS 20 pada tabel 4.12 dapat dilihat bahwa nilai Sig = 0,503 > 0,05 berarti H0 diterima yang artinya tidak terdapat perbedaan rata-rata beban kerja mental mahasiswa laki-laki dan perempuan. Dari hasil tersebut juga harus dipastikan bahwa rata-rata nilai sampel yang diambil dapat mewakili nilai rata-rata populasi yang sesungguhnya.

Untuk mengukur seberapa akurat rata-rata sampel dapat mewakili rata-rata populasi yang sesungguhnya maka salah satu parameter yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan *confidence interval*. *Confidence interval* merupakan rentang yang menunjukkan rata-rata suatu sampel tepat berada diantara dua nilai, yang mana nilai tersebut menunjukkan seberapa akurat rata-rata sampel dapat mewakili rata-rata populasi yang sesungguhnya (Susanto, 2010). *Confidence interval* untuk data skor beban mental mahasiswa berdasarkan jumlah sks yang diambil mahasiswa dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.5 *Confidence interval* data jenis kelamin

Gambar diatas menunjukkan bahwa rentang seluruh nilai rata-rata sampel yang diambil berada tepat ditengah antara nilai *upper bound* dan *lower bound*. Hal ini berarti nilai rata-rata sampel yang diambil sudah cukup mewakili rata-rata populasi yang sesungguhnya.

#### 4. Keterlibatan dalam aktivitas kemahasiswaan

Formulasi hipotesis:

H0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata beban kerja mental mahasiswa aktif dan mahasiswa pasif.

H1 : Terdapat perbedaan rata-rata beban kerja mental mahasiswa aktif dan mahasiswa pasif.

Pada pengukuran perbedaan rata-rata beban kerja mental mahasiswa berdasarkan keterlibatan dalam aktivitas kemahasiswaan ini diasumsikan bahwa beban mental yang dirasakan oleh mahasiswa aktif dan mahasiswa pasif akan berbeda. Maka dari itu harus dipastikan bahwa data memiliki varian yang berbeda (*unequal variance*) sehingga standar deviasi yang digunakan adalah standar deviasi untuk masing-masing kelompok data. Berdasarkan pengolahan data terkait ada atau tidaknya perbedaan beban kerja mental mahasiswa dilihat dari keterlibatan dalam aktivitas kemahasiswaan dengan *Software SPSS 20*, maka didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 4.13  
Hasil Uji *Independent Sample T-Test* Keterlibatan Dalam Aktivitas Kemahasiswaan

Tingkat Keaktifan	Jumlah Sampel	Mean	Standar Deviasi	Sig
Aktif	85	70,67	8,728	0,003
Pasif	85	66,38	9,551	

Kriteria Pengujian :

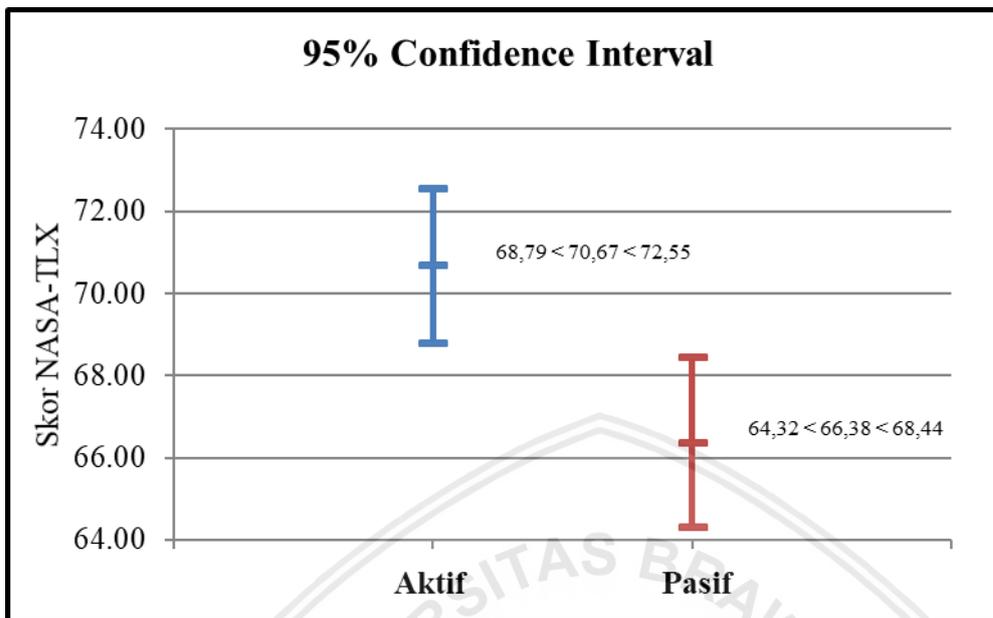
Nilai Sig > 0,05 : H0 diterima.

Nilai Sig < 0,05 : H0 ditolak.

Berdasarkan hasil uji *independent sample t-test* dengan *software SPSS 20* pada tabel 4.13 dapat dilihat bahwa nilai Sig = 0,003 < 0,05 berarti H0 ditolak yang artinya terdapat perbedaan rata-rata beban kerja mental mahasiswa aktif dan mahasiswa pasif. Dari hasil tersebut juga harus dipastikan bahwa rata-rata nilai sampel yang diambil dapat mewakili nilai rata-rata populasi yang sesungguhnya.

Untuk mengukur seberapa akurat rata-rata sampel dapat mewakili rata-rata populasi yang sesungguhnya maka salah satu parameter yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan *confidence interval*. *Confidence interval* merupakan rentang yang menunjukkan rata-rata suatu sampel tepat berada diantara dua nilai, yang mana nilai tersebut menunjukkan seberapa akurat rata-rata sampel dapat mewakili rata-rata populasi yang sesungguhnya (Susanto, 2010). *Confidence interval* untuk data skor beban mental

mahasiswa berdasarkan jumlah sks yang diambil mahasiswa dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.6 Confidence interval data keterlibatan dalam aktivitas kemahasiswaan

Gambar diatas menunjukkan bahwa rentang seluruh nilai rata-rata sampel yang diambil berada tepat ditengah antara nilai *upper bound* dan *lower bound*. Hal ini berarti nilai rata-rata sampel yang diambil sudah cukup mewakili rata-rata populasi yang sesungguhnya.

#### 4.5.2 Uji One Sample T-Test

Uji *one sample t-test* merupakan uji statistik yang dilakukan untuk membandingkan rata-rata suatu sampel dengan satu nilai acuan (Raharjo, 2015). Uji *one sample t-test* dilakukan untuk melihat apakah beban mental untuk mahasiswa dengan sks tinggi masih dalam ambang batas normal. Pada penelitian ini nilai acuan yang digunakan dalam pengujian *one sample t-test* adalah sebesar 60 yakni nilai interpretasi skor NASA-TLX. Karena uji *one sample t-test* merupakan uji parametrik yang mana ada asumsi yang harus terpenuhi adalah bahwa data harus berdistribusi normal. Maka sebelum dilakukan uji *one sample t-test* terlebih dahulu akan dilakukan uji normalitas dengan *software* SPSS 20. Berikut ini merupakan hasil pengujian normalitas yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.14

Hasil Uji Normalitas 24 sks

Jumlah sks	Jumlah data	Mean	Standar Deviasi	Sig
24 sks	85	69,20	10,183	0,200

Kriteria Pengujian :

Nilai Sig > 0,05 : Data berdistribusi normal.

Nilai Sig < 0,05 : Data tidak berdistribusi normal.

Berdasarkan uji normalitas dengan *software* SPSS 20 seperti pada tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai Sig = 0,200 > 0,05 yang artinya data berdistribusi normal. Setelah didapatkan hasil bahwa data berdistribusi normal maka selanjutnya akan dilakukan uji *one sample t-test* yang juga dilakukan dengan *software* SPSS 20 dan hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.15  
Hasil Uji *One Sample T-Test*

Jumlah sks	Jumlah data	Mean	Standar Deviasi	Sig
24 sks	85	69,20	10,183	0,000

Kriteria Pengujian :

Nilai Sig > 0,05 : H0 diterima.

Nilai Sig < 0,05 : H0 ditolak.

Formulasi hipotesis:

H0 :  $\mu = 60$  (Beban mental pada mahasiswa dengan jumlah sks tinggi masih dalam ambang batas normal)

H1 :  $\mu > 60$  (Beban mental pada mahasiswa dengan jumlah sks tinggi diatas ambang batas normal)

Berdasarkan hasil uji *one sample t-test* dengan *software* SPSS 20 pada tabel 4.13 dapat dilihat bahwa nilai Sig = 0,000 < 0,05 berarti H0 ditolak yang beban mental pada mahasiswa dengan jumlah sks tinggi diatas ambang batas normal.

#### 4.6 Faktor Beban Kerja Mental Mahasiswa

NASA-TLX merupakan suatu metode pembobotan dengan skala-multidimensional yang memberikan penilaian beban kerja secara keseluruhan berdasarkan rata-rata dari enam sub skala yaitu *mental demand*, *physical demand*, *temporal demand*, *effort*, *frustration level* dan *performance*. Pada tahap ini akan dilakukan penilaian untuk mengetahui faktor manakah dari 6 dimensi NASA-TLX yang paling dominan mempengaruhi beban kerja mental mahasiswa Teknik Industri UB. Berdasarkan pengolahan data dari hasil kusioner NASA-TLX didapatkan data distribusi faktor yang menyebabkan beban kerja mental pada mahasiswa sebagai berikut.

Tabel 4.16  
Distribusi Dimensi NASA-TLX

Dimensi	Jumlah	Persentase (%)	Rangking
<i>Mental Demand</i> (MD)	425	16,67 %	4
<i>Physical Demand</i> (PD)	202	7,92 %	6
<i>Temporal Demand</i> (TD)	533	20,91 %	2
<i>Effort</i> (E)	434	17,03 %	3
<i>Frustration Level</i> (FL)	546	21,42 %	1
<i>Performance</i> (P)	409	16,05 %	5

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa penilaian responden menunjukkan bahwa dimensi NASA-TLX yang dominan mempengaruhi beban kerja mental mahasiswa Teknik Industri secara berurutan yaitu *frustration level*, *temporal demand*, *effort*, *mental demand*, *performance* dan *physical demand*.

