

Usulan Perbaikan Sistem Praktikum di Perguruan Tinggi X Berdasarkan Tingkat Beban Kerja dan Stres Mahasiswa

Lauditta Irianti , Asterina Febrianti, Toga Agatha
Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional

Jl. PKH. Mustapha No. 23, Bandung 40124

Lauditta.iriанти@gmail.com , febrianti.asterina@gmail.com, togaagatha@rocketmail.com

Abstract

Menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, beban kerja satu sks praktikum sama dengan 170 menit.. Saat ini, rata-rata pelaksanaan praktikum di dalam laboratorium Jurusan Teknik Industri Perguruan Tinggi X adalah 120 menit dan sisanya merupakan kegiatan mandiri. Namun, permasalahan yang terjadi saat ini adalah banyaknya keluhan dari mahasiswa yang berpendapat bahwa beban praktikum lebih berat jika dibandingkan perkuliahan dan membutuhkan waktu lebih lama untuk tugas mandiri. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi rangkaian kegiatan praktikum terhadap tingkat beban kerja dan stres mahasiswa serta memberikan usulan perbaikan sistem praktikum berdasarkan hasil evaluasi. Sepuluh partisipan merupakan mahasiswa yang mengambil praktikum saat semester genap berlangsung dengan jumlah sks normal. Pemilihan praktikum yang akan diamati ditentukan berdasarkan nilai IPS angkatan sebelumnya di seluruh semester pada semester genap. Alat pengukuran yang digunakan adalah Cocorometer, Kuesioner Rating Scale Mental Effort dan kuesioner Copenhagen Psychosocial Questionnaire. Setiap partisipan diukur sebanyak tiga kali, yaitu modul pertama saat awal semester, modul pertengahan saat tengah semester dan modul terakhir saat akhir semester. Setiap pengukuran diambil data untuk tiga kondisi, yaitu saat setelah praktikum, sebelum asisten dan sebelum presentasi. Uji statistika Friedman test dan Bonferonni test digunakan untuk menguji signifikans perbedaan hasil pengukuran pada ketiga kondisi. Uji statistik menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan tingkat beban kerja yang dirasakan serta tingkat stres yang signifikan antar kondisi. Stres kerja sebelum presentasi meningkat 18% hingga 52% dibandingkan kedua kondisi lainnya. Beban mental tertinggi dirasakan saat setelah praktikum dimana kenaikan beban mental sekitar 2% hingga 6% dibandingkan kedua kondisi lainnya. Nilai rata-rata kadar α amilase dari setiap kondisi masih berada dibawah batas 30 Ku/L sedangkan nilai RSME setiap kondisi berada di atas angka 82 dan mendekati angka 90. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa saat kegiatan praktikum, partisipan merasakan beban kerja yang cukup besar, namun tidak menunjukkan indikasi adanya stres kerja akibat kegiatan praktikum. Berdasarkan hasil penelitian, perbaikan sistem praktikum masih dirasa tidak perlu dilakukan, namun jurusan masih dapat mempertimbangkan perbaikan sistem saat kegiatan praktikum di laboratorium dan asistensi

Key words : Beban Kerja, Stres Kerja

1. Pendahuluan

Perguruan tinggi X merupakan perguruan tinggi swasta di Bandung yang terdiri dari tiga fakultas, yaitu Fakultas Teknologi Industri, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan dan Fakultas Seni Rupa Desain. Total jurusan yang terdapat di Iteas adalah 14 jurusan, dimana salah satunya adalah jurusan Teknik Industri. Sistem perkuliahan di Iteas mengacu kepada peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan dimana salah satunya mengenai aturan Satuan Kredit Semester (SKS). Menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 44 tahun 2015 Pasal 14 Ayat 5, pembelajaran terdiri dari kuliah, responsi/tutorial, seminar dan praktikum/studi/bengkel/lapangan. Satu SKS setara dengan 170 menit pembelajaran per minggu per semester. Umumnya kegiatan praktikum di Jurusan Teknik Industri berlangsung selama dua jam di dalam laboratorium dan sisanya dilakukan di luar laboratorium. Jika merujuk pada Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 44 tahun 2015, bahwa kegiatan dua jam di

laboratorium (120 menit) masih di dalam batas wajar, sehingga jika disesuaikan dengan peraturan tersebut bahwa sisa kegiatan praktikum di luar laboratorium seharusnya adalah 50 menit. Namun, hingga saat ini, terdapat masukan dari mahasiswa bahwa pengerjaan praktikum di luar laboratorium membutuhkan waktu yang lebih banyak. Beban kerja praktikum dirasa lebih berat dibandingkan dengan perkuliahan. Tidak sedikit mahasiswa yang pada akhirnya memutuskan untuk tidak masuk perkuliahan di keesokan harinya dengan pertimbangan untuk lebih baik mengerjakan laporan praktikum menjelang asistensi dan pengumpulan laporan.

