

Peranan *Laptop Support* dalam mengurangi Kelelahan pada Pengguna Laptop

Amanda
Zulkarnain

Fakultas Psikologi Universitas Sumatera Utara

Abstract.

Nowadays, the use of a laptop is increasing. Laptops are designed foremost to be portable but not ergonomics of use for long periods. Laptop design is not ergonomic; consequently users are not free to configure the equipment in working. A high intensity of using laptop causes fatigue. One product that is designed to reduce fatigue is laptop support. The purpose of this study was to examine the effect of using laptop support to human fatigue. The method was using a quantitative approach by experimental design. The Experimental design was single group, pretest-posttest design. The subjects were 40 students of the Faculty of Psychology, University of Sumatera Utara. The sampling technique was simple random sampling. Data was collected using Subjective Self Rating Test, Nordic body map questionnaire and statistically analyzed using paired sample t-test. The results showed that there was a significant difference in fatigue between before and after using of laptop support. It showed that using of laptop support has effect to reduce fatigue on laptop users. The implication of this study is that it contributes to the understanding of the ways ergonomic laptop support can reduce fatigue.

Keywords: *Fatigue, laptop support, ergonomics*

Abstrak.

Penggunaan laptop dewasa ini semakin meningkat. Beberapa laptop didesain sedemikian rupa secara portabel, namun dengan konsekuensi yang tidak ergonomis jika digunakan dalam waktu yang lama. Efeknya, penggunaan laptop dalam jangka waktu yang lama akan menimbulkan kelelahan pada pengguna. Untuk itu, pembuatan alat bantu laptop berupa penyangga mulai dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh penggunaan penyangga laptop terhadap tingkat kelelahan pengguna. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan tipe eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah desain kelompok tunggal, dengan pretes dan postes. Subjek penelitian adalah 40 siswa dari Fakultas Psikologi Universitas Sumatera Utara. Sampling dilakukan dengan metode acak. Pengukuran menggunakan tes diri subjektif dan kuesioner Nordic Body Map dengan t-test sebagai teknik analisis. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada tingkat kelelahan pada sebelum dan sesudah menggunakan penyangga laptop. Hal ini menunjukkan penyangga laptop memiliki kontribusi dalam menurunkan tingkat kelelahan pada pengguna laptop. Hal ini berkontribusi memberikan pemahaman bagi pengguna mengenai peranan alat bantu laptop yang bersifat ergonomis dalam menurunkan tingkat kelelahan pada pengguna laptop.

Kata Kunci: *Kelelahan, penyangga laptop, ergonomi*

Korespondensi: Zulkarnaen. Fakultas Psikologi Universitas Sumatera Utara. Jl. Dr. Mansur No. 7, Padang Bulan, Medan.
Email: zul_psi@yahoo.com

Penggunaan Teknologi Informasi telah meningkat di seluruh aspek kehidupan masyarakat. Teknologi Informasi merupakan teknologi yang memanfaatkan komputer sebagai perangkat untuk mengolah data (Fauzi, 2008). Dengan adanya kemajuan dalam bidang teknologi, komputer berkembang pesat dan penggunaannya pun semakin meluas.

Dimulai pada pertengahan tahun 1970-an, perakitan komputer menawarkan produk komputer mereka ke masyarakat umum. Sejak itu komputer tidak hanya digunakan di perusahaan-perusahaan atau lembaga-lembaga saja, komputer juga dapat dimiliki secara pribadi (Sudirman & Wahono, 2003). Dengan bantuan perangkat komputer, pekerjaan yang dilakukan menjadi semakin cepat dengan akurasi yang cukup tinggi sehingga akan terjadi penghematan baik tenaga dan waktu.

Pada tahun 1981, IBM (*International Business Machines Corporation*) memperkenalkan penggunaan *Personal Computer* (PC) untuk penggunaan di rumah, kantor, dan sekolah. Sepuluh tahun kemudian, 65 juta PC digunakan. Komputer kemudian berevolusi menuju ukuran yang lebih kecil, dari komputer yang digunakan di atas meja (*desktop computer*) menjadi komputer yang dapat dimasukkan ke dalam tas (*laptop*), atau bahkan komputer yang dapat digenggam (*palmtop*) (Sudirman & Wahono, 2003).

Meningkatnya penggunaan komputer di masyarakat tidak hanya pada *Personal Computer* (PC) namun juga pada laptop. Hal ini terlihat berdasarkan data Apkomindo (Asosiasi Pengusaha Komputer Indonesia), pada kuartal keempat tahun 2009, penjualan PC diyakini stagnan di level 300.000 unit; sedangkan penjualan laptop tembus hingga 450.000 unit (Nugraha, 2009).

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, laptop (dikenal juga dengan istilah *notebook*) adalah komputer pribadi yang agak kecil, dapat dipangku penggunaannya dan dibawa kemana-mana. Komputer dengan mobilitas tinggi ini membuatnya lebih praktis bila dibandingkan dengan PC sehingga ia lebih banyak diminati berbagai kalangan masyarakat. Diperoleh data dalam Kompas.com ("Prospek Pasar Laptop Semakin Top", 2010) total penjualan laptop pada semester I tahun 2010 mencapai 2,18 juta unit, tumbuh 32,46 persen dibandingkan dengan total

penjualan laptop pada semester I tahun 2009 yang sebesar 1,6 juta unit.