#### 4.7 Analisis dan Pembahasan

Analisis dan pembahasan dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan sebelumnya akan dijabarkan pada tahap ini. Hasil inilah yang akan dijadikan bahan untuk rekomendasi perbaikan terkait beban kerja mental yang dirasakan mahasiswa.

##### 4.7.1 Analisis Hasil Pengukuran Beban Kerja Mental

Berdasarkan hasil pengolahan data yang dilakukan sebelumnya didapatkan hasil bahwa terdapat perbedaan rata-rata beban kerja mental mahasiswa Teknik Industri UB berdasarkan angkatan dan keterlibatan dalam aktivitas kemahasiswaan. Sedangkan untuk jumlah sks yang diambil dan jenis kelamin tidak menunjukkan adanya perbedaan beban kerja mental yang dirasakan oleh mahasiswa. Beban kerja mental yang dirasakan mahasiswa angkatan 2017 dan 2018 jelas berbeda. Perbedaan ini dapat dianalisis dengan menggunakan pendekatan taksonomi bloom. Menurut Dewi (2017), kemampuan dalam kegiatan pembelajaran mulai dari tingkatan yang rendah hingga tingkatan yang paling tinggi dapat diidentifikasi dengan struktur hierarki yang dinamakan Taksonomi Bloom. Taksonomi bloom mengkategorikan tingkatan tersebut menjadi tiga domain yaitu ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotorik. Dalam pembahasan terkait perbedaan beban kerja mental yang dirasakan mahasiswa angkatan 2017 dan 2018 akan dilihat berdasarkan ranah kognitif. Ranah kognitif ini menyatakan kemampuan yang berkaitan dengan kegiatan berpikir, memperoleh pengetahuan, pemahaman dan penalaran. Ranah kognitif dikategorikan menjadi 6 level yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, sistesis,

penilaian dan kreasi. Dari masing-masing level ini membutuhkan kemampuan yang lebih kompleks seiring dengan semakin tinggi level yang dicapai.

Berdasarkan klasifikasi ranah kognitif taksonomi bloom dapat dilihat bahwa semakin tinggi tingkat semester dalam perkuliahan maka semakin tinggi pula kemampuan yang harus dimiliki. Perbedaan tingkat beban kerja mental tersebut dapat dilihat dari mata kuliah atau praktikum yang diambil oleh mahasiswa yang bersangkutan. Semakin tinggi tingkat semester berarti semakin banyak materi yang harus dikuasai oleh mahasiswa, ini yang memungkinkan timbulnya beban kerja mental. Apalagi dalam mengambil mata kuliah harus juga memperhatikan prasyarat dan kosyarat sehingga beberapa mata kuliah pada semester yang diatas menerapkan beberapa mata kuliah pada semester sebelumnya. Daftar keseluruhan mata kuliah Teknik Industri UB dapat dilihat pada lampiran 5, sedangkan sebagai contoh untuk menunjukkan tingkat perbedaan beban kerja mental mahasiswa angkatan 2017 dan 2018 berdasarkan mata kuliah yang diambil dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.17  
Daftar Mata Kuliah Mahasiswa Angkatan 2018 dan 2017

No	2018 (Semester 2)			2017 (Semester 4)		
	Mata Kuliah	Prasyarat	Kosyarat	Mata Kuliah	Prasyarat	Kosyarat
1	Bahasa Indonesia	-	-	Agama	-	-
2	Aljabar Linier	Matematika	-	Penelitian Operasional II	Penelitian Operasional I, Statistika Industri I	Matematika Optimisasi
3	Fisika II	-	Fisika I	Statistika Industri II	Statistika Industri I	-
4	Biologi	-	-	Psikologi Industri	Ergonomi dan Pengukuran Kerja	Organisasi dan Manajemen Industri
5	Statika Struktur	Fisika I	-	Organisasi dan Manajemen Industri	Proses Manufaktur	Akutansi Biaya, Kimia Industri
6	Pengantar Ekonomika	-	-	Ekonomi Teknik	-	Akutansi Biaya
7	Proses Manufaktur	Pengantar Teknik Industri, Material Teknik	-	Rekayasa Lingkungan	Kimia Industri	-
8	Elemen Mesin	Menggambar Teknik	-	Analisis dan Perancangan Sistem	Algoritma dan Pemrograman	Organisasi dan Manajemen Industri

Dilihat dari pendekatan taksonomi bloom maka beban kerja mental mahasiswa angkatan 2017 akan lebih berat daripada mahasiswa angkatan 2018. Hal ini karena mata kuliah semester 4 perlu menerapkan beberapa mata kuliah semester sebelumnya. Hal ini menuntut mahasiswa angkatan 2017 untuk lebih menguasai materi-materi perkuliahan. Dalam kegiatan pembelajaran yang dilakukan mahasiswa dituntut untuk dapat untuk dapat mengingat kembali materi-materi yang telah dipelajari sebelumnya, mampu memahami semua materi yang dipelajari serta menerapkan beberapa mata kuliah pada semester sebelumnya kedalam perkuliahan saat ini untuk kemudian dapat menguraikan apa yang sudah dipelajari menjadi komponen-komponen yang lebih rinci. Hal ini yang akan memungkinkan beban kerja mental akan terasa berat.

Sebagai contoh dapat dilihat pada tabel 4.17 misalnya mahasiswa angkatan 2017 yang semester lalu mengambil mata kuliah Penelitian Operasional II yang harus sudah lulus mata kuliah Penelitian Operasional I dan Statistika Industri I dan bisa diambil bersamaan dengan mata kuliah Matematika Optimasi. Sedangkan untuk dapat mengambil mata kuliah Penelitian Operasional I mahasiswa diharuskan lulus mata kuliah Aljabar linier untuk dapat mengambil beberapa mengambil mata kuliah Statistika Industri I tentu harus lulus mata kuliah Matematika. Ini yang memungkinkan beban kerja mental yang cukup berat karena selain memerlukan kemampuan untuk mengingat kembali serta memahami segala materi yang sudah dipelajari, dengan mengambil mata kuliah Penelitian Operasional II maka harus mampu menerapkan banyak mata kuliah yang sudah dipelajari pada semester sebelumnya seperti Penelitian Operasional I, Statistika Industri I, dan Matematika.

Hal tersebut berbeda dengan beban kerja mental yang dirasakan oleh mahasiswa angkatan 2018 yang akan lebih ringan jika dibandingkan beban kerja mental yang dirasakan oleh mahasiswa angkatan 2017. Ini terjadi karena mata kuliah yang diambil pada semester 2 lalu lebih sedikit menerapkan mata kuliah pada semester sebelumnya. Misalnya mahasiswa angkatan 2018 yang mengambil mata kuliah Statika Struktut yang mana syaratnya harus sudah lulus hanya mata kuliah Fisika I. Maka berdasarkan pendekatan taksonomi bloom beban kerja mental mahasiswa angkatan 2017 lebih besar dibandingkan yang dirasakan oleh mahasiswa angkatan 2018 karena semakin tinggi semester maka rentetan mata kuliah yang harus diterapkan menjadi semakin panjang sehingga perlu lebih menguasai materi perkuliahan. Selain itu dengan penerapan sistem sks, berdasarkan ketentuan prasyarat dan kosyarat mahasiswa mahasiswa dapat mengambil mata kuliah semester selanjutnya selain mata kuliah yang sudah ditentukan per semester,. Mata kuliah yang demikian yang membutuhkan fokus, perhatian serta pemahaman lebih banyak karena

tugas-tugas yang kompleks yang harus dikerjakan. Kegiatan-kegiatan seperti ini membutuhkan aktivitas otak yang lebih banyak sehingga dapat memicu timbulnya beban kerja mental yang dirasakan oleh mahasiswa.

Selain itu perbedaan beban mental yang dirasakan juga dapat disebabkan karena perbedaan praktikum yang diambil. Pada semester 4 lalu mahasiswa angkatan 2017 menjalankan Praktikum Terintegrasi 2 (PT 2) dan Analisis Perancangan Sistem (APS) sedangkan pada semester 2 lalu angkatan 2018 hanya menjalankan praktikum Fisika II. Perbedaan praktikum yang diambil ini yang menyebabkan perbedaan beban kerja mental yang dirasakan. Sama seperti penjelasan sebelumnya bahwa PT 2 dan APS akan terasa lebih berat karena mata kuliah yang harus dikuasai dan diterapkan lebih banyak dibandingkan praktikum Fisika II. Untuk dapat menempuh PT 2 maka mahasiswa harus lulus mata kuliah Statistika Industri I, Praktikum Terintegrasi 1, dan Mekatronika. Untuk dapat mengambil Praktikum APS maka mahasiswa harus lulus mata kuliah Algoritma dan Pemrograman. Sedangkan untuk dapat mengambil Praktikum Fisika II mahasiswa harus lulus mata kuliah Fisika I.

Untuk PT 2 dan APS tentu jadwalnya lebih padat dengan tugas yang lebih kompleks dan berat dengan laporan praktikum yang lebih sulit karena mahasiswa dituntut untuk dapat untuk dapat mengingat kembali materi-materi yang telah dipelajari sebelumnya, mampu memahami semua materi yang dipelajari serta menerapkan beberapa mata kuliah pada semester sebelumnya kedalam perkuliahan saat ini untuk kemudian dapat menguraikan apa yang sudah dipelajari menjadi komponen-komponen yang lebih rinci. Berbeda dengan Praktikum Fisika II yang hanya membutuhkan kemampuan mengingat kembali materi yang sudah dipelajari untuk kemudian dapat menerapkan prinsip-prinsip keilmuan Fisika dalam kegiatan praktikum. Hal tersebut dapat mengakibatkan beban kerja mental yang dirasakan mahasiswa angkatan 2017 berbeda dengan mahasiswa 2018.

