

# Tantangan dalam Mengungkap Beban Kerja Mental

*Ni Made Swasti Wulanyani*<sup>1</sup>

PS Psikologi  
Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana

## *Abstract*

*The concept of mental workload leads to attentional demands experienced during cognitive tasks. The concept is more challenging than the physical workload. The physical workload can be observed, predictable and more easily measured objectively, but it is not the case with mental workload. Workload analysis is useful in providing information about the demands of the task in accordance with the limitations of workers and to optimize its system. Mental workload arising from the interaction between the operator and the task environment. Therefore, individual differences can not be ignored. Some researchers claim that subjective measurement method is quite effective, but other researchers assume that the subjective method is less precise because the workload is not measured when a person is doing his job. Objective methods are not easy to use because it requires specialized equipment and must be performed by a trained person.*

*Keyword: cognitive tasks, mental workload, physical workload*

Kegiatan manusia dapat digolongkan menjadi kerja fisik dan dan kerja mental. Konsep beban kerja mental mengarah pada tuntutan atensi yang dialami selama menampilkan tugas-tugas kognitif (O'Donnell dalam Matthews, dkk., 2000). Konsep beban kerja mental menjadi semakin penting sejak adanya perkembangan teknologi semi otomatis dan komputerasi. Kondisi ini membuat manusia harus memiliki kemampuan mental untuk memproses semua informasi yang diterimanya, baik informasi pada tugas manufaktur maupun pada tugas-tugas administratif.

Kegiatan yang didominasi kerja fisik dan yang didominasi kerja mental meskipun tidak dapat dipisahkan, akan tetapi masih dapat dibedakan. Setiap kegiatan tentu menimbulkan konsekuensi adanya beban kerja, sehingga beban kerja pun dapat dibedakan atas beban kerja fisik dan beban kerja mental. Jika beban kerja fisik dapat diamati, dapat diprediksi dan lebih

mudah diukur secara objektif, maka tidak demikian halnya dengan beban kerja mental, sebab aktivitas mental tidak dapat diamati secara langsung. Dengan demikian konsep beban kerja mental berkembang menjadi lebih menantang dibandingkan dengan konsep tradisional mengenai beban kerja fisik.

Beban kerja mental dapat dipandang sebagai variabel bebas eksternal dalam tuntutan tugas, dan beban kerja mental didefinisikan sebagai sebuah interaksi antara tuntutan tugas dengan kemampuan manusia atau sumber daya. Keduanya merupakan pendekatan yang penting dan memiliki kontribusi dalam berbagai permasalahan. Analisis mengenai beban kerja dapat bermanfaat dalam memberikan informasi tentang tuntutan tugas yang sesuai dengan keterbatasan pekerja, dapat pula untuk optimalisasi sistem, serta untuk seleksi pekerja atau penentuan pelatihan yang akan diberikan. Sedangkan

menurut Wickens dan Holland (2000), beban kerja dapat dilihat dari tiga konteks yaitu prediksi beban kerja, penilaian beban kerja yang ditimbulkan oleh alat, dan beban kerja yang dialami oleh pekerja.

Meskipun belum ada definisi secara khusus mengenai beban kerja mental tetapi secara universal beban kerja mental didasari oleh perbedaan jumlah sumber daya yang dimiliki dengan jumlah tuntutan tugas yang harus dikerjakan (Sanders & McCormick, 1992). Ditambahkan pula oleh Haga, dkk. (2002), Hacker (2005) dan Attwood, dkk. (2007) bahwa beban kerja mental adalah derajat kapasitas proses yang dikeluarkan selama menampilkan tugas dan konsep beban kerja mental muncul karena adanya proses informasi. Proses informasi melibatkan persepsi, interpretasi, dan proses informasi yang disampaikan oleh organ sensor. Dari seluruh pendapat tersebut nampak bahwa beban kerja mental ada dalam setiap jenis pekerjaan yang diakibatkan oleh proses informasi. Sampai dengan beberapa tahun yang lalu, masih ada pemisahan antara pekerjaan manual dan pekerjaan otak, tetapi sekarang garis batas ini mulai menipis. Pekerjaan manual juga mulai melibatkan aktivitas mental yaitu proses informasi, tugas pengawasan, dan pengambilan keputusan (Kroemer & Grandjean, 2000).