Beban kerja dapat didefinisikan sebagai konstruk mental yang mencerminkan ketegangan mental yang dihasilkan dari melakukan suatu pekerjaan berdasarkan kemampuan manusia, kondisi lingkungan dan operasional tertentu [1]. Jika dilihat dari tipe pekerjaannya, beban kerja praktikum merupakan beban kerja mental. Beban kerja mental adalah perbedaan antara kapasitas sistem pengolahan informasi manusia yang diperlukan suatu pekerjaan untuk dapat memenuhi performansi yang diharapkan (Bucks dan Ryan, 1992 dalam [1]) Menurut Grandjean (1993 dalam [2]), setiap aktivitas mental akan selalu melibatkan unsur persepsi, interpretasi dan proses mental. Beban kerja yang tinggi dapat tercermin dari menurunnya fokus manusia, menurunnya tingkat kognitif dan kapasitas respon manusia, ketidakmampuan untuk menyelesaikan pekerjaan, stres, kelelahan dan penurunan performansi (Hart dan Wickens, 1990 dalam [3]). Stres kerja adalah reaksi negatif yang dapat membahayakan bagi fisik dan emosional manusia akibat ketidakmampuan manusia dalam menghadapi tuntutan kerja (*National Institute of Occupational Safety and Health*, 1999 dalam [3]) Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi sistem praktikum yang dilihat berdasarkan tingkat beban kerja dan stres mahasiswa. Hasil evaluasi dapat dijadikan dasar usulan perbaikan sistem praktikum.

2. Metodologi

Penentuan masalah dan jenis praktikum yang akan diteliti berdasarkan penelitian pendahuluan dengan mengumpulkan data kelulusan tiap semester untuk tiga angkatan sebelumnya yaitu angkatan 2013, 2012 dan 2011. Jika telah terpilih semester dengan IPS terendah, maka selanjutnya menentukan praktikum yang akan diteliti dengan membandingkan nilai praktikum terendah (jika dalam satu semester terdapat lebih dari satu praktikum). Evaluasi kegiatan praktikum dilakukan dengan menggunakan alat ukur *cocorometer* (mengukur tingkat stres kerja), kuesioner *Rating Scale Mental Effort* (mengukur tingkat beban kerja mental) dan kuesioner *Copenhagen Psychosocial Questionnaire* (COPSOQ1) (mengukur stres kerja secara keseluruhan). Evaluasi tingkat beban kerja mental dilakukan dengan pengukuran subjektif *Rating Scale Mental Effort* (RSME). RSME telah terbukti sensitif terhadap perubahan beban kerja mental dan berkorelasi dengan NASA_TLX [4]. Evaluasi tingkat stres kerja pada penelitian ini menggunakan metode kadar α amilase pada air liur dengan alat *cocorometer* dan kuesioner *Copenhagen Psychosocial Questionnaire* (COPSOQ I). Kadar α amilase dapat digunakan untuk mengukur tingkat stres manusia [5], [6], [7] dengan keakuratan sebesar 94% jika dilakukan dibawah satu menit [8]. Kuesioner COPSOQ I telah banyak digunakan di berbagai penelitian untuk berbagai macam bidang pekerjaan seperti pekerjaan yang berkaitan dengan wanita, pekerja bidang jasa, pengguna komputer, dokter gigi, auditor, karyawan rumah sakit, karyawan peternakan, karyawan kantor dan intervensi tempat kerja [9]. Pada penelitian ini, kuesioner COPSOQ1 digunakan untuk menambah informasi dalam analisis. Tidak seluruh pertanyaan COPSOQ1 digunakan karena disesuaikan dengan permasalahan.