Dilihat dari keterlibatan dalam aktivitas kemahasiswaan didapatkan hasil bahwa antara mahasiswa aktif dan mahasiswa pasif terdapat perbedaan beban kerja mental. Mahasiswa aktif tentu memiliki lebih banyak kegiatan daripada mahasiswa pasif yang biasanya hanya fokus dengan kegiatan akademik. Mahasiswa aktif dituntut untuk dapat membagi waktu, fokus dan perhatiannya terhadap setiap kegiatan yang dilaluinya baik kegiatan akademik maupun kegiatan kemahasiswaan. Mahasiswa aktif membutuhkan lebih banyak aktivitas berpikir dan kemampuan pengambilan keputusan secara tepat mengenai tugas mana yang harus didahulukan. Beberapa hal diatas yang menyebabkan beban kerja mental yang dirasakan mahasiswa aktif berbeda dengan yang dirasakan mahasiswa pasif. Beban kerja

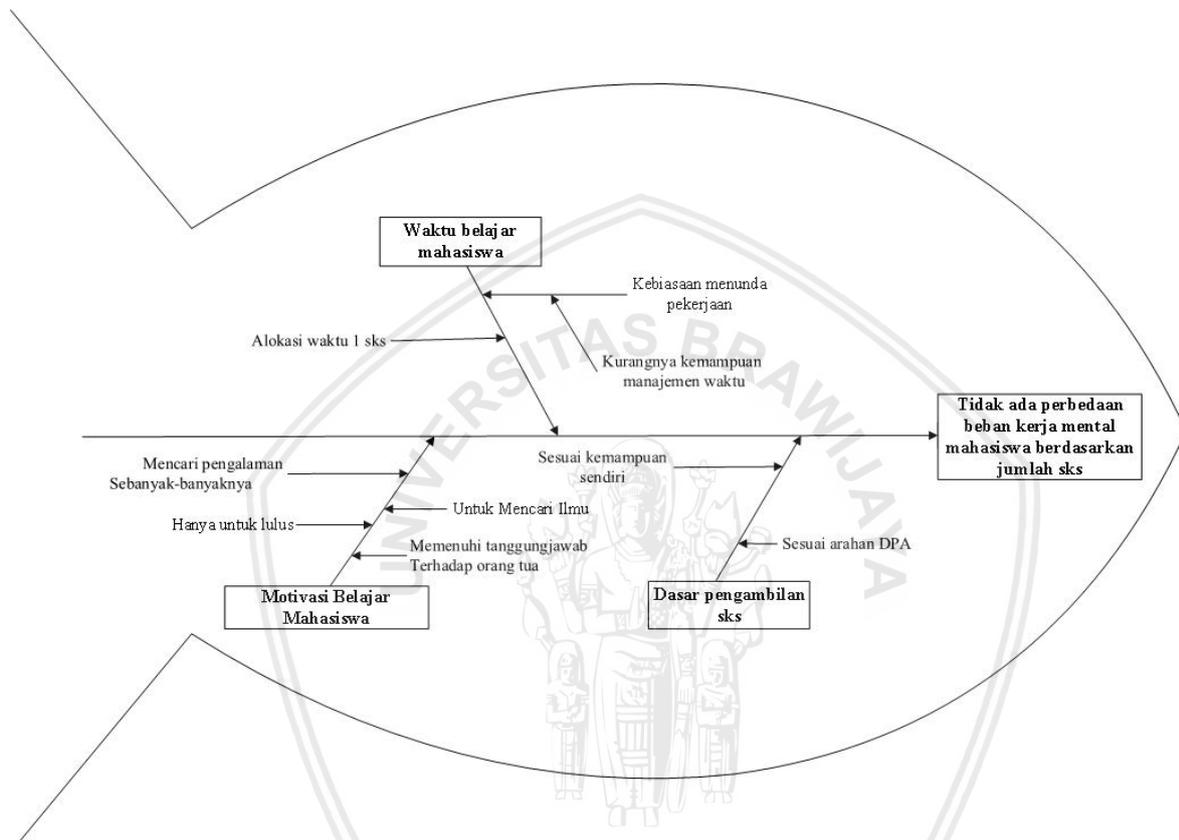
mental yang dirasakan mahasiswa aktif akan lebih tinggi dibandingkan mahasiswa pasif karena pada kenyataannya mahasiswa yang aktif lebih sibuk pada kegiatan kemahasiswaan daripada mengerjakan tugas-tugas kuliah. Saat ada tugas mahasiswa cenderung menunda pekerjaan dan mengakibatkan tugas menumpuk di belakang dan menyebabkan beban kerja mental akan terasa berat.

Selain itu, jika dilihat dari faktor angkatan dan keterlibatan dalam kegiatan kemahasiswaan, tingkat beban kerja mental yang dirasakan mahasiswa angkatan 2017 juga lebih tinggi daripada mahasiswa angkatan 2018. Dalam kegiatan kemahasiswaan di Teknik Industri UB angkatan 2017 memiliki tanggung jawab yang lebih besar dari angkatan 2018. Untuk kegiatan kemahasiswaan, semakin tinggi tingkat semester maka tanggung jawab yang harus dijalankan juga semakin besar. Sebagai contoh misalnya pada kepanitiaan kegiatan program pembinaan (probin) mahasiswa baru jurusan Teknik Industri, dalam susunan kepanitiaannya mahasiswa angkatan 2017 menjadi panitia inti dengan mahasiswa angkatan 2018 menjadi panitia pembantu. Dalam penyelenggaraannya, panitia 2017 yang memikirkan konsep serangkaian acara secara keseluruhan dan memegang kendali dalam pelaksanaan kegiatan probin, sedangkan angkatan 2018 membantu dalam kegiatan pelaksanaannya. Contoh lain misalnya dalam susunan organisasi pengurus Himpunan, mahasiswa 2017 memiliki tanggung jawab penuh sebagai pengurus inti, sedangkan dalam pelaksanaannya mahasiswa angkatan 2018 membantu sebagai staff magang HMTI. Hal tersebut yang menyebabkan beban kerja mental mahasiswa angkatan 2017 lebih tinggi dari angkatan 2018 jika dilihat dari keterlibatan dalam kegiatan kemahasiswaan.

Dari pengolahan data, beban kerja mental mahasiswa laki-laki dan perempuan tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Porsi yang sama antara laki-laki dan perempuan dalam hal proses belajar, kegiatan praktikum maupun kegiatan kemahasiswaan inilah yang menyebabkan tidak adanya perbedaan tersebut. Selama ini pembagian tugas pun dilakukan secara merata, tidak ada yang membedakan antara laki-laki dan perempuan. Perlakuan yang diterima dan kriteria penilaian untuk semua kegiatan perkuliahan juga dibuat sama. Kesetaraan inilah yang menyebabkan tidak adanya beban kerja mental yang dirasakan oleh mahasiswa laki-laki dan perempuan.

Dari hasil pengolahan data terkait faktor jumlah sks yang diambil mahasiswa terlihat bahwa beban kerja mental mahasiswa dengan jumlah sks tinggi dan rendah tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Hal ini berarti berdasarkan penilaian subjektif dari responden menyatakan bahwa beban studi yang dirasakan tidak berbeda secara signifikan untuk jumlah sks yang berbeda. Berdasarkan dugaan awal seharusnya

untuk jumlah sks yang berbeda terdapat perbedaan beban kerja mental yang dirasakan mahasiswa karena untuk jumlah sks tinggi mata kuliah yang diambil lebih banyak. Namun pada kenyataannya tingkat beban kerja mental yang sama antara mahasiswa dengan jumlah sks tinggi dan mahasiswa dengan jumlah sks rendah ini bisa terjadi karena berbagai faktor. Faktor penyebab tidak adanya perbedaan beban kerja mental mahasiswa berdasarkan jumlah sks yang diambil dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 4.7 Fishbone diagram faktor penyebab tidak ada perbedaan beban kerja mental mahasiswa berdasarkan jumlah sks

Gambar 4.7 menunjukkan faktor yang menyebabkan tidak ada perbedaan beban kerja mental antara mahasiswa dengan jumlah sks tinggi dan mahasiswa dengan jumlah sks rendah ini bisa terjadi karena faktor waktu belajar mahasiswa. Seperti yang sudah disebutkan bahwa dalam penyelenggaraan kegiatan akademik Jurusan Teknik Industri UB menerapkan sistem satuan kredit semester (sks) yang merupakan takaran penghargaan terhadap kegiatan pembelajaran yang setara dengan 170 menit kegiatan belajar per minggu per semester. Waktu tersebut dibagi menjadi 3 bentuk kegiatan meliputi 50 menit untuk acara tatap muka terjadwal, 60 menit untuk tugas terstruktur dan sisanya 60 menit untuk kegiatan belajar mandiri. Setiap mahasiswa sama-sama mengalokasikan waktu 50 menit untuk belajar di kelas, sehingga tidak akan menjadi beban berlebih ketika sks bertambah. Yang akan menjadi masalah adalah beban studi dibalik sks tersebut yang seharusnya

dikerjakan dengan mengalokasikan waktu 120 menit sisa untuk masing-masing sks. Kenyataannya kebanyakan mahasiswa tidak memanfaatkan waktu tersebut dengan sebaik-baiknya. Sehingga beban mental yang dialami akan tersama sama antara mahasiswa dengan jumlah sks banyak maupun sedikit.

Selanjutnya adalah terkait praktikum yang harus dijalankan, bahwa di Teknik Industri sendiri setiap mahasiswa diharuskan menyelesaikan 4 praktikum terintegrasi dan 6 praktikum terintegrasi. Praktikum terintegrasi tentu membutuhkan perhatian lebih banyak daripada praktikum non terintegrasi karena *timeline* yang padat, modul yang banyak serta memiliki tugas yang lebih kompleks. Jadi bukan seberapa banyak sks yang diambil yang dapat menimbulkan beban kerja mental tapi praktikum apa yang diambil yang akan menjadi beban yang harus dirasakan mahasiswa satu semester kedepan. 21 sks dengan 1 praktikum terintegrasi biasanya akan cenderung lebih menimbulkan beban kerja mental di kalangan mahasiswa dibandingkan 24 sks dengan 1 praktikum non terintegrasi.