Laptop merupakan teknologi yang memungkinkan individu untuk memiliki daya komputasi yang tinggi dimana pun ia berada. Dengan alat yang portabel, seseorang dapat bekerja jauh dari kantor utama atau dari lokasi yang lebih nyaman. Sekarang individu dapat bekerja saat bepergian, ketika berada di rumah, maupun ketika bersantai di sofa. Namun dengan banyaknya manfaat tersebut, komputer portabel memiliki kekurangan secara ergonomis (Adams, 2010; Hixson & Hajic, 2010).

Menurut Hegde (dalam Gilbert, 2005), Direktur *Human Factors and Ergonomics Laboratory* di Universitas Cornell, mengatakan bahwa dilihat dari desainnya, laptop tidak pernah dimaksudkan sebagai pengganti komputer *desktop*. "Idenya adalah portabilitas untuk penggunaan sesekali. Ini (laptop) tidak pernah dimaksudkan untuk menjadi mesin yang anda gunakan saat bekerja selama delapan jam sehari, 52 minggu dalam setahun."

Desain laptop yang begitu portabel semakin menambah potensi resiko ergonomis untuk penggunaan jangka panjang. Beberapa isu ergonomis utama pada laptop diantaranya berkaitan dengan *keyboard*, monitor dan alat penunjuk (*pointing device*). Masalah utamanya seperti yang dijelaskan peneliti di *University of North Carolina* (UNC) di *Chapel Hill School of Medicine* dalam rilis berita universitas, adalah berasal dari konstruksi badan laptop yang menyatu, yaitu layar dan keyboard saling berdekatan (Mozes, 2010).

Desain *keyboard* dan monitor yang tak terpisahkan, menyebabkan pengguna tidak bebas untuk mengkonfigurasi peralatan mereka dengan cara yang meminimalkan resiko. Tidak seperti komputer *desktop*, individu tidak dapat mengatur monitor dan *keyboard* secara independen. Carneiro, seorang dokter di *UNC School of Medicine's Department of Physical Medicine and Rehabilitation*, mengatakan bahwa ketika menggunakan laptop, individu harus membuat semacam pengorbanan (Peach, 2010). Ketika menyesuaikan *keyboard* ke tinggi siku akan mendorong leher membungkuk saat melihat layar. Sementara, bila meningkatkan monitor untuk tingkat mata dan tinggi mata berakomodasi akan menyebabkan posisi lengan yang kaku.

Telah banyak dilakukan studi-studi mengenai kekurangan laptop dari segi ergonomis yang menunjukkan peningkatan tekukan leher, tenaga putaran, dan tekanan/ketidaknyamanan fisik dalam penggunaannya (Harris & Straker, 2000; Straker, Jones, & Miller, 1997). Studi oleh Straker et al. (1997) menemukan secara signifikan kemungkinan yang lebih besar untuk menekukkan leher dan kemiringan kepala dalam penggunaan laptop dibandingkan dengan bagian badan lainnya yang juga diukur seperti bahu, lengan, dan pergelangan tangan. Hal ini juga didukung dengan penelitian yang dilakukan terhadap pengguna laptop di Singapura. Dilaporkan bahwa bagian yang paling sering sakit atau tidak nyaman adalah pada leher. Sedangkan bagian tubuh lain yang juga mengalami sakit atau tidak nyaman yaitu pada bahu kanan, pergelangan tangan kanan, bahu bagian bawah dan bagian lain (Shuling, 2008).

Ada kesepakatan yang berkembang bahwa desain tempat kerja yang buruk ditambah dengan beban kerja tinggi, tuntutan postur tubuh, dan tuntutan pekerjaan dapat berkontribusi ke bahu, leher, punggung, dan ketidaknyamanan pergelangan tangan dan nyeri, serta kelelahan bagi banyak pengguna komputer (Mocci, Serra & Corrias, 2001).

Hagberg dan Sundelin (dalam Seghers, Jochem, & Spaepen, 2003) melaporkan banyak pengguna VDT (*Video Display Terminal*) merasa kelelahan ketika bekerja berhadapan dengan layar monitor selama beberapa jam. Jika layar monitor terlalu rendah atau terlalu tinggi, otot-otot leher harus bekerja terus menerus untuk menahan kepala dalam posisi melihat, yang dapat mengakibatkan kelelahan dan ketidaknyamanan (*Computer Ergonomics*, 2004).

Kelelahan adalah suatu mekanisme perlindungan tubuh agar tubuh terhindar dari kerusakan lebih lanjut sehingga terjadi pemulihan setelah istirahat. Istilah kelelahan biasanya menunjukkan kondisi yang berbeda-beda dari setiap individu, tetapi semuanya bermuara kepada kehilangan efisiensi dan penurunan kapasitas kerja serta ketahanan tubuh (Tarwaka, dkk., 2004). Menurut Grandjean (1988) istilah kelelahan biasanya menunjukkan hilangnya efisiensi dan keengganan untuk setiap jenis usaha. Kelelahan dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu

kelelahan otot dan kelelahan umum. Kelelahan otot merupakan tremor pada otot atau perasaan nyeri pada otot. Sedangkan kelelahan umum merupakan sensasi terdifusi yang disertai dengan perasaan kelambanan dan keengganan untuk setiap jenis kegiatan.