Pada saat penelitian dan pengukuran, partisipan diharapkan terakhir makan, merokok, minum alkohol, minum kopi dan minuman berasa lainnya dan beraktivitas fisik maksimal satu jam sebelum dilakukan pengukuran [10], [11], [12] serta tidak sedang memiliki kesehatan fisik dan mental [13]. Jumlah sampel dihitung berdasarkan rumus sampel untuk penelitian eksperimental [14]. Satu minggu sebelum penelitian dimulai para partisipan mempelajari cara penggunaan alat, hal ini dilakukan agar partisipan telah beradaptasi mengenai penggunaan alat sehingga hasil tidak bias karena faktor pembelajaran alat [13]. Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali, yaitu saat praktikum di awal semester, tengah semester dan akhir semester. Masing-masing pengukuran dilakukan pada tiga kondisi yaitu setelah praktikum di laboratorium, sebelum asistensi dan sebelum presentasi. Pengukuran *cocorometer* dan kuesioner RSME dilakukan setiap saat pada masing-masing kondisi,

namun pengukuran kuesioner COPSOQ1 hanya dilakukan satu kali di akhir setelah kegiatan praktikum selesai selama satu semester. Pengolahan data cocorometer dan RSME dilakukan dengan merata-ratakan ketiga pengukuran sehingga masing-masing kondisi hanya terdapat satu nilai untuk setiap partisipan, sedangkan pengolahan data COPSOQ1 dilakukan dengan merata-ratakan dan mencari nilai modus dari setiap pertanyaan. Selanjutnya dibuat grafik untuk melihat perbedaan ketiga kondisi. Uji statistika *friedman test* dilakukan untuk menguji signifikansi perbedaan antar kondisi, jika terbukti signifikan akan dilanjutkan dengan *bonferonni test* untuk melihat kondisi mana yang paling signifikan.

3. Hasil

Berdasarkan hasil pengumpulan mengenai nilai IPS dari angkatan sebelumnya, praktikum yang terpilih untuk diamati adalah Perencanaan dan Pengendalian Produksi (PPC) II yang berlangsung pada semester genap. Sepuluh partisipan merupakan mahasiswa aktif Jurusan Teknik Industri Perguruan Tinggi X, terdiri dari 3 perempuan dan 7 pria, yang mengambil jumlah sks normal. Sebanyak 60% partisipan tidak mengkonsumsi kopi dan hanya 20% partisipan yang mengkonsumsi rokok. Berdasarkan Hasil pengolahan data untuk kadar α amilase dan RSME dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil pengolahan data kuesioner COPSOQ1 berupa nilai rata-rata dan modus dari setiap pertanyaan.

Tabel 1 Pengolahan data kadar α amilase dan RSME

Alat Ukur	Setelah praktikum			Sebelum Asistensi			Sebelum Presentasi			Assymp.sig	Friedman test	Kesimpulan
	Rata-Rata	Max	Min	Rata-Rata	Max	Min	Rata-Rata	Max	Min			
Kadar α Amilase	20,8	26,3	14,3	16,3	36,3	8,0	24,7	52,0	2,7	0,273	P>0,100	Terima Ho
RSME	87,7	112,7	70,0	86,1	115,3	69,3	82,9	113,3	65,7	0,67	P>0,100	Terima Ho

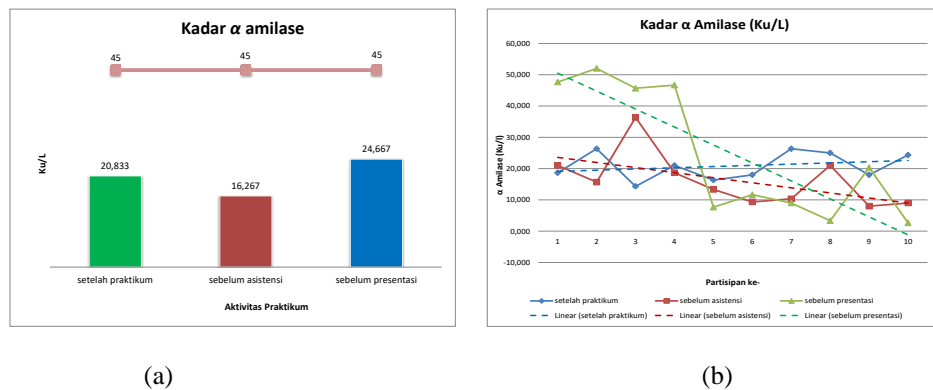
Tabel 1 menunjukkan bahwa berdasarkan uji statistik, tidak ada perbedaan hasil pengukuran kadar α amilase dan RSME yang signifikan antar kondisi. Grafik histogram, *scatter diagram* dan pola setiap partisipan untuk pengukuran kadar α amilase dapat dilihat pada Gambar 1. Pada Gambar 1a terdapat nilai *baseline* yang merupakan batas atas klasifikasi stres normal. Klasifikasi yang digunakan menggunakan klasifikasi dari Nipro Corporation, Japan. Terdapat empat klasifikasi, yaitu stres rendah (0-30 kU/l), stres normal (31-45 kU/l), stres (46-60 kU/l) dan sangat stres (≥ 61 kU/l). Grafik histogram, *scatter diagram* dan pola setiap partisipan untuk pengukuran RSME dapat dilihat pada Gambar 2.