Seperti yang sudah disebutkan bahwa berdasarkan pedoman pendidikan Teknik Industri menyatakan bahwa beban studi mahasiswa dinyatakan dalam satuan kredit semester yang mana 1 sks setara dengan 170 menit kegiatan pembelajaran dan 170 menit kegiatan praktikum. Hal ini berarti ada waktu yang cukup banyak untuk dialokasikan pada kegiatan perkuliahan atau praktikum. 1 sks setara dengan 170 menit yang berarti ada waktu sekitar 2,8 jam waktu untuk perkuliahan atau praktikum. Jika diambil contoh 1 mata kuliah atau praktikum dengan beban 3 sks maka membutuhkan waktu sekitar 8,4 jam setiap minggunya untuk kegiatan perkuliahan ataupun praktikum tersebut. Namun pada kenyataannya waktu tersebut seringkali tidak dimanfaatkan dengan baik, untuk perkuliahan dan praktikum biasanya hanya membutuhkan waktu sekitar 50 menit saja. Alokasi untuk beban kuliah seringkali tertinggal, mahasiswa belum mampu untuk manajemen waktu, sehingga ketika banyak tugas pun seringkali menumpuk dan dikerjakan saat mendekati *deadline*, padahal waktu yang diberikan sudah cukup banyak namun tidak dimanfaatkan. Kebiasaan menunda pekerjaan inilah yang membuat beban kerja mental yang dirasakan mahasiswa dengan jumlah sks yang berbeda akan terasa sama beratnya.

Motivasi belajar merupakan faktor lain yang menyebabkan beban kerja mental dirasa sama antara mahasiswa dengan sks tinggi dan mahasiswa dengan sks rendah. Motivasi belajar akan sangat mempengaruhi beban mental yang dirasakan terkait kegiatan perkuliahan. Mahasiswa yang motivasinya untuk menuntut ilmu dia akan sepenuhnya dalam belajar. Tidak akan menjadi masalah baginya sks tinggi ataupun rendah, selamanya dia akan terus belajar sehingga tidak akan menjadi beban baginya. Sedangkan mahasiswa

yang motivasinya hanya untuk lulus dia akan cenderung tidak peduli dengan apa yang akan dia dapatkan selama kuliah, apalagi jika kuliah untuk memenuhi tanggungjawab mereka terhadap orang tua. Mahasiswa seperti ini tidak akan terlalu memperhatikan bagaimana beban studi yang akan dirasakan sebagai akibat dari pengambilan sks. Bagi mahasiswa seperti ini mungkin sama saja 21 sks atau 24 sks, bahkan akan cenderung mengambil 24 sks setiap semesternya agar dapat mencapai target untuk cepat lulus. Adapula mahasiswa yang motivasi belajarnya adalah untuk mendapatkan pengalaman sebanyak-banyaknya selama menjadi mahasiswa. Mahasiswa seperti biasanya akan lebih aktif di kegiatan kemahasiswaan sehingga kegiatan akademik tidak terlalu menjadi perhatiannya. Beban mental yang dirasakan biasanya karena lebih fokus pada kegiatan di luar kuliah sehingga dia akan kesulitan membagi fokus dan perhatiannya untuk kuliah.

Faktor selanjutnya adalah dasar dalam pengambilan sks. Mahasiswa dengan IP tinggi diperbolehkan untuk mengambil jumlah sks yang tinggi pada semester berikutnya karena mahasiswa seperti ini dianggap mampu untuk menanggung beban studi yang cukup berat, mahasiswa seperti ini biasanya tidak mempunyai banyak masalah jika dituntut untuk menyelesaikan banyak tugas pada waktu tertentu sehingga hasil belajar yang didapatkan juga cukup memuaskan. Selain itu pengambilan sks pasti akan disesuaikan dengan arahan dari dosen pembimbing akademik (DPA). DPA lebih tahu mata kuliah apa saja yang seharusnya diambil dan pasti juga paham dengan kemampuan mahasiswa yang bersangkutan. Jadi beban mental yang dirasakan tidak akan berbeda untuk sks rendah atau tinggi karena memilih sesuai kemampuan diri sendiri dan arahan dari dosen pembimbing akademik (DPA).

Dari hasil diatas dapat dikatakan bahwa tingkat beban kerja mental yang dirasakan mahasiswa Teknik Industri bukan disebabkan oleh perbedaan jumlah sks yang diambil setiap semester. Beban itu lebih disebabkan karena kompleksnya beberapa mata kuliah atau praktikum apa yang diambil dalam semester tersebut. Sebagai contoh misalnya beban 21 sks dengan 1 praktikum terintegrasi akan terasa lebih berat jika dibandingkan dengan 24 sks dengan 1 praktikum non terintegrasi. Selain itu beban mental yang berat lebih disebabkan karena mata kuliah yang diambil, sebagai contoh misalnya mata kuliah Sistem Produksi akan lebih berat dibandingkan dengan mata kuliah Statistika Industri I. Hal ini karena dalam mengambil mata kuliah Sistem Produksi perlu menerapkan beberapa mata kuliah pada semester sebelumnya seperti Proses Manufaktur, Kimia Industri, Pengantar Teknik Industri dan Material Teknik. Sedangkan untuk mengambil mata kuliah Statistika Industri I hanya perlu menerapkan mata kuliah Matematika.

Hal tersebut yang menyebabkan beban kerja mental akan terasa berat karena mata kuliah pada tingkat semester yang lebih tinggi perlu menerapkan beberapa mata kuliah pada semester sebelumnya sehingga perlu pemahaman yang lebih kompleks. Beberapa mata kuliah yang memiliki tingkat kesulitan tinggi dengan tugas yang kompleks, serta laporan praktikum yang tidak mudah ini yang lebih menyebabkan beban kerja mental yang harus dirasakan mahasiswa daripada terbebani dengan jumlah sks yang diambil setiap semesternya. Selain itu beban kerja mental mahasiswa juga disebabkan oleh kesulitan membagi waktu, fokus dan perhatian yang harus diberikan mahasiswa dalam kegiatan perkuliahan baik akademis maupun kemahasiswaan. Hal inilah yang menyebabkan beban studi akan terasa sama dari segi jumlah sks yang diambil setiap semesternya atau jika dilihat dari jenis kelamin namun berbeda jika dilihat dari faktor yang lain seperti angkatan, dan keterlibatan dalam aktivitas kemahasiswaan.

#### 4.7.2 Analisis Batas Normal Beban Kerja Mental

Berdasarkan pengolahan data yang dilakukan didapatkan hasil bahwa beban mental pada mahasiswa dengan jumlah sks tinggi diatas ambang batas normal. Ambang batas normal yang dimaksudkan disini adalah kondisi ketika beban kerja mental yang dirasakan mahasiswa tergolong tinggi namun masih bisa diterima oleh mahasiswa yang bersangkutan. Batas normal beban kerja mental tersebut tersebut dapat dilihat dari dimensi NASA-TLX misalnya, kegiatan perkuliahan yang dilaksanakan mahasiswa membutuhkan aktivitas berpikir dan aktivitas fisik yang cukup banyak sampai menimbulkan kelelahan serta menimbulkan *stress*. Kondisi ini menunjukkan beban kerja mental yang tergolong tinggi namun masih bisa diterima oleh mahasiswa dan masih bisa bertahan dalam kegiatan perkuliahan baik akademik maupun kemahasiswaan meskipun beban yang dirasakan cukup tinggi. Namun hasil penelitian menunjukkan bahwa beban kerja mental yang dirasakan oleh mahasiswa di atas ambang batas normal sehingga perlu dilakukan evaluasi karena tidak optimalnya beban kerja mental akan menghambat pencapaian target yang sudah ditetapkan.

Permasalahan yang muncul terkait tingginya beban kerja mental di kalangan mahasiswa adalah terkait tekanan waktu yang dirasakan selama menjalankan kegiatan perkuliahan yang dapat memicu timbulnya *stress*. Terkait waktu yang diberikan, setiap kegiatan baik itu perkuliahan di kelas, praktikum, *deadline* pengumpulan tugas dan laporan, bahkan juga kegiatan kemahasiswaan sejatinya sudah ditentukan sedemikian, namun masih saja terasa membebani bagi mahasiswa. Hal ini terjadi karena padatnya

jadwal kuliah dan kegiatan yang diikuti oleh mahasiswa. Setiap kegiatan memiliki *timeline* masing-masing. Yang menjadi permasalahan adalah *timeline* dari masing-masing kegiatan tersebut berjalan beriringan sehingga mahasiswa dituntut untuk dapat membagi waktu dan perhatian dengan baik. Misalnya satu kegiatan perkuliahan belum selesai, tetapi ada kegiatan lain yang harus diselesaikan, begitu seterusnya hingga waktu berjalan terus mendekati *deadline* dan semua pekerjaan belum sepenuhnya terselesaikan. Hal inilah yang menyebabkan tingginya beban kerja mental di kalangan mahasiswa.

Setiap kegiatan tentu menimbulkan konsekuensi berupa beban kerja, tak terkecuali kegiatan pembelajaran selama masa studi pada pendidikan sarjana yang menimbulkan beban kerja yang dirasakan para mahasiswa. Beban kerja mental merupakan interaksi antara tugas yang harus dikerjakan dengan kemampuan sumber daya manusia (Wulanyani, 2013). Padatnya jadwal mahasiswa baik dalam kegiatan akademik atau kemahasiswaan akan memicu timbulnya beban kerja mental ketika ada ketidaksesuaian antara tuntutan tugas yang ada dengan kemampuan mahasiswa yang bersangkutan. Maka dari itu mahasiswa dituntut untuk mencurahkan waktu, tenaga dan pikiran dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran dan kemahasiswaan selama masa studi.

Setiap mata kuliah yang harus diselesaikan memiliki tingkat kesulitan masing-masing, disini mahasiswa dituntut untuk dapat menguasai semua materi yang diterima. Mahasiswa diharuskan memiliki pemahaman yang lebih cermat untuk materi kuliah yang sebelumnya belum pernah dipelajari karena dapat mengambil mata kuliah yang ada di semester-semester di depan. Tugas-tugas baru tersebut akan membutuhkan proses informasi dan atensi yang lebih besar. Mengerjakan tugas-tugas yang baru dan berubah-ubah dapat memicu timbulnya beban kerja mental karena membutuhkan proses informasi.

