

HUBUNGAN DURASI, FREKUENSI DAN POSISI PENGGUNAAN SERTA UKURAN LAPTOP DENGAN KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA MAHASISWA JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DI UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Novita Dwi Kurniasari*, Siti Hani Istiqomah**, Lilik Hendrarini**

* JKL Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Jl.Tatabumi 3, Banyuraden, Gamping, Sleman, DIY 55293
email: hidayatnur27@yahoo.co.id

**JKL Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

Abstract

Students of Educational Informatics Engineering of State University of Yogyakarta have frequency and duration of laptop use that is higher than students from other departments have. Laptop use which does not properly fit with ergonomical standards may lead to specific adverse health impacts. The purpose of this study was to determine the relationship between duration, frequency, laptop size, and position of laptop use and the musculoskeletal complaints among those students. The research method was survey with cross sectional approach. The research sample was 86 students from semester IV and VI who were selected by accidental and purposive sampling techniques. The data were collected by using a questionnaire and furthermore were analyzed with chi-square and contingency coefficient at 95 % level of confidence. The results show that only 7,0 % respondents used laptop in low-duration, only 1,1 % used laptop in low-frequency, only 3,5 % used large sized laptop, and only 9,3 % used laptop with good position. There were 45,3 % of respondents who had moderate musculoskeletal complaints. Parts of the body which were most complained are neck, shoulders, and waist meanwhile the least ones are elbows and arms. From the statistical analyses it is identified that laptop use position has the strongest relationship with the disorders (contingency coefficient = 0,348 and p-value = 0,064). It is advised that information regarding with the correct use of the laptop and the impact of the unergonomical laptop use have to be socialized among the students in order to avoid them from unwanted health problems risk.

Keywords : laptop use duration, laptop use frequency, laptop size, laptop use position
musculoskeletal disorders

Intisari

Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika di UNY memiliki frekuensi dan durasi penggunaan laptop yang lebih tinggi dibandingkan dengan mahasiswa jurusan lain. Penggunaan laptop yang tidak sesuai dengan standar ergonomi menimbulkan gangguan kesehatan tertentu. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan durasi penggunaan, frekuensi penggunaan, ukuran laptop, dan posisi penggunaan laptop dengan keluhan muskuloskeletal pada mahasiswa di jurusan tersebut. Metode penelitian yang digunakan adalah survei dengan pendekatan cross sectional dengan sampel penelitian adalah 86 mahasiswa semester IV dan VI yang dipilih dengan teknik accidental purposive sampling. Data dikumpulkan dengan kuesioner dan selanjutnya dianalisis dengan uji chi-square dan koefisien kontingensi pada derajat kepercayaan 95 %. Hasil penelitian menunjukkan hanya 7,0 % responden yang menggunakan laptop dalam durasi rendah, hanya 1,1 % yang menggunakan laptop dengan frekuensi rendah, hanya 3,5 % yang menggunakan laptop dengan ukuran besar, dan hanya 9,3 % yang menggunakan laptop dengan posisi yang baik. Ada 45,3 % responden yang mengeluh mengalami gangguan muskuloskeletal sedang, dan bagian tubuh yang paling banyak dikeluhkan adalah leher, bahu dan pinggang, sementara yang paling sedikit dikeluhkan adalah bagian siku dan lengan tangan. Dari hasil analisis statistik diketahui bahwa posisi penggunaan laptop adalah yang paling kuat hubungannya (koefisien kontingensi = 0,349 dan p = 0,064) dengan keluhan tersebut. Disarankan agar informasi mengenai penggunaan laptop yang benar serta dampak akibat dari penggunaan yang tidak ergonomis perlu disosialisasikan agar para mahasiswa terhindar dari risiko gangguan kesehatan yang tidak diinginkan.