4. Diskusi

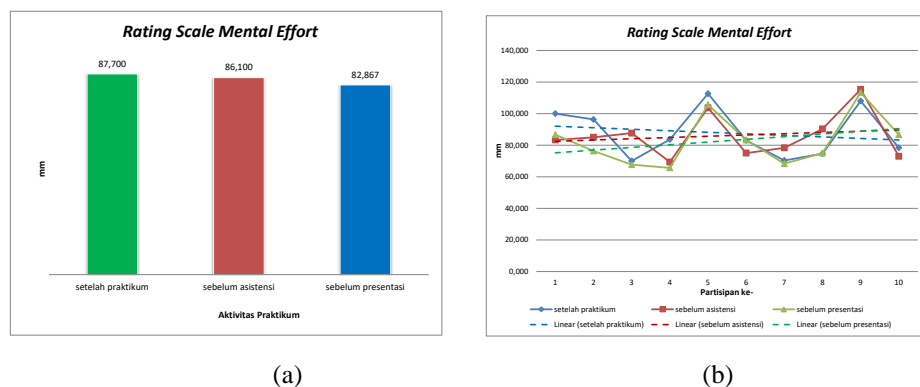
Hasil pengujian statistik menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan kadar α amilase yang signifikan antara tiga kondisi. Meskipun uji statistik menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan, Gambar 1a menunjukkan bahwa kadar α amilase tertinggi terjadi saat sebelum presentasi. Saat sebelum presentasi kadar α amilase lebih tinggi sekitar 18% hingga 52% jika dibandingkan setelah praktikum dan sebelum asistensi. Kadar α amilase terendah terjadi saat sebelum asistensi dimana nilai lebih rendah sekitar 22% hingga 34% dibandingkan dua kondisi lainnya. Jika dilihat pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata dari ketiga kondisi berada di bawah 30 kU/L, hal ini menunjukkan bahwa untuk di setiap kondisi partisipan tidak merasakan stres kerja akibat dari aktivitas praktikum. Gambar 1b menunjukkan pola setiap partisipan untuk masing-masing partisipan. Gambar tersebut menunjukkan bahwa hasil pengukuran saat sebelum presentasi lebih berfluktuatif jika dibandingkan dengan dua kondisi lainnya. Sekitar 40% partisipan menunjukkan nilai di atas 40 kU/L saat sebelum presentasi, dan sisanya menghasilkan nilai 20kU/l ke bawah. Sebagian besar partisipan menunjukkan tingkat stres yang normal.

Hasil pengujian statistik RSME menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara tiga kondisi. Gambar 2a bahwa nilai rata-rata dari setiap kondisi berada di sekitar di atas nilai 80, yaitu sekitar 82 hingga 88. Nilai tersebut mendekati nilai 90 (beban kerja mental cukup besar). Hal ini menunjukkan bahwa dari ketiga kondisi, partisipan meraskan beban kerja mental yang melebihi batas

normal mendekati cukup besar. Nilai RSME terbesar diperoleh saat setelah praktikum jika dibandingkan kedua kondisi lainnya. Nilai RSME mengalami penurunan sekitar 2% hingga 6% jika dibandingkan saat setelah praktikum. Meskipun hasil uji statistika menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan, namun nilai dari seluruh kondisi mendekati skala 90 yang artinya usaha yang dilakukan cukup besar. Dapat dilihat pada Gambar 1b, sebanyak 80% partisipan menghasilkan nilai dibawah skala 100, namun 20% partisipan selalu menghasilkan skala di atas 100 pada ketiga kondisi.