Untuk semester awal beban mental akibat kegiatan pembelajaran belum begitu terasa karena berisi mata kuliah dengan prasyarat yang sedikit. Sebagai contoh misalnya pada semester 2 mahasiswa mengambil mata kuliah Aljabar Linier yang mana mata kuliah yang harus diterapkan hanya Matematika. Berbeda dengan mahasiswa semester 4 yang mengambil mata kuliah Penelitian Operasional II yang harus menerapkan mata kuliah, Penelitian Operasional I, Statistika Industri I, dan Matematika. Hal ini menunjukkan bahwa beban kerja mental yang dirasakan mahasiswa akan terasa lebih berat, karena semakin tinggi tingkat semester maka semakin panjang pula rentetan mata kuliah yang harus diterapkan sehingga perlu kemampuan mengingat kembali materi yang sudah dipelajari, tingkat pemahaman yang lebih kompleks serta kemampuan untuk menerapkan beberapa mata kuliah pada semester sebelumnya untuk kemudian dapat menguraikan materi yang

sudah didapat menjadi komponen yang lebih jelas. Kegiatan pembelajaran seperti ini yang membutuhkan fokus dan perhatian lebih dari mahasiswa. Hal ini terlepas dari perbedaan dosen pengampu mata kuliah yang bersangkutan, beratnya beban setiap mata kuliah juga dipengaruhi oleh perbedaan variasi kegiatan pembelajaran dan tugas yang diberikan oleh masing-masing dosen pengampu pada mata kuliah dengan jumlah sks yg sama. Juga terlepas dari perbedaan beban yang dirasakan seringkali berbeda untuk jumlah sks yang sama. Ini yang perlu diperhatikan terkait beban studi untuk setiap sks mata kuliah.

Selain kegiatan pembelajaran di kelas, hal lain yang dapat mempengaruhi beban kerja mental yang dirasakan mahasiswa adalah kegiatan praktikum. Seperti yang telah dijelaskan bahwa di Teknik Industri terdapat 4 praktikum terintegrasi dan 6 praktikum non terintegrasi yang memiliki beban studi yang berbeda. Pada kenyataannya mahasiswa menyatakan bahwa beban studi suatu praktikum lebih berat dibandingkan beban satu mata kuliah. Seringkali mahasiswa lebih mencurahkan fokus dan perhatiannya untuk praktikum daripada kuliah. Hal ini terjadi karena *timeline* praktikum lebih padat, selain itu juga terkait kegiatan yang harus dilaksanakan selama praktikum yang lebih bervariasi. Jika pada kegiatan perkuliahan untuk satu mata kuliah kegiatan yang harus dilakukan mahasiswa adalah tatap muka terjadwal di kelas, mengerjakan tugas terstruktur dan melaksanakan ujian. Berbeda dengan kegiatan praktikum yang jadwalnya lebih padat. Selain harus mengikuti kegiatan praktikum itu sendiri juga harus mengikuti serangkaian kegiatan asistensi yang mana dalam kegiatan ini banyak hal yang harus dipersiapkan untuk *pretest*, *posttest*, tugas dan ambil nilai. Selanjutnya juga perlu melakukan kegiatan maju dosen untuk pengambilan nilai praktikum dari dosen dan yang menjadi beban tentu adalah pengerjaan laporan praktikum. Selain itu *timeline* praktikum ini berjalan terus selama satu semester, meskipun pada saat UTS maupun UAS. Hal tersebut diatas yang seringkali memicu timbulnya beban kerja mental di kalangan mahasiswa.

Faktor lain yang dapat mengakibatkan tingginya beban kerja mental mahasiswa Teknik Industri UB adalah terkait keterlibatan dalam kegiatan kemahasiswaan. Untuk mahasiswa aktif, selain fokus pada kegiatan perkuliahan juga terlibat secara aktif dalam kegiatan-kegiatan kemahasiswaan sehingga ini yang menyebabkan beban kerja mental terasa lebih berat karena fokus dan perhatian yang harus terbagi. Beban mental akan semakin terasa lebih berat karena sama seperti *timeline* praktikum, *timeline* kegiatan kepanitiaan di Teknik Industri juga lebih padat dan tidak mempertimbangkan jadwal kegiatan akademik. Kegiatan kepanitiaan tetap berlangsung meskipun sedang ada jadwal UTS maupun UAS, ini yang menyebabkan beban kerja mental mahasiswa terasa berat

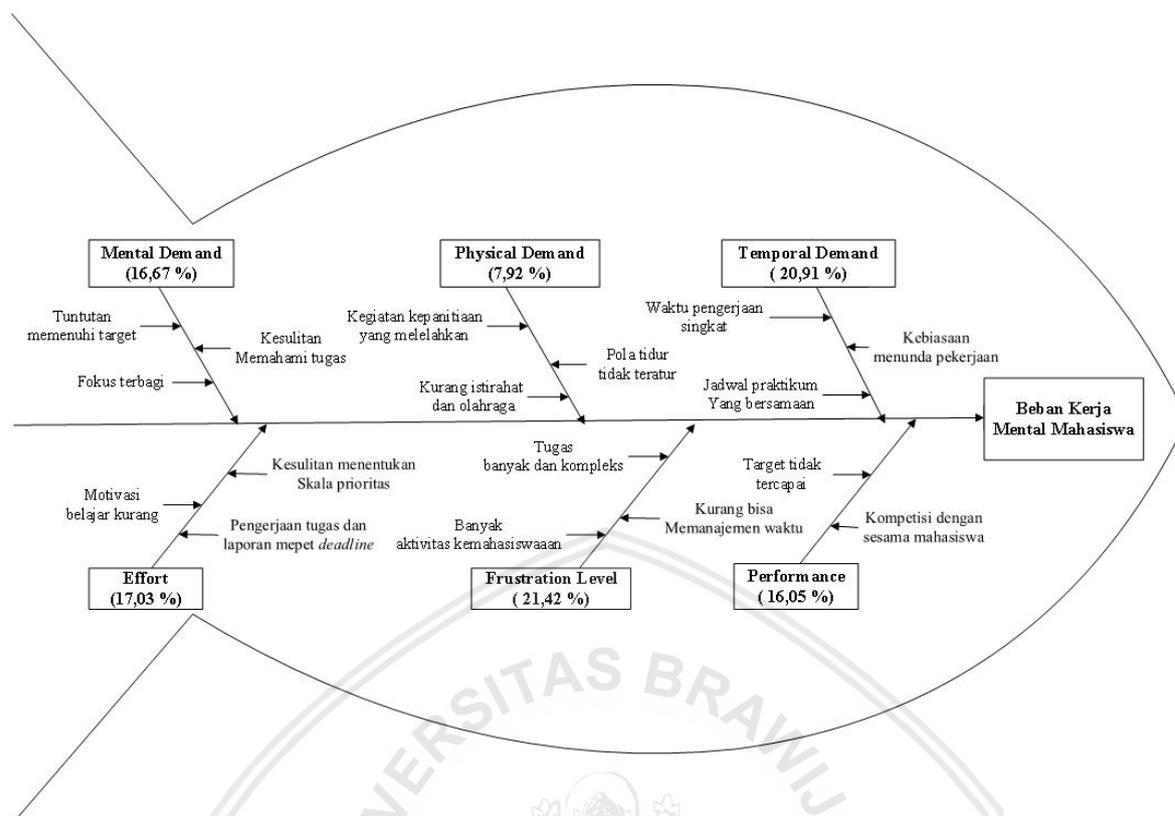
karena selain harus fokus pada ujian mahasiswa juga harus tetap bertanggungjawab melaksanakan kegiatan kepanitiaan yang diikuti.

Beberapa aktivitas mental tersebut dapat menimbulkan beban kerja mental mahasiswa. Kegiatan perkuliahan menuntut perhatian mahasiswa yang harus terbagi pada dua atau lebih tugas yang harus diselesaikan, tidak jarang terjadi ketika tugas dari satu mata kuliah kemudian ada lagi tugas dari mata kuliah lainnya. Terlebih ketika dihadapkan pada kondisi ketika harus segera menyelesaikan suatu tugas kuliah tetapi bersamaan dengan jadwal kegiatan kemahasiswaan yang harus di ikuti. Ini tentu membutuhkan kemampuan untuk dapat membagi waktu dan perhatian dengan baik untuk tugas-tugas yang harus diselesaikan. Tekanan itu menjadi semakin berat ketika ditambah dengan laporan praktikum yang harus dikumpulkan sebelum waktu yang sudah ditentukan.

Namun pembelajaran dalam kegiatan akademik maupun kemahasiswaan ini bukan hanya tentang pembagian waktu yang tepat sehingga tugas dan tanggung jawab tersebut dapat terselesaikan pada waktu yang tepat pula, lebih dari itu yang juga penting adalah terkait hasil dari pembelajaran selama menjalankan kegiatan, maka mahasiswa dituntut untuk berpikir lebih keras agar mendapatkan hasil yang optimal. Setiap mahasiswa tentu dihadapkan pada tugas berganda selama menjalani masa studi baik dalam kegiatan akademik maupun kemahasiswaan. Tugas berganda yang sulit dan kompleks tentu membutuhkan perhatian dan fokus yang lebih besar. Perhatian harus dibagi ketika dihadapkan pada beberapa tugas dan kegiatan pada saat yang hampir bersamaan. Hal ini memungkinkan adanya proses *switching* pada otak dan dapat menyebabkan *error* karena berkurangnya fokus dan perhatian pada tugas-tugas dan berbagai kegiatan tersebut. Saat menghadapi tugas dan kegiatan yang beragam keputusan harus segera ditentukan, mana yang akan dikerjakan terlebih dahulu mengingat banyak tugas dan tanggungjawab yang harus diselesaikan pada waktu yang bersamaan. Beberapa hal yang diatas yang menyebabkan beban kerja mental yang dirasakan mahasiswa tergolong tinggi dan di atas ambang batas normal.