Kelelahan dapat diukur secara objektif dan juga secara subjektif. Pengukuran kelelahan secara objektif fokus pada proses fisiologis atau performansi seperti waktu reaksi atau jumlah error. Cara subjektif untuk mengukur kelelahan termasuk studi catatan harian, *interview*, dan kuesioner (Vries, dkk., 2003). Sebuah penelitian mengenai gejala kelelahan subjektif pada pekerja bank pengguna VDT. Hasil penelitian menunjukkan gejala-gejala seperti merasakan beban pada mata, susah berpikir dan merasa kaku pada bagian punggung sebagai gejala yang paling dikeluhkan. Terdapat beberapa hal, diantaranya lebih banyak jam kerja menggunakan VDT, tulang belakang yang tidak lurus di tempat kerja & kerja lembur secara signifikan terkait dengan skor gejala yang tinggi (Kim & Lee, 2005).

Dalam studi lain tentang *Ergonomics in Back Pain*, ditemukan bahwa postur tubuh yang buruk menyebabkan kelelahan, tegang dan akhirnya sakit. Postur yang buruk dapat mengakibatkan perubahan bentuk struktur tubuh, sakit di punggung dan kaki, sirkulasi yang buruk, juga buruk bagi organ pencernaan dan pernapasan (Shuling, 2008).

Dalam penelitian yang membandingkan penggunaan komputer desktop dengan *laptop PC* oleh Saito, dkk. (1997), beban otot leher (diukur dengan EMG) secara signifikan lebih besar ketika menggunakan laptop PC dibanding komputer desktop. Studi tersebut menemukan bahwa penggabungan layar dan keyboard dalam bentuk *notebook PC* menyebabkan postur bekerja yang tidak baik. Sehingga operator pengguna *notebook PC* mengadopsi postur kepala condong ke depan layar dan jarak penglihatan yang pendek. Hal ini dapat menyebabkan *visual* dan *musculoskeletal disorder*.

Melihat adanya masalah akan ketidaknyamanan pada pengguna, postur bekerja yang buruk dan terbatasnya pergerakan disebabkan tidak terpisahnya *keyboard* dan layar pada laptop, maka diciptakan sebuah produk alat bantu yang menjadi salah satu solusi dalam

mengatasi masalah ketidaknyaman tersebut. Produk merupakan suatu perwujudan dari hasil seorang perancang dalam upaya memenuhi kebutuhan dan keinginan manusia (Syafei, 2007). Penelitian yang dilakukan oleh Berkhout, Larsen dan Bongers (2004) mengenai pengaruh penggunaan produk *laptopstation* terhadap tekanan yang dirasakan di leher dan produktivitas pada pengguna laptop, menemukan bahwa *laptopstation* meningkatkan produktivitas dan mengurangi tekanan yang dirasakan di leher.

Produk yang digunakan sebagai alat bantu pada pengguna laptop dalam penelitian ini berupa produk *laptop support*. Produk ini digunakan sebagai penyangga laptop ketika menggunakan laptop untuk mengatasi kekurangan laptop secara ergonomi. Penggunaan alat bantu, dalam penelitian ini berupa *laptop support*, berkaitan dengan hasil penelitian sebelumnya yang merekomendasikan bahwa pada tempat kerja operator *Video Display Terminal* (VDT), tingkat keyboard, layar dan jarak harus disesuaikan agar cocok untuk kerja yang terus-menerus (Saito, Picolli, Smith, Sotoyama, Sweitzer, Villanueva, & Yoshitake, 2000).

Beberapa penelitian telah menyebutkan bahwa penggunaan laptop menyebabkan postur yang buruk. Hal ini akan menyebabkan kelelahan, ketidaknyamanan, ketegangan dan akhirnya sakit pada bagian-bagian tubuh. Dalam penelitian ini, peneliti akan menggunakan *laptop support* sebagai alat bantu dalam menggunakan laptop. Adapun alat bantu tersebut merupakan BRÄDA *laptop support* yang dikeluarkan oleh IKEA Store. Penggunaan alat bantu ini dilakukan untuk melihat bagaimana kelelahan yang dialami oleh pengguna laptop saat menggunakan *laptop support* dibandingkan ketika tanpa menggunakan *laptopsupport*. Berdasarkan pemaparan diatas, maka dalam penelitian ini peneliti ingin mengetahui bagaimana pengaruh penggunaan *laptop support* terhadap kelelahan pada pengguna laptop.

Kelelahan

Tarwaka, Bakri, & Sudiajeng (2004) menyatakan bahwa kelelahan adalah suatu mekanisme perlindungan tubuh agar tubuh terhindar dari kerusakan lebih lanjut sehingga

terjadi pemulihan setelah istirahat. Kelelahan diatur secara sentral oleh otak. Pada susunan syaraf pusat terdapat sistem aktivasi (bersifat simpatis) dan inhibisi (bersifat parasimpatis). Istilah kelelahan biasanya menunjukkan kondisi yang berbeda-beda dari setiap individu, tetapi semuanya bermuara kepada kehilangan efisiensi dan penurunan kapasitas kerja serta ketahanan tubuh.

Selanjutnya menurut *Industrial Fatigue Research Committee* (IFRC) Jepang (dalam Tarwaka, et.al., 2004) perasaan kelelahan subjektif ditandai oleh adanya pelemahan kegiatan, pelemahan motivasi dan adanya gambaran kelelahan fisik. Grandjean (1988) menjelaskan bahwa penyebab kelelahan bervariasi dan untuk mempertahankan kesehatan harus dilakukan efisiensi proses penyegaran di luar tekanan. Penyegaran terjadi selama waktu tidur malam, periode istirahat dan waktu berhenti kerja.