Gambar 1 Grafik pengukuran kadar α amilase.



Gambar 2 Grafik pengukuran *rating scale mental effort*

Berdasarkan hasil kuesioner COPSOQ1 mengenai masalah kantuk, masalah tidur, kelelahan dan kesejahteraan, selama 4 minggu terakhir hingga akhir kegiatan praktikum bahwa partisipan dapat dikatakan tidak memiliki masalah kantuk, lelah ataupun kesejahteraan yang terlalu besar. Dari seluruh pertanyaan, sekitar 84,9% pertanyaan dengan jawaban berada di rentang skala “tidak sama sekali” hingga “kadang-kadang”. Sekitar 65% jawaban terbanyak berada di skala “kadang-kadang”. Hasil kuesioner COPSOQ1 mengenai masalah kesehatan dan suasana hati selama 4 minggu terakhir praktikum menunjukkan bahwa gangguan kesehatan serta perubahan suasana hati yang dirasakan tidak terlalu besar. Dari seluruh pertanyaan, sekitar 87% jawaban berada di rentang skala “tidak sama sekali” hingga “kadang-kadang”.

Berdasarkan hasil kuesioner COPSOQ1, sebanyak 50% partisipan merasa bahwa perkuliahan menyita energi namun tidak terlalu banyak dan 50% partisipan merasa bahwa praktikum menyita energi untuk tingkat yang besar. Sebanyak 44% partisipan tidak merasa sama sekali bahwa perkuliahan menyita waktu kehidupan pribadi mereka, namun sebanyak 50% partisipan merasa bahwa praktikum menyita banyak waktu kehidupan pribadi mereka. Sebagian besar partisipan (sekitar 40%) tidak merasa bahwa keluarga atau teman menyatakan mereka terlalu sibuk kuliah, namun hal ini berbeda jika dibandingkan dengan praktikum. Sebanyak 60% partisipan merasa bahwa keluarga atau teman

menyatakan mereka terlalu sibuk praktikum. Sekitar 50% merasakan bahwa beban kerja praktikum umumnya merata dalam satu kelompok, sedangkan sisanya partisipan menyatakan bahwa beban kerja praktikum terkadang bahkan sering tidak merata dalam satu kelompok. Pembagian kelompok umumnya diserahkan kepada mahasiswa, sehingga permasalahan mengenai penyamaan beban kerja diserahkan kepada mahasiswa yang bersangkutan, tidak ditentukan oleh pihak laboratorium dan 40% partisipan menyatakan jarang terganggu secara emosional akibat praktikum,

Praktikum di jurusan TI pada kenyataannya memang memiliki tuntutan waktu yang tinggi. Sekitar 60% partisipan menyatakan bahwa praktikum sering bahkan selalu dituntut untuk mengerjakan tugas dengan cepat. Namun begitu, sebagian besar partisipan (70%) mahasiswa merasa memiliki cukup waktu untuk menyelesaikan tugas praktikum. Sekitar 50% partisipan menunjukkan beberapa praktikum menuntut keterampilan dan keahlian yang tinggi, 30% partisipan menunjukkan bahwa tuntutan tersebut selalu dibutuhkan di setiap praktikum. Selain itu praktikum menuntut mahasiswa untuk dapat membuat keputusan dengan cepat dan sulit. Rata-rata partisipan kuliah serta menjalankan tugas praktikum mandiri dalam satu minggu adalah $24,2 \pm 17,190$ jam sedangkan untuk mengerjakan tugas praktikum secara mandiri membutuhkan waktu rata-rata $11,7 \pm 5,314$ jam. Dapat disimpulkan bahwa pengerjaan tugas praktikum mandiri menghabiskan waktu hampir setengahnya dari aktivitas perkuliahan yang dilakukan oleh partisipan.