Ada berbagai aspek yang dipahami orang jika ditanya mengenai beban kerja mental antara lain: jumlah pekerjaan yang membebani, adanya tekanan waktu, tingkat *effort*, keberhasilan memenuhi tuntutan, konsekuensi psikis dan fisiologis dari tugas. Selain itu beban kerja mental sering dikaitkan dengan kesulitan tugas. Jadi penilaian beban kerja yang dibuat seseorang dapat saja mencerminkan penilaiannya terhadap kesulitan tugas, sementara orang lain mungkin me-

refleksikannya sebagai tingkat *effort* yang harus dikeluarkan.

Beban kerja mental juga berkaitan dengan kondisi *underload* dan *overload*. *Underload* akan terjadi bila secara kuantitatif tuntutan mental pada tugas jarang terjadi dan secara kualitatif tuntutan tugas yang ada hanya sederhana. Kondisi *overload* akan terjadi bila secara kualitatif tidak ada tekanan waktu namun tuntutan mentalnya kompleks, dan secara kuantitatif jika tugas berada dalam tekanan waktu dan tuntutan mental yang frekuensinya relatif sering.

#### *Keterkaitan beban kerja mental dengan kinerja*

Beban kerja mental berkaitan erat dengan kinerja, beban kerja mental yang sesuai tentu akan menghasilkan kinerja yang optimal. Menurut Claessens dan kawan-kawan (2010), beban kerja yang tinggi menyebabkan peningkatan *effort* dan umumnya diasosiasikan dengan kinerja yang rendah. Pernyataan tersebut menunjukkan adanya ketidaksesuaian antara kapasitas dengan tuntutan. Hal ini diperjelas dengan uraian Matthews dan kawan-kawan (2000), yang menjabarkan bahwa beban kerja mental mengarah pada tuntutan atensi yang dibutuhkan selama melakukan tugas-tugas kognitif. Kinerja yang kurang baik terjadi karena beban kerja lebih besar daripada sumber daya yang tersedia.

#### *Faktor-faktor yang berperan dalam beban kerja mental*

Seperti telah disebutkan di atas, beban kerja mental timbul akibat aktivitas mental yang dilakukan pekerja. Beberapa ahli mencoba untuk meninjau aspek-aspek dalam beban kerja mental. Wickens dan Holland (2000) menyebutkan bahwa hal-hal yang berperan menimbulkan beban

kerja mental yaitu: (1) Perhatian yang harus terbagi pada dua atau lebih tugas (*time sharing*); (2) Kewaspadaan yang tinggi dengan stimulus yang intensitasnya rendah; (3) Sulitnya memahami bahasa yang tidak umum.

Dari uraian tersebut, pembentuk beban kerja mental lebih didasarkan pada *investment of effort* dan *time sharing*. Selanjutnya Warm dan kawan-kawan (2008) juga menambahkan, beban kerja mental akan terjadi bila: (1) Pekerja harus menjaga kewaspadaan tingkat tinggi dalam waktu lama misalnya perhatian terus menerus untuk mendeteksi sinyal pada periode waktu tertentu yang berlangsung cukup lama. (2) Pekerja harus mengambil keputusan yang melibatkan tanggung jawab terhadap kualitas hasil dan keselamatan orang lain (3) Pekerjaan bersifat monoton dan, (4) Kurangnya interaksi dengan pekerja lain. Pada kenyataannya, individu sering tidak dapat menghindari jenis pekerjaan atau tugas yang bersifat seperti disebutkan di atas. Salah satu fungsi dari seleksi pekerja adalah untuk melihat kesesuaian karakteristik pekerja dengan tuntutan pekerjaan. Diharapkan dengan adanya kesesuaian maka tuntutan pekerjaan tidak akan menimbulkan beban tambahan terhadap pekerja sehingga kinerjanya menjadi optimal. Namun demikian sekali lagi bahwa kondisi tersebut sering tidak dapat dihindari.