Kelelahan diklasifikasikan dalam dua jenis, yaitu kelelahan otot dan kelelahan umum (Tarwaka, et. al., 2004; Grandjean, 1988). Kelelahan otot merupakan tremor pada otot atau perasaan nyeri pada otot. Sedangkan kelelahan umum biasanya ditandai dengan berkurangnya kemauan untuk bekerja yang disebabkan oleh karena monoton, intensitas dan lamanya kerja fisik, keadaan lingkungan, sebab-sebab mental, status kesehatan dan keadaan gizi. Menurut Grandjean (1988) kelelahan umum adalah sensasi terdifusi yang disertai dengan perasaan kelambanan dan keengganan untuk setiap jenis kegiatan. Sampai saat ini masih berlaku dua teori tentang kelelahan otot yaitu teori kimia dan teori saraf pusat terjadinya kelelahan. Pada teori kimia secara umum menjelaskan bahwa terjadinya kelelahan adalah akibat berkurangnya cadangan energi dan meningkatnya sisa metabolisme sebagai penyebab hilangnya efisiensi otot. Sedangkan perubahan arus listrik pada otot dan saraf adalah penyebab sekunder.

Sedangkan pada teori saraf pusat menjelaskan bahwa perubahan kimia hanya merupakan penunjang proses. Perubahan kimia yang terjadi mengakibatkan dihantarkannya rangsangan saraf melalui saraf sensoris ke otak yang disadari sebagai kelelahan otot. Rangsangan aferen ini menghambat pusat-pusat otak dalam mengendalikan gerakan sehingga frekuensi

potensial kegiatan pada sel saraf menjadi berkurang. Berkurangnya frekuensi tersebut akan menurunkan kekuatan dan kecepatan kontraksi otot dan gerakan atas perintah kemauan menjadi lambat. Dengan demikian semakin lambat gerakan seseorang akan menunjukkan semakin lelah kondisi otot seseorang (Tarwaka, et. al., 2004).

Ergonomi dalam Perancangan Produk

Esensi dasar dari evaluasi ergonomi dalam proses perancangan desain adalah sedini mungkin mencoba memikirkan kepentingan manusia agar bisa terakomodasi dalam setiap kreativitas dan inovasi sebuah '*man made object*'. Fokus perhatian dari sebuah kajian ergonomis akan mengarah ke upaya pencapaian sebuah perancangan desain suatu produk yang memenuhi persyaratan '*fitting the task to the man*', sehingga setiap rancangan desain harus selalu memikirkan kepentingan manusia, yakni perihal keselamatan, kesehatan, keamanan maupun kenyamanan (Ginting, 2009).

Bekerja pada kondisi yang tidak ergonomis dapat menimbulkan berbagai masalah, antara lain: nyeri, kelelahan, bahkan kecelakaan. Richard (dalam Santoso, 2004) menyebutkan bahwa saat ini terdapat 80% orang hidup setelah dewasa mengalami nyeri bagian tubuh belakang (*back pain*) karena berbagai sebab termasuk kondisi tidak ergonomis, dan karena *back pain* ini mengakibatkan 40% orang tidak masuk kerja. Tidak masuknya kerja akan merugikan perusahaan atau institusi, karena produksi berkurang. Hal ini memperlihatkan bahwa kecelakaan dapat terjadi karena faktor fasilitas kerja dan posisi kerja yang tidak ergonomis.

Ukuran suatu alat (produk) baik berupa benda kerja maupun instalasi seharusnya didesain sesuai ukuran tubuh manusia. Jadi, bukan manusia disesuaikan alat, tetapi alat harus disesuaikan dengan manusia. Agar dapat mendesain suatu alat sesuai dengan ukuran manusia, maka desain produk harus disesuaikan dengan ukuran, yaitu disesuaikan dengan ukuran terbesar tubuh dan ukuran terkecil tubuh atau hasil kalibrasi ukuran setiap bagian tubuh. Produk yang didesain sesuai dengan hasil kalibrasi antropometri disebut desain produk ergonomis (Ginting, 2009).

Produk ergonomis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebuah produk *laptop support*. Produk ini ditujukan untuk pengguna laptop pada umumnya. Produk digunakan untuk meningkatkan kenyamanan ketika menggunakan laptop. Adapun produk *laptop support* yang digunakan adalah produk dari IKEA Store dengan nama produk BRÄDA *laptop support*.

Laptop Support dan Kelelahan

Kelelahan biasanya menunjukkan kondisi yang berbeda-beda dari setiap individu, tetapi semuanya bermuara kepada kehilangan efisiensi dan penurunan kapasitas kerja serta ketahanan tubuh (Tarwaka, Bakri, & Sudiajeng, 2004). Menurut Grandjean (1988) istilah kelelahan biasanya menunjukkan hilangnya efisiensi dan keengganan untuk setiap jenis usaha. Sedangkan menurut *Industrial Fatigue Research Committee* (IFRC) Jepang (dalam Tarwaka, dkk., 2004) perasaan kelelahan subjektif ditandai oleh adanya pelemahan kegiatan, pelemahan motivasi dan adanya gambaran kelelahan fisik.

Adapun faktor penyebab kelelahan menurut Grandjean (dalam Tarwaka, dkk., 2004) adalah salah satunya intensitas lama kerja fisik dan mental, dan lingkungan kerja. Suma'mur dan Grandjean (dalam Tarwaka, dkk., 2004) mengatakan bahwa kerja otot statis merupakan kerja berat karena pada kerja otot statis konsumsi energi lebih tinggi, denyut nadi meningkat dan membutuhkan waktu istirahat lebih lama.