#### 4.7.3 Analisis Dimensi NASA-TLX

Beban kerja mental yang dirasakan oleh mahasiswa Teknik Industri UB tergolong cukup tinggi. Faktor yang mempengaruhi beban mental tersebut dapat dilihat dari 6 dimensi NASA-TLX. Beberapa faktor penyebab beban kerja mental yang dirasakan mahasiswa dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 4.8 Fishbone diagram faktor penyebab beban kerja mental di kalangan mahasiswa

Gambar diatas menunjukkan berbagai faktor penyebab beban kerja mental yang dirasakan mahasiswa Teknik Industri UB. Setiap mahasiswa pasti memiliki target yang harus dicapai baik setiap semesternya ataupun dalam jangka panjang terkait kelulusan. Tugas yang banyak dan kompleks menuntut mahasiswa untuk bekerja keras menyelesaikannya, setiap tugas harus segera dikerjakan dengan cepat dan tepat. Namun hal ini akan menjadi masalah jika tugas yang dikerjakan lebih dari satu, hal ini mengakibatkan fokus yang terbagi untuk tugas-tugas tersebut, apalagi jika mahasiswa juga disibukkan dengan kegiatan kemahasiswaan maka harus pandai membagi waktu dan perhatian untuk setiap tugas yang harus diselesaikannya. Tuntutan untuk tetap memenuhi target disela tugas yang kompleks serta fokus yang harus terbagi untuk berbagai kegiatan inilah yang menyebabkan beban kerja mental dikalangan mahasiswa jika dilihat dari dimensi *mental demand*.

Dilihat dari dimensi *physical demand*, beban kerja mental mahasiswa disebabkan oleh kegiatan kepanitiaan yang melelahkan dan pola tidur yang tidak teratur. Akibat banyak tugas yang harus diselesaikan mahasiswa terkadang begadang sepanjang malam untuk mengerjakan tugas tersebut. Hal ini dilakukan karena pada siang hari dimanfaatkan untuk melaksanakan kegiatan kepanitiaan yang cukup menguras tenaga, sehingga meskipun letih akan tetap mengerjakan tugas pada malam hari. Selain itu juga disebabkan oleh kurang

istirahat dan olahraga. Aktivitas yang padat membuat mahasiswa kadang jarang memiliki waktu untuk berolahraga atau bahkan sekedar istirahat yang cukup.

Selanjutnya jadwal praktikum yang bersamaan, waktu pengerjaan yang singkat dan kebiasaan menunda pekerjaan dapat memicu timbulnya beban kerja mental mahasiswa dilihat dari dimensi *temporal demand*. Ketika mengambil lebih dari satu praktikum terkadang mahasiswa akan menghadapi jadwal yang lebih padat dalam waktu yang hampir bersamaan. Ini menuntut mahasiswa untuk dapat membagi waktu dan perhatiannya dengan tepat. Setiap kuliah pasti ada tugas, begitupun dengan praktikum yang mana ada laporan yang harus dikerjakan. Biasanya *deadline* pengumpulan tugas sudah ditentukan sedemikian sehingga dirasa waktu tersebut sudah cukup bagi mahasiswa untuk menyelesaikannya. Namun akan menjadi masalah jika satu tugas belum selesai dan muncul tugas baru lagi, apalagi jika mahasiswa kebiasaan untuk menunda pekerjaan, maka saat waktu pengumpulan tiba pekerjaan akan menumpuk dan beban akan menjadi berat.

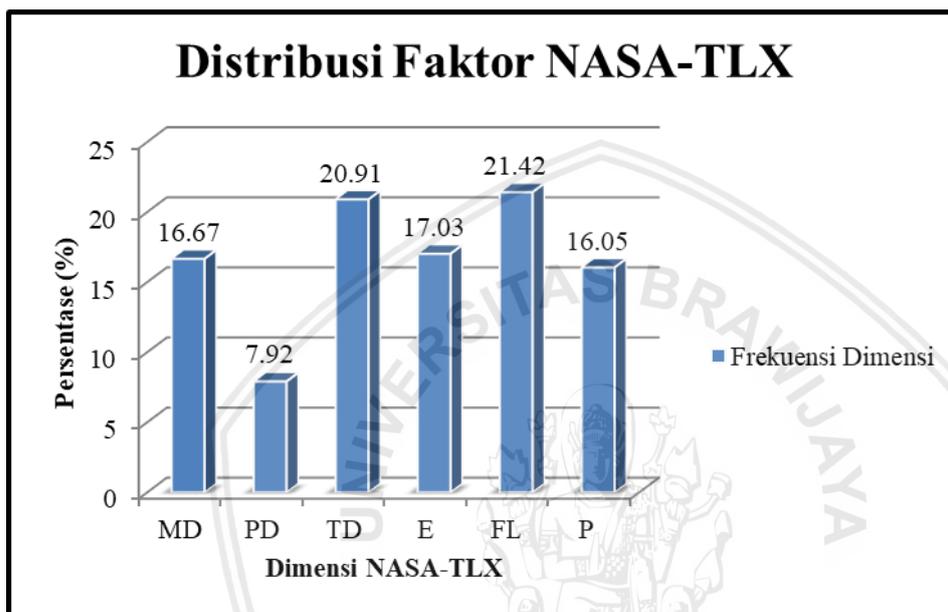
Dilihat dari dimensi *effort*, permasalahan beban kerja mental mahasiswa muncul ketika dihadapkan pada banyak tugas dan laporan yang harus diselesaikan. Ketika dihadapkan pada banyak pilihan maka mahasiswa dituntut untuk menentukan skala prioritas terkait tugas mana yang harus diselesaikan terlebih dahulu. Saat demikian mahasiswa terkadang kebingungan menentukan pilihan itu dan akan mengerjakan tugas dan laporan menjelang *deadline*. Hal ini diperkuat dengan motivasi belajar mahasiswa yang masih kurang, kebanyakan mahasiswa hanya belajar agar cepat lulus sehingga kurang begitu semangat dalam menjalankan kegiatan perkuliahan.

Tugas yang banyak dan kompleks menjadi penyebab beban kerja mental mahasiswa ditinjau dari dimensi *frustration level*. Banyaknya tugas mengakibatkan fokus dan perhatian yang harus terbagi serta menuntut mahasiswa untuk dapat membagi waktu dengan baik. Kemampuan membagi waktu dan menentukan skala prioritas mana yang harus didahulukan. Jadwal kuliah dan praktikum yang padat serta banyaknya aktivitas kemahasiswaan yang harus diikuti dapat memicu timbulnya *stress* di kalangan mahasiswa. Selain itu kondisi *stress* akan semakin terasa apabila mahasiswa tidak dapat manajemen waktu dengan baik. Kebiasaan menunda pekerjaan ini yang membuat tugas-tugas numpuk di belakang padahal waktu pengerjaan yang diberikan sudah cukup lama. Akibat mengerjakan banyak tugas di waktu yang bersamaan inilah yang menyebabkan beban kerja mental mahasiswa terasa lebih berat.

Sedangkan untuk dimensi *performance*, beban kerja mental seringkali disebabkan oleh tidak tercapainya target yang sudah ditetapkan. Mahasiswa akan terbebani ketika target

yang sudah ditetapkan di awal tidak dapat dipenuhi, selain itu ditambah dengan persaingan dengan sesama mahasiswa baik di bidang akademik maupun kemahasiswaan yang akan menjadi beban bagi mahasiswa yang bersangkutan.

Perhitungan jumlah setiap dimensi NASA-TLX kemudian dilakukan untuk mengetahui faktor mana yang paling dominan dalam mempengaruhi beban kerja mental mahasiswa. Distribusi frekuensi faktor yang menyebabkan beban kerja mental mahasiswa berdasarkan 6 dimensi NASA-TLX disajikan pada gambar berikut ini.



Gambar 4.9 Distribusi faktor NASA-TLX

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data yang telah dilakukan dapat dilihat bahwa penilaian responden menunjukkan bahwa dimensi NASA-TLX yang dominan mempengaruhi beban kerja mental mahasiswa Teknik Industri secara berurutan yaitu *frustration level*, *temporal demand*, *effort*, *mental demand*, *performance* dan *physical demand*. Dimensi yang paling dominan mempengaruhi beban kerja mental adalah *frustration level* yaitu sebesar 21,42 %. Hal ini disebabkan karena banyaknya tugas dan laporan yang harus dikerjakan, banyaknya aktivitas kemahasiswaan dan kurangnya kemampuan manajemen waktu yang cukup membuat *stress* para mahasiswa.

Kemampuan untuk menghadapi tugas-tugas berganda yang menuntut fokus dan perhatian yang harus terbagi serta kemampuan untuk dapat mengatur waktu dengan baik juga menjadi tekanan bagi para mahasiswa dalam menjalankan kegiatan perkuliahan. Sehingga menurut responden dimensi *frustration level* merupakan faktor yang paling dominan mempengaruhi beban kerja mental mahasiswa Teknik Industri UB. Menurut Hart dan Staveland (1988), definisi *frustration level* merupakan seberapa besar tingkat stress dan tekanan yang dirasakan selama menjalankan pekerjaan. Namun pada kenyataannya

tingkat *stress* yang dirasakan mahasiswa bukan sebagai akibat langsung dari melaksanakan tugasnya, melainkan *stress* karena banyaknya tugas dan tanggung jawab yang harus diselesaikan sehingga dituntut untuk dapat menentukan skala prioritas mana yang akan didahulukan.

Berdasarkan hasil kuisioner yang telah dibagikan didapatkan kesimpulan bahwa dimensi *frustration level* dan *temporal demand* merupakan dua dimensi yang paling dominan mempengaruhi beban kerja mental menurut mahasiswa Teknik Industri UB. Hal ini menunjukkan bahwa dalam perkembangannya NASA-TLX masih dipengaruhi oleh subjektivitas dari responden. Pada kenyataannya waktu yang diberikan sudah cukup panjang namun kebiasaan mahasiswa yang seringkali menunda pekerjaan menjadi penyebab utamanya. Dari total waktu 1 sks yang setara dengan 170 menit untuk kegiatan perkuliahan dan 170 menit untuk kegiatan praktikum pun hanya dimanfaatkan sekitar 50 menit saja, sehingga ada waktu sekitar 120 menit yang terbuang per minggu per semester.

Hal ini terjadi karena alokasi untuk beban kuliah yang seringkali tertinggal. Sehingga permasalahannya bukan karena waktunya yang terbatas tetapi karena kebiasaan menunda pekerjaan menjadikan tugas-tugas yang harus diselesaikan menjadi menumpuk di belakang dan menjadikan beban terasa berat ketika menjelang *deadline* pengumpulan tugas. Ini yang memungkinkan bahwa mahasiswa tidak melihat permasalahan *temporal demand* dan *frustration level* ini menjadi beban dalam satu semester tetapi lebih kepada beban pada 2 hingga 3 minggu menjelang akhir semester, karena mahasiswa hanya melihat permasalahan ini pada satu momen saat mengerjakan banyak tugas yang menumpuk di akhir *deadline*. Ini yang menyebabkan *frustration level* dan *temporal demand* menjadi dimensi dari NASA-TLX yang paling dominan mempengaruhi beban kerja mental mahasiswa Teknik Industri UB.