Meskipun beban kerja ada yang ditimbulkan oleh tipe tugasnya namun beban kerja mental tidak timbul sendiri-sendiri (operator atau tugas) melainkan karena adanya interaksi antara operator dengan tugas dan juga lingkungannya. Hal yang serupa juga dilontarkan oleh Haga dan kawan-kawan (2002) yang menyebutkan bahwa beban kerja mental merupakan derajat kapasitas dari proses yang

dikeluarkan selama pekerja menampilkan tugas, dan aspek-aspek yang berkaitan dengan beban kerja mental adalah kelelahan mental, monoton, kewaspadaan menurun, *mental satiation* atau 'kejenuhan' mental. Aspek baru yang diajukan oleh Attwood dan kawan-kawan (2007) adalah bahwa tuntutan untuk memberikan respon dalam situasi darurat juga menjadi pemicu terjadinya beban kerja mental. Akhirnya Hancock dan Meshkati (1988) menyimpulkan bahwa ada tiga faktor dominan dalam beban kerja mental yang dapat berkombinasi pada satu pekerjaan, ketiga faktor tersebut adalah: (1) *Busyness: rate of coping* dengan mengontrol tindakan atau decision, tuntutan frekuensi atensi apakah yang sederhana atau kompleks. (2) *Complexity*: kesulitan kognitif dari komponen tugas atau strategi, derajat kedalaman atensi yang dibutuhkan. (3) *Consequences*: pentingnya kinerja untuk keberhasilan atau untuk keamanan.

Jenis tugas juga dapat menimbulkan beban kerja mental yang berbeda. Dalam kehidupan sehari-hari, manusia dihadapkan pada berbagai kegiatan atau tugas. Kegiatan ini ada yang berupa tugas tunggal (*single task*) dan tugas berganda (*multitask*). Tugas berganda adalah beberapa tugas yang dikerjakan dalam satu waktu. Pada kenyataannya, sulit sekali untuk menghindari kondisi tugas berganda sehingga cenderung meningkatkan beban kerja, apalagi jika ada tekanan waktu. Oleh karena itu tugas berganda dianggap sebagai karakter tugas yang dominan dalam mempengaruhi beban kerja mental.

*Tugas berganda sebagai salah satu kegiatan yang sarat dengan beban kerja mental*

Sebelum menguraikan tentang tugas berganda sebaiknya dimulai dahulu dengan pemahaman mengenai tugas

tunggal. Tugas tunggal adalah satu set kegiatan yang membuat manusia harus memusatkan perhatian pada satu kegiatan tersebut pada satu waktu sampai selesai, baru kemudian pindah ke tugas lainnya. Tugas tunggal dikategorikan menjadi: (1) Tugas tunggal yang memuat satu komponen atau fungsi misalnya tugas inspeksi kecacatan pada produk tekstil, berjalan menyusuri koridor, dan mengulangi kata-kata yang disebutkan instruktur. (2) Tugas tunggal yang memuat komponen lebih dari satu misalnya memberikan *briefing* untuk team, memproses sebuah tanda khusus, melakukan koordinasi dengan cabang perusahaan di tempat lain, memonitor *opepenilaian area*, menyiapkan mesin, dan lain-lain.

Komponen atau fungsi yang disebutkan pada butir pertama di atas menurut Fleishman dan Quaintance (1984) adalah sebagai berikut: (1) *Watch keeping*; (2) *Memory (short term dan long lterm)*; (3) *Sensory-perceptual*; (4) *Procedural*; (5) *Communication*; (6) *Intellectual*; (7) *Perceptual-motor*. Komponen yang nampaknya belum tercakup dalam teori tersebut adalah sensori yang bersifat auditori. Tugas berganda didefinisikan sebagai beberapa tugas yang dikerjakan sekaligus dalam waktu yang sama. Oleh karena itu tugas berganda sudah pasti menyiratkan adanya lebih dari satu komponen di dalamnya.

Secara umum, manusia diprediksi akan menunjukkan kinerjansi yang lebih baik pada tugas tunggal karena atensi dapat dicurahkan semaksimal mungkin. Namun Kroemer dan Grandjean (2000) menyatakan bahwa tugas tunggal terutama yang memuat satu komponen akan lebih mudah menjerumuskan manusia pada kebosanan, terutama pada tugas yang bersifat *repetitive* dan sederhana. Subjek penelitian pada eksperimen *dual-task* bahkan menyatakan bahwa mereka

lebih menyukai saat diberikan *secondary task* karena mengurangi kebosanan pada *primary task*. Batasan *primary task* adalah tugas dengan prioritas tinggi sedangkan *secondary task* adalah tugas dengan prioritas yang lebih rendah. Beban mental pada tugas berganda bukan hanya dipicu oleh jumlah tugas yang harus dikerjakan tetapi juga pada proses atensi yang harus dicurahkan. Dalam tugas berganda tentu saja akan terjadi *time-sharing* untuk masing-masing tugas, berbeda dengan tugas tunggal yang menggunakan waktu sepenuhnya untuk mengerjakan satu tugas. Beberapa orang percaya bahwa tugas berganda meningkatkan beban kerja mental karena adanya proses *switching* pada otak dan juga menyebabkan eror karena berkurangnya atensi.