Terdapat beberapa studi yang melihat hubungan penggunaan laptop dengan kelelahan. Studi yang dilakukan oleh Straker, dkk. (1997) menemukan secara signifikan kemungkinan yang lebih besar untuk menekukkan leher dan kemiringan kepala dalam penggunaan laptop dibandingkan dengan bagian badan lainnya yang juga diukur seperti bahu, lengan, dan pergelangan tangan. Hal ini juga didukung dengan penelitian yang dilakukan terhadap pengguna laptop di Singapura. Dilaporkan bahwa bagian yang paling sering sakit atau tidak nyaman adalah pada leher. Sedangkan bagian tubuh lain yang juga mengalami sakit atau tidak nyaman yaitu pada bahu kanan, pergelangan tangan kanan, bahu bagian bawah dan bagian lain (Shuling, 2008).

Sebuah penelitian mengenai gejala kelelahan

subjektif pada pekerja bank pengguna VDT (*Video Display Terminal*). Hasil penelitian menunjukkan gejala-gejala seperti merasakan beban pada mata, susah berpikir dan merasa kaku pada bagian punggung sebagai gejala yang paling dikeluhkan. Terdapat beberapa hal, diantaranya lebih banyak jam kerja menggunakan VDT, tulang belakang yang tidak lurus di tempat kerja & kerja lembur secara signifikan terkait dengan skor gejala yang tinggi (Kim & Lee, 2005).

Hagberg dan Sundelin (dalam Seghers, dkk., 2003) melaporkan banyak pengguna VDT merasa kelelahan ketika bekerja berhadapan dengan layar monitor selama beberapa jam. Jika layar monitor terlalu rendah atau terlalu tinggi, otot-otot leher harus bekerja terus menerus untuk menahan kepala dalam posisi melihat, yang dapat mengakibatkan kelelahan dan ketidaknyamanan.

Bekerja pada kondisi yang tidak ergonomis dapat menimbulkan berbagai masalah, antara lain: nyeri, kelelahan, bahkan kecelakaan. Masalah-masalah tersebut dapat terjadi karena faktor fasilitas kerja dan posisi kerja yang tidak ergonomis. Ukuran suatu alat (produk) baik berupa benda kerja maupun instalasi seharusnya didesain sesuai dengan hasil kalibrasi *anthropometri* sehingga disebut desain produk ergonomis. Bila suatu produk atau fasilitas kerja yang digunakan tidak ergonomis, maka akan menimbulkan berbagai dampak negatif bagi manusia tersebut dalam waktu jangka pendek (*short term*) maupun jangka panjang (*long term*).

Produk merupakan suatu perwujudan dari hasil seorang perancang dalam upaya memenuhi kebutuhan dan keinginan manusia (Syafei, 2007). Penelitian yang dilakukan oleh Berkhout, dkk. (2004) mengenai pengaruh penggunaan produk *laptop station* terhadap tekanan yang dirasakan di leher dan produktivitas pada pengguna laptop, menemukan bahwa *laptopstation* meningkatkan produktivitas dan mengurangi tekanan yang dirasakan di leher.

Salah satu produk yang dirancang untuk digunakan sebagai alat bantu pada pengguna laptop adalah produk *laptop support*. Produk ini berguna sebagai penyangga laptop ketika pengguna menggunakan laptop. Berdasarkan pemaparan di atas penulis berasumsi bahwa kelelahan dapat terjadi dikarenakan bentuk pekerjaan yang statis. Penggunaan laptop akan

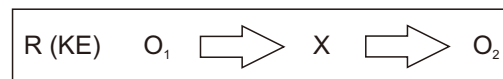
berdampak kelelahan pada penggunanya dikarenakan bentuk kerjanya yang statis. Maka sebuah produk *laptop support* dikeluarkan sebagai alat bantu untuk mengatasi desain laptop yang tidak ergonomis.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini variabel yang terlibat yaitu *laptop support* sebagai variabel bebas dan kelelahan sebagai variabel tergantung. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa pada Fakultas Psikologi Universitas Sumatera Utara, memiliki dan menggunakan laptop dalam beraktivitas sehari-hari.

Desain Penelitian

Pada penelitian ini metode yang digunakan ialah metode penelitian eksperimen. Metode eksperimen memiliki beberapa bentuk rancangan eksperimen. Adapun rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *within subject design* atau disebut juga *single group, pretest-posttest design* (Sani & Todman, 2006).



Gambar 1. Skema rancangan penelitian *single group, pretest-posttest*

Dimana: R (KE) = Kelompok Eksperimen
X = Treatment
O₁ = Pengukuran 1
O₂ = Pengukuran 2

Instrumen pengukuran

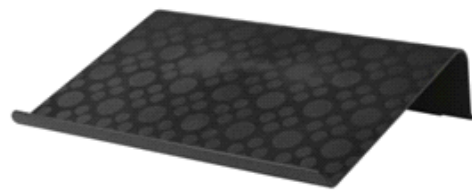
Menurut Grandjean (1988), kelelahan dapat diukur secara objektif dan juga secara subjektif. Pada penelitian ini, kelelahan diukur berdasarkan pengukuran subjektif yaitu pengukuran dilakukan dengan menggunakan *Subjective Self Rating Test* dari *Industrial Fatigue Research Committee (IFRC)* Jepang dan pengukuran objektif dengan menggunakan *Nordic body map questionnaire*. Pada kuesioner kelelahan subjektif, setiap pernyataan mempunyai empat alternatif jawaban yakni STS (sangat tidak sesuai), TS (tidak sesuai), N (netral), S (sesuai), dan SS (sangat sesuai). Skala