Berdasarkan hasil kuesioner partisipan merasa bahwa asisten laboratorium mempercayai mahasiswa untuk dapat mengerjakan tugas dengan baik. Partisipan merasa bahwa perlakuan asisten pada seluruh mahasiswa sama. Sekitar 40% mahasiswa merasa bahwa keadilan laboratorium dalam menyelesaikan masalah baik dan 40% merasa keadilan laboratorium standar. Partisipan merasa bahwa laboratorium telah berusaha semaksimal mungkin dalam menyampaikan informasi, sebagian besar (50%) merasa bahwa jika laboratorium tidak memberikan informasi, hal tersebut masih dalam batas wajar. Sebanyak 30% partisipan merasa bahwa tidak ada sama sekali informasi yang disembunyikan oleh laboratorium. Sebanyak 50% partisipan merasa bahwa saat praktikum mereka dapat mengekspresikan pendapat dan perasaan mereka dengan baik, dan 40% merasa mereka dapat cukup mengekspresikan pendapat mereka. Hal ini menunjukkan tidak adanya tekanan dalam kebebasan berpendapat dalam pelaksanaan praktikum. Sebanyak 60% partisipan merasa materi praktikum didistribusikan secara adil, dan sisanya merasa bahwa pendistribusian cukup adil. Selama 12 bulan terakhir, rata-rata partisipan absen tidak mengikuti perkuliahan karena sakit selama $2,6 \pm 1,8$ hari, sedangkan rata-rata tidak mengikuti kegiatan praktikum karena sakit selama $0,5 \pm 1,1$ hari. Selama 6 bulan terakhir, rata-rata partisipan tidak mengikuti perkuliahan karena sakit sebanyak $0,7 \pm 1,6$ hari, sedangkan rata-rata tidak mengikuti kegiatan praktikum karena sakit selama 0 hari. Jika dilihat bahwa partisipan lebih banyak tidak masuk untuk kegiatan perkuliahan dibandingkan kegiatan praktikum

Saat ini kegiatan praktikum di laboratorium dibagi ke dalam beberapa shift dan umumnya satu shift dilaksanakan selama 2 jam. Hal ini dilakukan karena umumnya jumlah mahasiswa Jurusan Teknik Industri cukup banyak, hingga tahun ajaran 2017-2018 mahasiswa baru jurusan TI mencapai 250 orang. Keterbatasan sarana dan prasarana menjadi salah satu batasan dalam melaksanakan praktikum dengan jumlah mahasiswa yang banyak sekaligus. Salah satu aktivitas praktikum di laboratorium adalah penyampaian materi. Penyampaian materi dapat dijadikan lebih efisien tanpa penjelasan konsep terlebih dahulu. Penyampaian materi dapat langsung mengenai cara pengolahan data dan penyampaian konsep dilakukan oleh dosen mata kuliah tersebut di perkuliahan. Pelaksanaan praktikum tentunya harus dilaksanakan setelah materi disampaikan di perkuliahan, sehingga pada saat praktikum mahasiswa telah memahami konsep tanpa harus dijelaskan kembali. Umumnya materi praktikum dan perkuliahan selaras, sehingga konsep cukup diberikan oleh dosen tanpa perlu diulang di laboratorium. Praktikan akan dapat menggunakan waktu lebih banyak di dalam laboratorium untuk mengolah data sehingga pengerjaan tugas secara mandiri tidak terlalu membebani. Terdapat laboratorium yang menerapkan sistem jurnal untuk beberapa modul tertentu dan sisanya masih menerapkan laporan. Penerapan jurnal sebaiknya diterapkan, tidak hanya di praktikum PPC II namun seluruh praktikum. Penerapan dilihat berdasarkan kebutuhan. Pertama-tama dapat dilakukan penyesuaian terhadap modul-modul tertentu untuk penerapan sistem jurnal. Penerapan laporan hanya diterapkan pada modul-modul yang memiliki konsep analisis tinggi.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, pada kenyataannya pada saat praktikum partisipan menunjukkan merasakan beban kerja yang cukup besar, namun tidak menunjukkan indikasi stres kerja. Indikasi-indikasi tersebut tidak signifikan berbeda pada tiga kegiatan utama praktikum, yaitu setelah praktikum di laboratorium, sebelum asistensi serta sebelum presentasi. Jika dilihat berdasarkan nilai yang dihasilkan, maka tingkat stres kerja tertinggi terjadi saat sebelum presentasi dan beban mental tertinggi dirasakan setelah praktikum. Hasil kuesioner COPSOQ1 menunjukkan bahwa selama praktikum, partisipan tidak terlalu merasakan masalah kantuk, kelelahan dan kesejahteraan. Masalah gangguan kesehatan dan perubahan suasana hati tidak terlalu besar. Partisipan merasa bahwa praktikum memiliki tuntutan waktu yang tinggi dan menyita waktu lebih banyak dibandingkan perkuliahan, sehingga mereka lebih memilih tidak masuk perkuliahan dibandingkan tidak dapat menyelesaikan tugas praktikum. Partisipan merasa bahwa kepercayaan antara mahasiswa dan asisten terjalin dengan baik, adil dan mahasiswa bebas untuk mengekspresikan pendapat. Berdasarkan hasil penelitian ini, perbaikan sistem praktikum dirasa tidak terlalu perlu dilakukan. Namun begitu, jurusan Teknik Industri dapat mempertimbangkan bahwa sistem saat praktikum di laboratorium dapat dibuat lebih efisiensi saat penyampaian materi di laboratorium serta penerapan sistem jurnal yang dapat menggantikan sistem laporan. Setiap materi dalam praktikum wajib dilaksanakan setelah materi di perkuliahan telah diberikan.