Selain adanya proses *time-sharing* dalam tugas berganda, proses atensi yang terpecah (*devided attention*) juga pasti terjadi. Jika pada tugas tunggal atensi dapat diarahkan sepenuhnya pada satu tugas, maka tidak demikian halnya dengan tugas berganda. Jika pada tugas utama atensi dialokasikan sebanyak 70%, maka 30% akan terbagi pada tugas lainnya pada waktu yang sama. Jika operator tersebut dapat menampilkannya tanpa ada penurunan kinerja pada keduanya, maka diasumsikan bahwa atensi dapat dibagi dengan baik. Semua tugas membutuhkan adanya atensi. Keterbatasan atensi dapat dijelaskan dengan beberapa teori antara lain *Central bottleneck theory*. Menurut teori ini, hanya satu tugas yang dapat diproses pada suatu waktu, tugas kedua tidak dapat diproses sebelum tugas pertama selesai, sehingga waktu yang digunakan untuk salah satu tugas akan lebih lama. Saat dua tugas membutuhkan mekanisme pada waktu yang sama, maka satu atau keduanya ditunda, atau menjadi lemah. Saat memproses A dalam salah satu tugas,

proses A tidak dapat terjadi dalam tugas yang lain pada saat yang sama. Diasumsikan bahwa jika tugas pertama yang mengalami mekanisme *bottleneck* maka tugas yang lain akan mengalami penundaan.

Saat membahas tentang atensi, ternyata tidak bisa lepas dari konsep sumber daya. Belakangan ini pada ahli lebih mengarahkan diri pada konsep keterbatasan sumber daya atensi. Teori sumber daya atensi dapat menjelaskan bagaimana manusia dapat melakukan lebih dari satu tugas yang menuntut atensi pada waktu yang sama. Manusia memiliki beberapa sumber daya atensi yang sudah baku sehingga dapat memilih untuk mengalokasikannya berdasarkan tuntutan tugas. Tugas berganda yang sulit atau kompleks tentunya akan menyerap atensi yang lebih besar, namun ada pula kegiatan yang hanya sedikit atau tidak membutuhkan atensi maka kegiatan tersebut dikatakan telah menjadi otomatis.

#### *Otomatisasi dalam beban kerja mental*

Otomatisasi adalah proses yang didalamnya berisi sebuah prosedur tindakan yang berubah dari sangat disadari menjadi relatif otomatis atau tidak disadari. Otomatisasi terjadi karena secara bertahap manusia mengakumulasi pengetahuan tentang respon-respon spesifik terhadap stimulus tertentu. Proses-proses otomatisasi umumnya mengatur tugas-tugas yang sudah dikenal, sebaliknya proses terkontrol lebih terjadi pada tugas-tugas yang baru. Oleh karena itu, otomatisasi juga dikatakan sebagai proses tanpa *voluntary control* dan tidak membutuhkan kapasitas sumber daya untuk pemrosesan. Berdasarkan teori *late selection*, meski manusia mencoba mengabaikan stimulus yang familier, tetap saja akan mengidentifikasi stimulus tersebut secara tidak sadar dan

tidak disengaja. Dari uraian di atas dapat disimpulkan ciri-ciri dari tugas yang mengalami otomatis yaitu tersembunyi dari alam sadar, tidak intensional, dan hanya menghabiskan sedikit sumber daya atensi.

Di sepanjang hidupnya, manusia sudah mengotomatisasi beragam tugas sehari-hari. Ada dua proses utama dalam otomatisasi tugas yaitu habituasi dan dishabitulasi. Habituasi adalah kondisi yang membuat manusia menjadi terbiasa dengan sebuah stimulus sehingga secara bertahap manusia makin kurang memberikan atensi padanya. Sebaliknya jika sebuah perubahan dalam stimulus yang telah dikenal mendorong manusia untuk mulai memperhatikan stimulus itu lagi, maka kondisi ini disebut dishabitulasi. Aspek apapun dari stimulus yang nampaknya berbeda atau baru atau tidak dikenal dapat memunculkan dishabitulasi. Dengan demikian jika manusia telah mengalami habituasi termasuk dalam mengerjakan tugas berganda maka beban kerja mental yang ditimbulkan juga menurun. Habituasi dan kemampuan seseorang dapat berubah karena adanya latihan atau pembelajaran.