ini terdiri dari 45 item dengan koefisien alpha sebesar 0.943. Sedangkan *Nordic body map questionnaire* digunakan untuk mendata kelelahan fisik secara spesifik yang dirasakan pada bagian-bagian tubuh tertentu. Nordic Body Map terdiri dari gambar tubuh manusia, yang menunjukkan bagian-bagian tubuh yang bisa saja mengalami rasa sakit. Ada 4 jawaban yang dapat dipilih yang menggambarkan rasa sakit pada tiap-tiap bagian tubuh tersebut. Keempat jawaban tersebut yaitu TS (tidak sakit), AS (agak sakit), S (sakit) dan SS (sakit sekali). *Nordic body map questionnaire* terdiri dari 27 item dengan koefisien alpha sebesar 0.8120.

Selain skala yang digunakan dalam penelitian ini, terdapat alat-alat yang digunakan, yaitu:

1. Meja kerja
Meja kerja yang digunakan memiliki tinggi minimal 720 mm dan bila diperlukan digunakan sandaran kaki. Hal ini sesuai dengan rekomendasi oleh Cakir (dalam Nurmianto, 1998) bahwa meja yang diperuntukkan bagi penggunaan *Visual Display Terminal* (VDT) memiliki tinggi 720 mm dan penyertaan sandaran kaki.
2. Kursi kerja
Kursi kerja yang digunakan adalah kursi yang dapat disesuaikan tingginya. Salah satu kriteria kursi kerja yang ideal adalah mudah dinaik-turunkan (*adjustable*). Pengaturan kursi kerja dilakukan agar kaki membentuk sudut 90° dan tekanan pada bawah paha merata (Nurmianto, 1998).
3. Laptop 11–16 inci
4. *Laptop support*
Alat ini merupakan produk alat bantu yang digunakan untuk menyangga laptop ketika menggunakan laptop. Alat ini merupakan produk dari IKEA Store dengan nama produk *BRÄDA laptop support*. Produk ini terbuat dari bahan *higher impact polystyrene* dan *synthetic rubber*. Adapun dimensi produk adalah sebagai berikut:
Luas : 16,5 inci atau 42 cm
Tebal : 12,24 inci atau 31 cm
Tinggi : 3,5 inci atau 9 cm
Fitur yang terdapat dalam produk ini :

- a. Dapat digunakan untuk laptop berukuran sampai 17 inci.
- b. Dapat mempertahankan laptop tetap pada tempatnya.
- c. Memiliki permukaan datar dan meningkatkan ventilasi laptop.
- d. Memiliki bagian karet yang mampu menjaga agar laptop tidak mudah tergelincir.



Gambar 2. *Laptop support*

Prosedur penelitian

Penelitian ini hanya menggunakan satu kelompok subjek yang akan diberi perlakuan dengan menggunakan *laptop support*. Prosedur penelitian dilakukan selama 2 hari pada setiap subjek. Tahap-tahap penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap pertama
Pada tahap pertama, sebelum eksperimen dimulai dilakukan pengaturan alat-alat yang digunakan. Kemudian individu akan diminta untuk mengerjakan berbagai macam kegiatan dengan menggunakan laptop selama 75 – 90 menit. Kemudian individu diminta untuk mengisi kuesioner kelelahan subjektif.
2. Tahap kedua
Pada tahap kedua, sebelum eksperimen dimulai dilakukan pengaturan alat-alat yang digunakan. Kemudian individu akan diminta untuk mengerjakan berbagai macam kegiatan dengan menggunakan laptop yang dilengkapi oleh *laptop support* selama 75 – 90 menit. Kemudian individu diminta untuk mengisi kuesioner kelelahan subjektif.

Analisis Data

Penelitian ini dilakukan untuk melihat pengaruh dari *laptop support* terhadap kelelahan pada pengguna laptop, maka metode analisa data yang digunakan untuk pengujian hipotesa penelitian adalah analisis statistik *t-test* yaitu *Paired-Sample*.

HASIL DAN BAHASAN

Hasil

Berdasarkan hasil perhitungan dan pengujian statistik yang menggunakan teknik *Paired Samples t-test* dengan bantuan SPSS for Windows versi 16.0 seperti yang tertera pada Tabel 1, didapatkan $t = 6.772$, $p < 0.01$ ($M_0 = 135.05$, $M_1 = 117.42$). Hasil ini menunjukkan bahwa ada pengaruh *laptop support* terhadap kelelahan subjektif pada pengguna laptop. Selanjutnya analisis kelelahan dengan menggunakan *Nordic body map questionnaire* menunjukkan adanya perbedaan kelelahan setelah menggunakan laptop support ($t = 5.714$, $p < 0.05$, $M_0 = 45.00$, $M_1 = 36.90$). Data analisis tersaji pada tabel 2.

Tabel 1. Deskripsi statistik skor Kelelahan Subjektif

Perlakuan	Rerata	Standar deviasi	N
Sebelum	135.05	25.939	40
Sesudah	117.42	23.340	40

Tabel 2. Deskripsi statistik skor Kelelahan Objektif

Perlakuan	Rerata	Standar deviasi	N
Sebelum	45.00	7.057	40
Sesudah	36.90	3.708	40

Bahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh *laptop support* terhadap kelelahan pada pengguna laptop. Dapat dilihat bahwa kelelahan yang terjadi pada subjek penelitian menurun ketika pengukuran kedua dilakukan yaitu setelah menggunakan produk *laptop support*. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh *laptop support* terhadap kelelahan pada pengguna laptop. Penggunaan *laptop support* membantu mengurangi penurunan faktor fisik dan faktor psikologis yang mempengaruhi kelelahan.