Daftar Pustaka

- [1] Omolayo, B.O dan Omole, O.C. (2013). Influence of mental workload on job performance. *International Journal of Humanities and Social Science*, 3 (15), 238-246
- [2] Tarwaka., H, Solichul., B., Sudiajeng, L. (2004). *Ergonomi untuk keselamatan, kesehatan kerja, dan produktivitas*. Surakarta : Universitas Islam Batik Surakarta.
- [3] Park, J.(2007). Work Stress and Job Performance. [Katalog], 75-001-XIE. Kanada.
- [4] Sartang A.G., Ashnagar, M., Habibi, E., dan Sadeghi, S. (2017). Evaluation of rating scale mental effort (RSME) effectiveness for mental workload assessment in nurses. *JOHE*, 5 (4).
- [5] Behringer, V., Deschner, T., Mostl, E., Selzer, D., dan Hohmann, G. (2011). Stress affect air liur alpha-amilase activity in bonobos. *Physiologi and Behaviour*, 105,476-482
- [6] Murai, K., Wakida, S., Miyado, T., Fukushi, K., dan Hayashi, Y. (2009). Basic study of a ship navigators stress using salivary amilase activity. *IEEJ Transactions non Electrical and Electronic Engineering*, 4, 680-682.
- [7] Yamaguchi, M., Kanemori, T., Kanemaru, M., Takai, N., Mizuno, Y., dkk. (2004). Performance evaluation of air liur amilase activity monitor. *Biosensors and Bioelectronics*, 20, 491-497.
- [8] Mulribe, B. L.. (2011). *Measuring stress and ability to recover from stress with salivary α -amilase levels*. New York, USA : Research Report United States Military Academy.
- [9] Pejtersen, J.H., Kristensen, T.S., Borg, V., dan Bjournner, J.B. (2010). The second version of the copenhagen psychosocial questionnaire. *Scandinavian Journal of Public Health*, 38, 8-24
- [10] Robles, T. F., Shetty, V., Zigler, C. M., Glover, D. A., Elashoff, D., Murphy, D., & Yamaguchi, M. (2011). The feasibility of ambulatory measurement of salivary alpha amylase: Relationships with self-reported and naturalistic psychological stress. *Biological Psychology*, 86, 50-56.
- [11] Nater, U. M., Rohleder, N., Gaab, J., Berger, S., Jud, A., dkk.(2004). Human salivary alpha-amilase reactivity in psychosocial stress paradigm. *International Journal of Psycho-Physiology*, 55, 333-342.
- [12] Loh, S., Lamond, N., Dorrian, J., Roach, G., dan Dawsn, D. (2004). The validity of psychomotor vigilance tasks of less than 10 minutes duration. *Behaviour Research Methods, Instruments dan Computers*, 36 (2), 339-346.
- [13] Kaida, K., Takahashi, M., Akestedt, T., Nakata, A., Otsyka, T., Haratani, T., dkk. (2006). Validation of karolinska sleepness scale against performance and EEG variables. *Clinical Neurophysiology*, 117, 1574–1581.
- [14] Supranto, J. (2000). *Statistik (Teori dan Aplikasi)*, Edisi Keenam, Jakarta, Erlangga.