Tahap-tahap pekerja menjadi ahli dalam mengerjakan suatu jenis pekerjaan menurut Ackerman (1998) adalah sebagai berikut: (1) Fase kognitif: terjadi saat pekerja pertama kali menghadapi tugas. Pekerja mulai memahami tuntutan tugas, mengingat prosedur, membuat strategi yang cocok agar tugas berhasil dengan sukses. Fase ini membutuhkan kemampuan intelektual dan atensi. Saat ini biasanya berjalan lambat dan banyak kesalahan. (2) Fase pembelajaran atau asosiatif: pekerja telah mengembangkan dasar-dasar proses informasi dan respon terhadap tugas. Seiring dengan proses latihan maka kinerja akan meningkat dan kesalahan

akan menurun, keterampilan akan lebih konsisten dan efisien. Durasi fase ini tergantung pada kompleksitas keterampilan yang dibutuhkan. Contohnya fase asosiatif tukang ketik akan lebih singkat daripada pilot. (3) Fase *autonomous*: proses mengerjakan tugas menjadi lebih otomatis, kontrol kognitif pekerja secara langsung menjadi berkurang, pekerja juga kurang terpengaruh dengan gangguan dari lingkungan atau kegiatan-kegiatan lain. Jika keterampilan pekerja meningkat maka kinerja menjadi otomatis dan beban kerja mental menjadi rendah.

Terjadinya fase-fase tersebut dipengaruhi oleh perbedaan individual. Contohnya adalah manakala seorang pekerja perlu berulang-ulang menghadapi tugas yang baru atau informasi yang berubah-ubah. Jika pekerja tidak bisa meningkat pada tahap kognitif atau asosiatif maka ia tidak akan bisa mencapai tahap otomatisasi. Tugas yang baru dan berubah-ubah membutuhkan proses informasi terkontrol yang hampir sama dengan konsep atensi atau usaha kognitif. Di sisi lain, pada tugas sederhana yang konstan, awalnya juga pekerja memulai sesuatu yang baru namun dengan latihan akhirnya akan menimbulkan otomatisasi. Saat pekerja mencapai otomatisasi dalam bekerja maka kinerja menjadi efisien dan usaha yang dikeluarkan juga rendah. Saat pekerja mempertahankan atensi minimal terhadap tugas, kinerja tidak akan terpengaruh oleh faktor usaha atau stressor lingkungan. Dalam hal ini beban kerja mental yang terjadi juga rendah.

Dalam kenyataannya, meskipun banyak pekerjaan yang memiliki proses informasi yang konstan khususnya pada posisi *blue collar* (perakitan) dan *pink collar* (klerikal), namun pekerja akan berkembang dan meningkat hirarkinya menjadi *white collar* (manajerial), berarti akan

banyak menghadapi tugas yang baru dan tidak konstan. Kondisi kerja seperti ini cenderung memicu beban kerja mental yang tinggi. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tugas yang mudah bagi semua pekerja adalah yang sederhana, tetap dan repetitif. Namun demikian hal ini tidak lepas juga dari kemungkinan meningkatnya beban kerja mental akibat kebosanan yang ditimbulkan (Kroemer & Grandjean, 2000).

#### *Perbedaan individual*

Salah satu definisi beban kerja mental adalah evaluasi manusia pada batas beban atensi selama melakukan tugas dengan optimal yaitu antara kapasitas, motivasi dan tuntutan tugas. Kegiatan evaluasi mengindikasikan adanya proses persepsi. Oleh karena beban kerja mental juga dikaitkan dengan masalah persepsi, maka faktor perbedaan individu juga tidak dapat diabaikan begitu saja. Individu secara psikologis berbeda pada dua dimensi yaitu kepribadian dan tipe kognitif (Wickens & Holland, 2000). Kepribadian adalah sikap atau keyakinan individual sementara tipe kognitif adalah cara atau metode individu untuk menerima, menyimpan dan memproses, serta menghantarkan informasi. Individu yang memiliki tipe kepribadian yang sama mungkin menggunakan metode yang berbeda dalam menerima dan memproses informasi atau memiliki tipe kognitif yang berbeda. Individu dengan tipe kognitif yang sama bisa saja memiliki kepribadian yang berbeda. Kepribadian dan tipe kognitif berinteraksi dalam proses pengambilan keputusan. Berkaitan dengan beban kerja mental, tipe kognitiflah yang berkaitan secara langsung dengan proses informasi.