Ada beberapa alasan yang memungkinkan penggunaan *laptop support* dapat mengurangi

kelelahan pada pengguna laptop. Pertama, sesuai dengan fungsinya *laptop support* membantu meningkatkan sudut penglihatan pada layar laptop agar sesuai dengan tingkat mata pengguna laptop. Dalam mengatur stasiun kerja ketika menggunakan laptop, pengguna sebaiknya mengatur ketinggian layar laptop sehingga sudut penglihatan berkisar antara $10 - 20^\circ$, garis atas layar laptop tidak melebihi tingkat mata dan tidak berada dibawah 20° (Nurmianto, 1998). Posisi layar laptop yang setara dengan jarak pandang mata akan mengurangi ketegangan fisik di semua organ visual dan berkurangnya beban pada otot-otot leher sehingga pengguna laptop nyaman dalam bekerja.

Kedua, bentuk permukaan *laptop support* yang miring membantu *keyboard* laptop agar tidak rata dengan permukaan meja. Kemiringan ini bertujuan agar posisi pergelangan tangan tidak kaku ketika mengetik. Pada *notebook* PC, letak sudut *keyboard* dibentuk agar paralel dengan permukaan desktop, tujuannya untuk membentuk badan *notebook* PC setipis mungkin. Maka bentuk tuts (*keys*) didalamnya kebanyakan

hampir semuanya rata. Penting untuk mengatur sudut *keyboard* berdasarkan postur dan kenyamanan sehingga pergelangan tangan pengguna dalam keadaan natural dan lurus (Saito et al., 2000).

Berkaitan dengan penggunaan laptop umumnya dalam posisi duduk, pengguna laptop harus mempertahankan postur tubuh dengan posisi kepala, tangan, dan telapak tangan pada keadaan yang tetap. Namun adanya masalah konstruksi badan laptop yang menyatu (Mozes, 2010), membuat pengguna laptop cenderung akan membungkuk saat melihat layar dan menundukkan leher. Hal ini didukung sebuah

studi oleh Straker, dkk. (1997) yang menemukan secara signifikan kemungkinan yang lebih besar untuk menekukkan leher dan kemiringan kepala dalam penggunaan laptop dibandingkan dengan bagian badan lainnya yang juga diukur seperti bahu, lengan, dan pergelangan tangan. Postur tubuh yang buruk inilah yang akan menyebabkan kelelahan, tegang dan akhirnya sakit (Shuling, 2008). Adapun alasan ketiga, yaitu *laptop support* membantu membentuk postur tubuh yang baik pada saat bekerja dengan laptop. Dengan meningkatnya tinggi layar laptop dikarenakan *laptop support*, subjek penelitian tidak perlu menekukkan leher dan mencondongkan badan untuk melihat layar dengan jelas. Subjek penelitian kemudian dapat meletakkan dan meluruskan punggungnya ke sandaran kursi sehingga membentuk sikap duduk yang baik pula. Nurmiyanto (1998) menjelaskan bahwa seorang operator yang bekerja dengan sikap duduk yang baik memerlukan sedikit istirahat dan secara potensial lebih produktif. Disamping itu, operator tersebut juga lebih kuat bekerja dan oleh karena itu lebih cekatan dan mahir.

Hasil penelitian ini membantu membuktikan pentingnya alat kerja yang melihat unsur perbedaan antropometri dan ergonomi untuk memenuhi kebutuhan individual yang bekerja dengan VDT secara berkelanjutan. Seperti yang diketahui bahwa alat kerja yang tidak ergonomis akan menimbulkan berbagai dampak negatif bagi manusia tersebut, baik dalam jangka waktu pendek (*short term*) maupun jangka panjang (*long term*). Salah satu hasil penelitian yang mendukung penggunaan alat kerja yang ergonomis ketika bekerja dengan laptop, yaitu penelitian yang dilakukan oleh Berkhout, dkk. (2004). Hasil studi mereka menunjukkan bahwa penggunaan *laptop station* dapat meningkatkan produktivitas dan mengurangi tekanan yang dirasakan di leher.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pada subjek penelitian ketika mereka selesai menggunakan laptop dilengkapi dengan *laptop support* menunjukkan adanya perasaan nyaman yang dirasakan ketika mengetik dengan laptop. Subjek juga merasakan berkurangnya ketidaknyamanan ketika menggunakan laptop, seperti tidak merasa pusing ketika mengetik terlalu lama dan punggung tidak terasa sakit.

Temuan ini mendukung bahwa *laptop support* membantu pengguna laptop dalam mengatasi masalah sikap kerja yang tidak baik dikarenakan laptop yang tidak ergonomis. Seperti yang dikutip dalam Ginting (2009) bahwa sikap kerja yang tidak tepat menyebabkan gangguan, stress, rasa malas bekerja, ketidaknyamanan dan kelelahan (kelelahan pada seluruh tubuh, mental, urat syaraf, bahkan menyebabkan rasa sakit dan kelainan pada struktur tubuh manusia).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil dan bahasan yang telah dipaparkan di atas, dapat disimpulkan bahwa alat bantu laptop seperti misalnya penyangga laptop membantu pengguna meminimalisir tingkat kelelahan yang disebabkan oleh ketidakergonomisan laptop. Situasi yang tidak ergonomis berpotensi mengganggu performa kerja karena menimbulkan kelelahan pada pengguna laptop.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti menyarankan kepada pengguna laptop untuk menggunakan alat bantu *laptop support* ketika bekerja dengan laptop dalam waktu yang lama, sehingga dapat mengurangi dampak non-ergonomis penggunaan laptop khususnya kelelahan. Selanjutnya, bagi mahasiswa atau pengguna laptop, usahakan untuk selalu menggunakan desain tempat kerja yang ergonomis seperti menggunakan kursi dan meja, jaga agar postur tubuh selalu dalam posisi yang natural dan jika ingin menggunakan laptop dalam waktu yang lama, usahakan untuk berhenti sejenak untuk mengistirahatkan mata, melakukan peregangan otot (*stretching*) dan minum dengan teratur.