Penjelasan diatas menunjukkan analisis yang dilakukan dengan mempertimbangkan keseluruhan data yang ada. Kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan di Teknik Industri UB serupa yakni fokus pada kegiatan tatap muka, tugas terstruktur dan ujian sehingga tidak ada perbedaan ketika faktor tersebut dilihat secara keseluruhan ataupun per masing-masing karakteristik responden. Oleh sebab itu maka dalam hal ini faktor yang mempengaruhi beban kerja mahasiswa dilihat dari keseluruhan tanggapan responden pada kuisioner NASA-TLX. Jika didistribusikan untuk masing-masing karakteristik responden pun komposisinya tidak akan jauh berbeda yang mana hasilnya dapat dilihat pada lampiran 6. Hasilnya tetap menunjukkan bahwa *frustration level* dan *temporal demand* menjadi 2 dimensi yang paling dominan mempengaruhi beban kerja mental yang dirasakan oleh

mahasiswa Teknik Industri. Namun jika dilihat untuk masing-masing karakteristik responden menunjukkan bahwa persentase kedua dimensi tersebut berbanding terbalik.

Dilihat dari faktor angkatan, beban mental mahasiswa 2017 lebih disebabkan karena *frustration level* dibandingkan *temporal demand*, sebaliknya untuk angkatan 2018 *temporal demand* lebih mempengaruhi beban mental dibandingkan *frustration level*. Hal ini terjadi karena untuk angkatan 2017 tanggung jawab dan level pemahaman yang harus lebih tinggi karena jika dilihat dari sisi akademik mata kuliah yang diambil lebih berat dan dilihat dari sisi kemahasiswaan beban tugas mahasiswa 2017 juga lebih tinggi. Sedangkan untuk angkatan 2018 *temporal demand* menjadi lebih tinggi karena baru mulai menerapkan pengambilan sks sesuai dengan IP yang diperoleh, selain itu juga memerlukan penyesuaian baru mulai aktif pada kegiatan kemahasiswaan setelah 2 semester sebelumnya berkuat dengan kegiatan probin maba karena sehingga perlu kemampuan membagi waktu yang lebih baik.

Berdasarkan hasil yang telah disebutkan diatas bahwa beban kerja mental yang dirasakan mahasiswa dengan 21 sks dan 24 sks tidak berbeda secara signifikan. Distribusi faktor NASA-TLX menurut mahasiswa dengan jumlah sks 24 dan menunjukkan bahwa *frustration level* lebih mempengaruhi beban kerja mental, hal ini karena dengan jumlah sks yang banyak memungkinkan meyebabkan tekanan akibat kegiatan akademik yang diikuti sehingga rentan mengakibatkan *stress*. Mahasiswa dengan jumlah sks lebih rendah menyatakan lebih terbebani dari tekanan waktu, mungkin karena merasa dengan sks sedikit waktu belajar yang harus dialokasikan lebih sedikit, tetapi pada kenyataannya waktu yang dibutuhkan tetap sama banyak karena hal ini dipengaruhi oleh tugas ataupun kegiatan yang harus diselesaikan.

Dari faktor jenis kelamin menunjukkan bahwa mahasiswa laki-laki terbebani karena karena faktor tekanan waktu karena mahasiswa laki-laki biasanya lebih kesulitan untuk membagi waktu dan menentukan skala prioritas dengan baik. Sebaliknya mahasiswa perempuan menyatakan bahwa beban mental yang dirasakan lebih dipengaruhi oleh *frustration level*. Hal ini karena perempuan biasanya cenderung menggunakan perasaannya ketika menjalankan kegiatannya. Selain itu ekspektasi perempuan biasanya lebih tinggi dan pada akhirnya akan terbebani jika apa yang diharapkan tidak dapat dipenuhi. Sedangkan jika dilihat dari faktor keterlibatan dalam kegiatan kemahasiswaan menunjukkan bahwa baik mahasiswa aktif maupun pasif sama-sama merasa beban kerja mental yang dirasakan lebih dipengaruhi oleh faktor *frustration level* dibandingkan *temporal demand*. Hal ini terjadi karena baik mahasiswa aktif dan pasif merasakan tekanan yang diakibatkan oleh

kegiatan yang diikuti selama perkuliahan baik dalam kegiatan akademik maupun kemahasiswaan.

#### 4.8 Rekomendasi Perbaikan

Dari hasil pengolahan dan analisis data didapatkan hasil bahwa beban kerja mental yang dirasakan oleh mahasiswa Teknik Industri UB berbeda berdasarkan faktor angkatan, dan keterlibatan dalam aktivitas kemahasiswaan. Sedangkan untuk beban mental berdasarkan sks dan jenis kelamin tidak menunjukkan adanya perbedaan. Selain itu *frustration level* dan *temporal demand* menjadi dua dimensi yang paling dominan menyebabkan tingginya beban kerja mental di kalangan mahasiswa. Hal ini berarti permasalahan beban kerja mental yang dirasakan mahasiswa adalah terkait dengan tekanan waktu yang pada akhirnya dapat menimbulkan *stress* di kalangan mahasiswa.

Salah satu hal yang menyebabkan tidak ada perbedaan antara beban kerja mental mahasiswa dengan sks tinggi dengan mahasiswa dengan sks rendah adalah dari alokasi waktu belajar 1 sks yang setara dengan 170 menit kegiatan pembelajaran per minggu per semester. Waktu tersebut dibagi lagi menjadi 50 menit untuk kegiatan tatap muka terjadwal, 60 menit untuk tugas terstruktur dan 60 menit untuk kegiatan belajar mandiri. Namun pada kenyataannya waktu 120 menit untuk belajar sendiri ini tidak dimanfaatkan dengan baik oleh mahasiswa. Dengan hanya mengikuti 50 menit belajar di kelas, ketika ada tugas tidak memanfaatkan sisa waktu yang ada sehingga akan dikerjakan dengan tergesa-gesa menjelang *deadline* sehingga hasilnya tidak maksimal dan ini yang memungkinkan munculnya beban kerja mental di kalangan mahasiswa.

Berdasarkan kondisi tersebut maka rekomendasi yang diberikan adalah dengan melakukan evaluasi alokasi waktu 1 sks yang setara dengan 170 menit kegiatan pembelajaran per minggu per semester. Selama ini kegiatan pembelajaran yang secara aktif melibatkan dosen dan mahasiswa hanya sebatas 50 menit pembelajaran di kelas. Sedangkan sisa waktu 120 menit yang ada jarang dimanfaatkan sebaik-baiknya oleh mahasiswa, padahal waktu tersebut dapat digunakan untuk mengerjakan tugas yang ada. Perlu dilakukan evaluasi terkait *deadline* pengumpulan tugas. Agar mahasiswa dapat memanfaatkan waktu dengan sebaik-baiknya dan tidak menunda mengerjakan tugas sehingga tugas menumpuk di belakang, maka untuk alokasi waktu 60 menit dimanfaatkan dengan memberikan tugas terstruktur yang harus dikumpulkan pada pertemuan berikutnya dan tidak boleh ada yang menyusul. Selanjutnya perlu diberikan tugas membaca dan memahami materi yang akan dipelajari di kelas pada pertemuan selanjutnya untuk

memanfaatkan alokasi waktu 60 menit belajar mandiri yang seringkali tidak dimanfaatkan mahasiswa.

Mahasiswa perlu diberi stimulus dengan tugas membaca seperti ini agar waktu untuk belajar mandiri benar-benar digunakan dan kegiatan perkuliahan berjalan lebih efektif. Misalkan pada pertemuan pertama diberikan seluruh materi yang akan dipelajari pada semester ini. Kemudian mahasiswa diberikan tugas membaca materi untuk pertemuan kedua. Lalu pada pertemuan kedua sebelum kegiatan perkuliahan dimulai diadakan *pre-test* terkait materi yang akan dibahas bersama di kelas, begitupun untuk minggu ketiga dan seterusnya. Sehingga harapannya mahasiswa akan benar-benar mengalokasikan 170 menit per sks dengan sebaik-baiknya. Jika pada awalnya mahasiswa dipaksa membaca maka semakin lama akan semakin terbiasa untuk membaca agar memahami materi yang akan dipelajari di kelas.

Faktor lain yang menyebabkan beban kerja mental di kalangan mahasiswa adalah kesulitan membagi fokus dan perhatian antara kegiatan akademik dan kemahasiswaan. Untuk mahasiswa yang aktif dalam kegiatan kemahasiswaan biasanya kesulitan membagi waktu dan perhatian yang dapat menyebabkan beban kerja mental untuk mahasiswa yang bersangkutan. Sehingga dalam hal ini mahasiswa perlu membatasi kegiatan yang akan diikuti dengan memilih kegiatan yang benar-benar bermanfaat dan memberikan nilai tambah untuk mahasiswa yang bersangkutan. Jika beban yang diambil sesuai dengan kemampuan yang dimiliki maka kesibukan yang dilakukan selama kuliah ini tidak akan menimbulkan beban kerja mental untuk mahasiswa.

Disisi lain peran jurusan juga diharapkan untuk turut mengontrol bentuk kegiatan kemahasiswaan yang dilakukan oleh mahasiswanya. Hal ini dimaksudkan agar meskipun mahasiswa aktif dalam kegiatan kemahasiswaan tetapi kegiatan yang dilakukan bebannya masih bisa diterima dan sesuai dengan kemampuan yang dimiliki. Dengan hal ini harapannya beban kerja mental yang dirasakan oleh seluruh mahasiswa selama masa studi baik dalam kegiatan akademik maupun kegiatan kemahasiswaan dapat lebih optimal. Tidak ada lagi beban mental yang berlebih sehingga tercipta lulusan Sarjana Teknik Industri yang mumpuni dan mampu bersaing sesuai dengan perkembangan zaman.