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, beban kerja mental timbul karena

adanya proses informasi. Sanders dan McCormick (1992) menegaskan bahwa pengambilan keputusan adalah inti dari proses informasi karena prosesnya melibatkan pencarian informasi, evaluasi alternatif, estimasi probabilitas, memilih tindakan,antisipasi dan lain-lain yang menimbulkan beban kerja mental. Keterkaitan pengambilan keputusan dalam beban kerja mental juga disebutkan oleh Attwood dan kawan-kawan (2007). Mereka menyebutkan bahwa usaha untuk menurunkan beban kerja mental adalah dengan melompati tugas yang dinilai oleh individu sebagai tugas yang kurang penting dibanding tugas lainnya, atau dengan kata lain membuat prioritas tugas. Ahli lain yang berpendapat serupa adalah Claessens dan kawan-kawan (2010) yang menyatakan bahwa saat menghadapi tugas yang beragam, keputusan harus ditentukan, mana yang akan dikerjakan lebih dahulu, mana yang kemudian. Perbedaan individu dalam hal ini adalah strategi respon yang diklasifikasikan menjadi *simultaneous*, *alternating*, *massed* dan *mixed*. *Simultaneous* yaitu kedua tugas dikerjakan bersamaan, *alternating* adalah tugas dikerjakan bergantian, *massed* memberikan beberapa respon terhadap satu tugas sebelum merespon tugas lain, dan *mixed* adalah kombinasi dari ketiga macam respon sebelumnya.

#### *Pengukuran beban kerja mental*

Ada tiga pendekatan pengukuran yang berhubungan dengan beban kerja mental yaitu: behavioral, subjektif dan fisiologikal. Pendekatan saat ini menekankan bahwa beban kerja adalah sebuah fungsi dari tugas dan karakteristik individu seperti kesulitan tugas, tingkat keahlian, kapasitas *effort* dan tingkat motivasi. Pengukuran beban kerja harus memenuhi kriteria *sensitivity*, *diagnosticity*,

*intrusiveness*, dan kemudahan penggunaan (Hancock & Meshkati, 1988). *Sensitivity* mengarah pada responsivitas pengukuran terhadap perubahan dalam beban kerja mental. *Diagnosticity* mengarah pada kemampuan mengidentifikasi sumber daya mental khusus yang terkait. *Intrusiveness* mengarah pada apakah pengukuran mengganggu pelaksanaan tugas yang sedang dilakukan. Kemudahan berkaitan dengan bagaimana pengukuran dapat secara langsung diadministrasikan. Sebagai contoh, pengukuran fisiologis tidak mudah digunakan karena membutuhkan peralatan khusus dan menempatkan elektroda pada tubuh pekerja, dan juga harus dilakukan oleh orang yang terlatih.

Pengukuran beban kerja mental dapat dilakukan melalui pengukuran objektif dan subjektif (Young & Stanton, 2002). *Pengukuran objektif berupa*: (1) *Task demands*: karakteristik yang ditimbulkan tugas; (2) *Task result*: pengukuran terhadap kinerja, kesalahan, pencapaian beban tugas dan lain-lain; (3) Pengukuran berkorelasi: pengukuran-pengukuran fisik seperti tegangan otot, kedipan mata, kecepatan bicara dan lain-lain. Sedangkan *pengukuran subjektif berupa*: (1) Laporan verbal mengenai tingkat beban kerja mental; (2) Evaluasi *Post test* (dengan kuesioner dan skala penilaian); (3) Penjabaran mengenai kejadian beban kerja mental tinggi. Sanders dan McCormick (1992), dalam praktiknya metode yang valid untuk mengukur beban kerja mental digunakan dengan tujuan untuk: (1) Mengalokasikan fungsi dan tugas-tugas antara manusia dengan mesin berdasarkan prediksi beban kerja mental; (2) Membandingkan alat dan tugas alternatif dalam batasan beban kerja yang ditimbulkan; (3) Memonitor pekerja pada alat yang kompleks untuk beradaptasi dengan kesulitan tugas atau alokasi

fungsi respon untuk penurunan beban kerja mental dan (4) Memilih pekerja yang memiliki kapasitas beban kerja mental yang tinggi terhadap tuntutan tugas.