PUSTAKA ACUAN

- Adams, C. (2010). *How to ergonomically set up your laptop as a desktop*. [Online] diakses 23 Juli 2010. <http://ergonomics.about.com/od/office/a/laptopasdesktop.htm>.
- Berkhout, A. L., Larsen, K. H., & Bongers, P. (2004). The effect of using a laptopstation compared to using a standard laptop PC on the cervical spine torque, perceived strain and productivity. *Applied Ergonomics*, 35, 147-152.
- Fauzi, A. (2008). *Pengantar teknologi informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Gilbert, A. (2005). *Is your laptop a pain in the neck?* [Online] diakses 11 Januari 2011. <http://www.zdnet.com/news/is-your-laptop-a-pain-in-the-neck/143011>.
- Ginting, R. (2009). *Perancangan produk*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Grandjean, E. (1988). *Fitting the task to the man* (4th ed.). London: Taylor & Francis Ltd.
- Harris, C. & Straker, L. (2000). Survey of physical ergonomics issues associated with school childrens' use of laptop computers. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 26, 337-347.
- Hixson, B. & Hajic, M. (2010). Laptop ergonomics. [Online] diakses 22 Januari 2011. <http://www.bellaonline.com/articles/art54757.asp>.
- Kim, J. J. & Lee, K. J. (2005). Fatigue subjective symptoms and risk factors in bank workers with VDT. *Journal Prev Med Public Health*, 38 (1), 45-52.
- Kompas. Com (2010). Prospek Pasar Laptop Semakin Top. [Online] diakses 22 Januari 2011. <http://www.tekno.kompas.com/read>
- Mocci, F., Serra, A., & Corrias, G. A. (2001). Psychological factors and visual fatigue in working with video display terminals. *Occupational Environment Med*, 58, 267-271.
- Mozes, A. (2010). *Students warned to beware of 'laptop-itis'*. [Online] diakses 26 Oktober 2010. http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/news/fullstory_102232.html.
- Nugraha, P. B. (2009). *Penjualan PC stagnan, penjualan laptop melaju kencang*. [Online]diakses 23 April 2010. <http://www.kabarbisnis.com/teknologi.html>
- Nurmianto, E. (1998). *Ergonomi konsep dasar dan aplikasinya*. Jakarta: Guna Widya.
- Peach, S. (2010). *Protecting your back, neck & arms from 'laptop-itis'*. [Online]. 23 Januari 2012. <http://www.med.unc.edu/www/news/2010/august/protecting-your-back-neck-and-arms-from-laptop-itis/>.
- Saito, S., Miyao, M., Kondo, T., Sakakibara, H., & Toyoshima, H. (1997). Ergonomic evaluation of working posture of VDT operation using personal computer with flat panel display. *Industrial Health*, 35, 264-270.
- Saito, S., Piccoli, B., Smith, M. J., Sotoyama, M., Sweitzer, G., Villanueva, M. B. G., & Yoshitake, R. (2000). Ergonomic guidelines for using notebook personal computers. *Industrial Health*, 38, 421-434.
- Sani, F & Todman, J. (2006). *Experimental Design And Statistics For Psychology*. UK: Blackwell Publishing
- Santoso, G. (2004). *Ergonomi: Manusia, peralatan dan lingkungan*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Seghers, J., Jochem, A., & Spaepen, A. (2003). Posture, muscle activity and muscle fatigue in prolonged VDT work at different screen height settings. *Ergonomics*, 46-7, 714-730.
- Shuling, C. (2008). *To study the association between musculoskeletal complaints and the use of laptop at work in Singapore*. [Online] diakses 12 April 2010 <http://sst.unisim.edu.sg:8080/dspace>.
- Straker, L., Jones, K.J., Miller, J., 1997. A comparison of the postures assumed when using laptop computers and desktop computers. *Applied Ergonomic*. 28 (4), 263-268.
- Sudirman, I. & Wahono, R. S. (2003). Sejarah komputer. [Online] diakses 10 januari 2011. <http://ikc.depsos.go.id/pengantar/ivansudirman-sejarahkomputer.php>.
- Syafei, H. M. Y. (2007). Aplikasi konsep ergonomi dalam pengembangan design produk akan memberikan nilai jual produk yang tinggi & keunggulan bersaing. *Seminar Nasional Ergonomics in Product Development*, 1-7.
- Tarwaka, Bakri, HA. S., & Sudiajeng, L. (2004). *Ergonomi untuk keselamatan, kesehatan kerja, dan*

produktivitas. Surakarta: UNIBA PRESS.

Vries, J. D., Michielsen, H. J., & Heck, G. L. V. (2003). Assessment of fatigue among working people: A comparison of six questionnaires. *Occup Environ Med*, 60, 110–115.