Permasalahan lain yang dapat memicu timbulnya beban kerja mental mahasiswa adalah terkait jadwal kegiatan perkuliahan mahasiswa yang padat. Dalam melaksanakan beberapa kegiatan dalam waktu yang hampir bersamaan, mahasiswa dituntut memiliki kemampuan untuk dapat membagi fokus dan perhatian. Sebagai contoh misalnya praktikum dan kegiatan kepanitian mahasiswa yang tetap berjalan meskipun sedang ada

jadwal UTS atau UAS. Hal ini selain menuntut mahasiswa untuk dapat membagi waktu dengan baik juga sangat membutuhkan peran jurusan untuk mengontrol dan mengevaluasi kembali *timeline* kegiatan yang diikuti oleh mahasiswa. Sehingga dengan jadwal yang lebih tertata mahasiswa tidak lagi dihadapkan pada kondisi di mana harus selalu membagi fokus dan perhatiannya untuk berbagai kegiatan dalam waktu yang bersamaan dan harapannya beban kerja mental yang dirasakan menjadi lebih optimal.



## BAB V PENUTUP

Kesimpulan dan saran dari kegiatan penelitian yang dilakukan akan dijabarkan pada bab ini. Hasil pengolahan dan analisis data digunakan sebagai bahan penarikan kesimpulan. Saran ditujukan untuk penelitian lanjutan di masa datang serta untuk mahasiswa maupun pihak jurusan Teknik Industri UB.

### 5.1 Kesimpulan

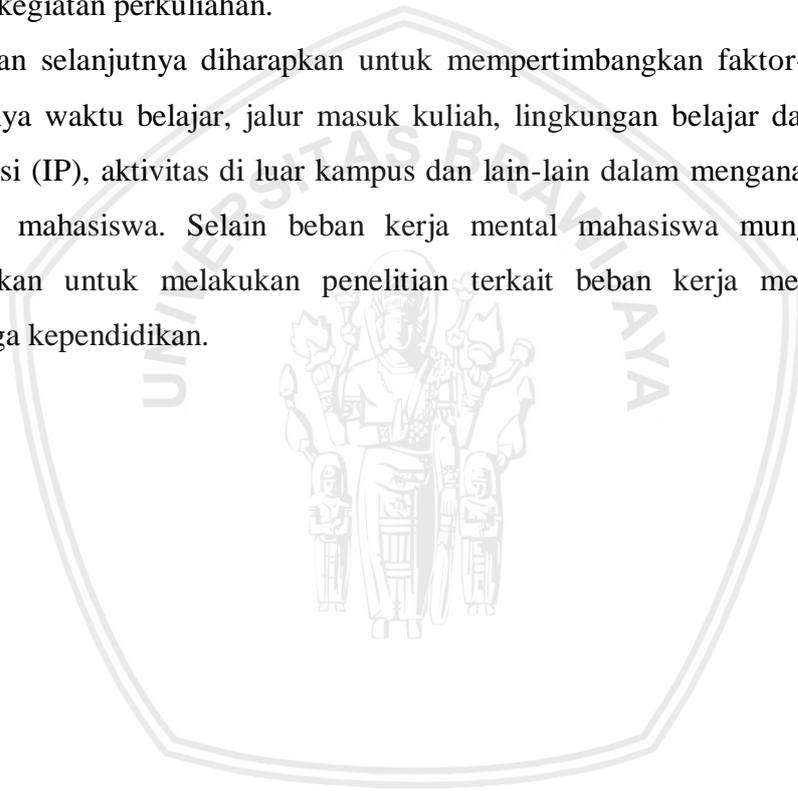
Kesimpulan dari penelitian Berdasarkan analisis dan pembahasan adalah sebagai berikut.

1. Terdapat perbedaan rata-rata beban kerja mental mahasiswa Teknik Industri UB berdasarkan angkatan dan keterlibatan dalam aktivitas kemahasiswaan. Sedangkan untuk jumlah sks yang diambil dan jenis kelamin tidak menunjukkan perbedaan secara signifikan terkait beban kerja mental yang dirasakan oleh mahasiswa. Hal ini karena manajemen waktu belajar yang kurang baik dari mahasiswa serta sulitnya menentukan skala prioritas terkait aktivitas-aktivitas yang akan diikuti oleh mahasiswa yang bersangkutan.
2. Beban mental pada mahasiswa dengan jumlah sks tinggi diatas ambang batas normal. Hal ini disebabkan oleh tugas yang banyak dan kompleks, padatnya jadwal kuliah dan praktikum serta banyaknya aktivitas kemahasiswaan yang dikerjakan. Segala kegiatan tersebut menuntut mahasiswa untuk dapat membagi waktu dengan baik dan menentukan skala prioritas mana yang akan didahulukan serta membagi fokus dan perhatian dengan baik untuk menghadapi tugas berganda yang harus diselesaikan.
3. Dimensi NASA-TLX yang dominan mempengaruhi beban kerja mental mahasiswa Teknik Industri secara berurutan yaitu *frustration level*, *temporal demand*, *effort*, *mental demand*, *performance* dan *physical demand*. *Frustration level* menjadi dimensi yang paling dominan mempengaruhi beban kerja mental dengan nilai sebesar 21,42 %.

## 5.2 Saran

Dari penelitian ini, saran yang dapat diterapkan adalah sebagai berikut.

1. Bagi pihak jurusan Teknik Industri dapat dipertimbangkan untuk menerapkan rekomendasi yang diberikan agar menghasilkan sistem pembelajaran yang lebih efektif sehingga dapat mewujudkan salah satu tujuan Teknik Industri yaitu menciptakan lulusan yang mumpuni dan mampu bersaing di tingkat Asia Tenggara.
2. Bagi mahasiswa dan Dosen Pembimbing Akademik (DPA) untuk dapat berkoordinasi lebih terkait kegiatan kemahasiswaan yang perlu diikuti oleh mahasiswa ataupun memperhatikan beban kerja mental yang dirasakan oleh mahasiswa selama menjalankan kegiatan perkuliahan.
3. Bagi penelitian selanjutnya diharapkan untuk mempertimbangkan faktor-faktor lain seperti lamanya waktu belajar, jalur masuk kuliah, lingkungan belajar dan bermain, Indeks Prestasi (IP), aktivitas di luar kampus dan lain-lain dalam menganalisis beban kerja mental mahasiswa. Selain beban kerja mental mahasiswa mungkin dapat dipertimbangkan untuk melakukan penelitian terkait beban kerja mental dosen maupun tenaga kependidikan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Anugerah, Bayu Said & Sugiono. (2018). *Analisis Beban Kerja Mental Pada Mahasiswa Yang Menjalankan Praktikum Dengan NASA-TLX*. Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri. Vol. 6, No. 10, 2017-2024.
- Baber, C., Green, D., Salmon, P., Stanton, N., & Walker, G. (2004). *Human Factors Design & Evaluation Methods Review*. s.l.:Human Factors Integration Defence Technology Centre.
- Bella, M. M. & Ratna, W. L. (2018). *Perilaku Malas Belajar Mahasiswa Di Lingkungan Kampus Universitas Trunojoyo Madura*. Jurnal Kompetensi. Volume 12, No 2, 280-303.
- Dewi, Zemmy Indra Kumala. (2017). *Pemahaman Mahasiswa Berdasarkan Taksonomi Bloom*. Jurnal Cakrawala Pendidikan. Vol. 20, No. 1, 126-132.
- Fakultas Teknik UB. (2018). *Pedoman Pendidikan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya*. Malang: Fakultas Teknik UB.
- Hart, S. G. & Staveland, L. E. (1988). *Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of Empirical and Theoretical Research*. California: NASA-Ames Research California.
- Hasan, I. (2004). *Analisis Data Penelitian Dengan Statistik*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Ilham. (2013). *Uji t Dua Sampel*. <https://freelearningji.wordpress.com/2013/04/06/uji-t-dua-sampel/>. (diakses 26 September 2019).
- Iridiastadi, H. & Yassierli. (2014). *Ergonomi Suatu Pengantar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Kuswana, W. S. (2014). *Ergonomi dan K3 Kesehatan Keselamatan Kerja*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Mahmud, R. & Uyun, Z. (2016). *Studi Deskriptif Mengenai Pola Stress Pada Mahasiswa Praktikum*. Jurnal Indigenous. Volume 1, No 2, 52-61.
- Morissan. (2012). *Metode Penelitian Survei*. Pertama ed. Jakarta: Kencana.
- Nofri, T., Prastawa, H. & Susanto, N. (2017). *Pengukuran Beban Mental Di Kalangan Mahasiswa Menggunakan Metode NASA-TLX (Studi Kasus Mahasiswa Departemen Teknik Industri UNDIP)*. Skripsi Tidak Dipublikasikan. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Nurhidayat, B., Purwanggono, B. & Arvianto, A. (2016). *Analisis Beban Kerja Menggunakan Metode NASA-TLX Dan Berdasarkan KEPMENPAN No.75 Tahun 2004 Pada Karyawan Keuangan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang*. Skripsi Tidak Dipublikasikan. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Prayogo, A. & Suryosaputro, R. (2016). *Evaluasi Beban Kerja Mental Pengatur Perjalanan Kereta Api (PPKA) Dengan Menggunakan Metode NASA-TLX Dan RSME (Studi Kasus Pada PT.KAI DAOP 6 Yogyakarta)*. Skripsi Tidak Dipublikasikan . Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.

- Raharjo, S. (2015). *Cara Uji Independent Sample T-Test dan Interpretasi dengan SPSS*. Klaten: SPSS Indonesia. <https://www.spssindonesia.com/2015/05/cara-uji-independent-sample-t-test-dan.html>. (diakses 9 September 2019).
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Susanto, T. S. (2010). *Confidence Interval*. Yogyakarta: Tony's Teaching And Learning. <https://tonyteaching.wordpress.com/2010/09/24/convidence-interval/>. (diakses 19 September 2019).
- Syah, M. (2004). *Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Tarwaka. (2011). *Ergonomi Industri, Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi Dan Aplikasi Di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press.
- Teknik Industri UB. (2018). *Pedoman Pendidikan Teknik Industri Universitas Brawijaya*. Malang: Teknik Industri UB.
- Wulanyani, N. M. S. (2013). *Tantangan dalam Mengungkap Beban Kerja Mental*. *Buletin Psikologi*. Volume 21, No 2, 80-89.