## Penutup

Masalah terbesar dalam mengukur beban kerja mental adalah adanya pengaruh psikofisik yang beragam, seperti derajat *training*, latihan, dan aplikasi keterampilan yang diterapkan terhadap tugas. Motivasi untuk melakukan tugas, risiko dan kelelahan yang dialami juga merupakan masalah dalam mengukur beban kerja mental.

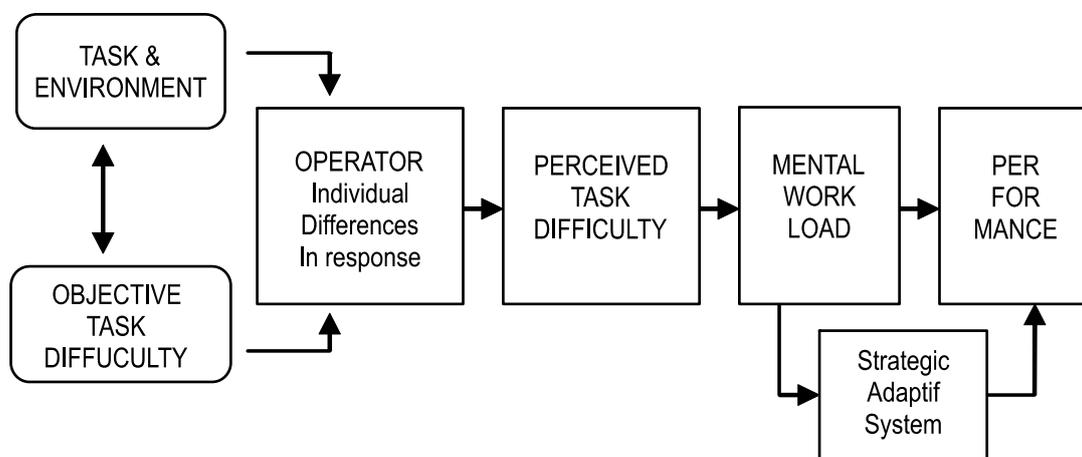
Beberapa peneliti menyatakan bahwa metode subjektiflah yang cukup efektif seperti yang disebutkan Wickens (2000). Namun peneliti lain berasumsi bahwa metode subjektif kurang tepat karena beban kerja tidak diukur saat seseorang sedang melakukan pekerjaannya (Brill, 2003, dalam Emerson, 2006) dan Young dan Stanton (2002) menjelaskan bahwa berbagai macam pendekatan telah mempertimbangkan untuk menghitung beban kerja secara objektif, namun kenyataannya metode subjektif masih lebih disukai karena kemudahan penggunaan, keringanan biaya dan keefek-

tifannya. Menurut Kantowitz (1987), keuntungan lain metode subjektif adalah mudah untuk mendapatkan data khususnya dalam seting operasional, gangguan terhadap kinerja tugas utama hanya minimal khususnya manakala penilaian dilakukan setelah melakukan tugas, dan kebutuhan alatnya minimal. Kerugiannya adalah kurangnya dasar teoritis untuk menjelaskan hasil penilaian, kesulitan psikometrik dalam menghasilkan data interval, ketidakmampuan untuk membandingkan hasil penilaian dengan eksperimenter lain yang menggunakan skala penilaian yang berbeda.

Berdasarkan uraian di atas, alur dari beban kerja mental dapat dipetakan dalam Gambar 1.

Beberapa alat ukur dapat digunakan tetapi banyak peneliti menggunakan NASA TLX karena secara umum literatur menyebutkan bahwa alat tersebut lebih sensitif daripada alat ukur lain seperti SWAT. Adapun komponen dalam beban kerja pada alat ukur NASA TLX adalah frustrasi, tuntutan fisik dan stres yang berkaitan dengan kinerja.

Selanjutnya Just (2003), Nickel (2003), Myers (2004), Murata (2005), dan Ahlstrom (2006) mengarahkan studinya



Gambar 1. Peta alur dari beban kerja mental

pada kondisi fisiologis yang dihubungkan dengan beban kerja mental. Hasil penelitian mereka menyebutkan bahwa beban kerja mental dapat dilihat dari gerakan mata. Tingginya beban kerja diindikasikan dengan memendeknya durasi kedipan mata dan membesarnya diameter pupil mata. Ditegaskan pula bahwa secara teoritis ada kemungkinan terdapat korelasi antara beban kerja mental dan pengukuran fisiologis seperti dilatasi pupil.

### Daftar Pustaka

- Ackerman, P., & Humphreys, L.G. (1998). Individual Differences theory in industrial and organizational psychology. *Handbook of IO psychology*. Mumbai: Jaico Publishing House
- Ahlstrom, U., & Friedman, B.F.J. (2006). Using eye movement activity as a correlate of cognitive workload. *Human factors newsletter*, 6 – 11.
- Attwood, D., Baybutt, P., Devlin, C., Fluharty, W., Hughes, G., Isaacson, D., Joyner, P., Lee, E., Lorenzo, D., Morrison, L., & Ormsby, B. (2007). In Crowl, D. *Human factors methods for improving kinerjance in the process industries*. Center for chemical process safety: John Willey & Sons, Inc.
- Brill, J.C., Moulous, M., Hancock, P.A., & Gilson, R.D. (2003). Demonstpenilaian a methodology for assessing cognitive capacities across sensory systems: M-SWAP. *Proceeding of the Human factors and ergonomics society 47<sup>th</sup> annual meeting*.
- Claessens, B.J.C., Eerde, W., Rutte, C.G., & Roe, R.A. (2010). Things to do today...: a Daily study on task completion at work. *Applied Psychology: an International review*. 52(2), 273-295.
- Emerson, L. (2006). Subjective cognitive workload, interactivity and feedback in a web based writing program. *Journal of university teaching and learning practice*. Diunduh dari: <http://mdm.sagepub> tanggal 27 April 2010.
- Fleishman, E. A., & Quaintance, M.K. (1984). *Taxonomies of Human Kinerjance. The Description of Human Tasks*. Toronto: Academic Press, inc.
- Kantowitz, B.H. (1987). Mental workload. *Human factor psychology*. Holland: Elsevier science publishers.
- Kroemer, H., & Grandjean, E. (2000). *Fitting the task to the man (4<sup>th</sup> edition)*. London: Taylor & Francis.
- Hacker, W. (2005). *Handbook of Work Stress*. SAGE Publication. Diunduh dari: [http://www.Sage-ereference.com./hdbk\\_workstress/Article\\_n18.html](http://www.Sage-ereference.com./hdbk_workstress/Article_n18.html), tanggal 27 April 2010.
- Haga, S., Shinoda, H., & Kokurun, M. (2002). *Japanese Psychology Research*, 44(3), 134-143. Japanese Psychological Association: Blackwell Publisher, Ltd.
- Hancock, P.A., & Meshkati, N. (1988). *Human Mental Workload*. Noth Holland. Elsevier Science Publisher.
- Just, M.A., Carpenter, P., & Miyake, A. (2003). Neuroindices of cognitive workload: neuroimaging, pupillometric and event related potential studies of brain work. *Theoretical issues in ergonomic science*, 4(1-2), 56-88.
- Matthews, G., Davies, D.R., Westerman, S.J., & Stammers, R.B. (2000). *Human Kinerjance. Cognition, stress and individual differences*. East Sussex: Psychology Press.
- Murata, A. (2005). An attempt in evaluate mental workload using wavelet transform of EEG. *Human Factors*, 47(3), 498-508.

- Myers, C.W., Gray, W.D., & Schoelles, M. (2004). The effects of stimulus configuration and cognitive workload on saccadic selectivity. *Poster presented at the 4<sup>th</sup> annual meeting of the vision sciences society*, Sarasota, FL.
- Nickel, P., & Nachreine. F. (2003). Sensitivity and diagnosticity of the 0,1 component of heart rate variability as an indicator of mental workload. *Human factor*, 45(4).
- Sanders, M.S., & McCormick, E.J. (1992). *Human Factors in engineering and design*. 7<sup>th</sup> edition. New York: McGrawHill, Inc.
- Warm, J.S., Parasuraman, R., & Matthews, G. (2008). Vigilance requires hard mental work and its stressful. *Human factors*, 50(3).
- Wickens, C.D., & Holland, J. (2000). *Engineering Psychology and Human kinerjance (3<sup>rd</sup> edition)*. New Jersey: Prentice Hall.
- Young, M.S., & Stanton, N.A. (2002). Malleable attentional resources theory. A new explanation for the effects or mental underload on kinerjance. *Human factors*, 44(3), 365-375.