Kata Kunci : durasi penggunaan laptop, frekuensi penggunaan laptop, ukuran laptop,
posisi penggunaan laptop, keluhan muskuloskeletal

PENDAHULUAN

Era globalisasi yang semakin maju berdampak pada perubahan ilmu pengetahuan, dan teknologi pun berkembang di segala aspek kehidupan. Perkembangan teknologi yang semakin canggih memunculkan produk-produk baru yang berteknologi modern untuk konsumen, mulai dari alat transportasi, alat komunikasi, alat rumah tangga, dan alat untuk mencari informasi.

Salah satu kebutuhan yang dianggap sangat penting di era ini adalah kebutuhan akan informasi. Alat yang mendukung kebutuhan konsumen akan informasi tersebut, salah satunya adalah perangkat komputer. Fenomena yang ada membuat perusahaan-perusahaan teknologi informasi berlomba-lomba untuk menciptakan alat yang canggih, modern dan praktis.

Membanjirnya penggunaan komputer membawa perkembangan baru dalam pola tata kerja. Meningkatnya interaksi dengan perangkat komputer, di satu sisi, menggembirakan karena ada nilai-nilai efisiensi dan efektivitas yang akan diperoleh. Tetapi di sisi lain, ada aspek yang membahayakan yang juga akan meningkat dan memerlukan antisipasi, yaitu timbulnya masalah-masalah kesehatan kerja.

Kesehatan kerja dipengaruhi oleh banyak faktor, tetapi bagi orang yang memiliki intensitas pemakaian komputer tinggi, komputer menjadi faktor penyebab gangguan kesehatan yang paling tinggi. Masalah kesehatan kerja yang dapat timbul akibat penggunaan komputer antara lain adalah terkait dengan kesehatan mata dan keluhan-keluhan pada bagian otot rangka (muskuloskeletal) ¹⁾.

Selain komputer yang harus disambungkan dengan listrik atau biasa disebut sebagai *desktop PC (personal computer)*, ada pula komputer yang menggunakan baterai yaitu *portable notebook* yang lebih dikenal dengan laptop. Keberadaan laptop memberi kemudahan karena bentuknya yang kecil dan ringan sehingga memudahkan untuk digunakan di mana pun dan kapan pun. Sama halnya dengan komputer, laptop juga di-

lengkapi dengan *display* warna berkualitas tinggi, *network connection*, kualitas suara yang bagus, dan CD-ROM ²⁾.

Laptop merupakan teknologi yang memungkinkan individu untuk memiliki daya komputasi yang tinggi di manapun ia berada. Dengan alat yang portabel, seseorang dapat bekerja jauh dari kantor utama atau dari lokasi yang lebih nyaman. 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.

Dalam mengoperasikan laptop, diperlukan koordinasi yang baik antara otot, tendon dan persarafan agar tidak menimbulkan gangguan kesehatan. Selain itu, dalam mengoperasikan komputer juga terjadi interaksi antara individu pengguna komputer dengan peralatan kerja berupa meja dan kursi komputer, di mana apabila ada ketidak-sesuaian antara peralatan kerja dengan individu tersebut dapat menyebabkan keluhan muskuloskeletal ¹⁾.

Keluhan muskuloskeletal dapat terjadi karena sikap kerja yang statis dalam jangka waktu yang lama sehingga tercipta sikap tubuh yang tidak alamiah. Keluhan-keluhan tersebut dapat terkait dengan bagian kepala, leher, bahu, punggung dan juga pinggang. Sikap kerja duduk selama berjam-jam juga dapat memperberat keluhan tersebut.

Permasalahan utama pada penggunaan laptop adalah layar yang tersambung dengan *keyboard*, sehingga ruang gerak tangan untuk mengetik menjadi lebih sempit dan membuat posisi pergelangan tangan menjadi tidak ergonomis. Akibatnya, pengguna laptop harus mengorbankan salah satu keergonomian pada kenyamanan tangan. Untuk mendapatkan kenyamanan tangan tersebut, *keyboard* harus sejajar dengan posisi siku tangan, oleh karena itu diperlukan bidang atau alas yang dapat menaikkan posisi laptop, misalnya meja.

Akibat dari tidak adanya bidang atau alas seperti meja, pengguna laptop cenderung meletakkan alat tersebut di atas lantai atau menaruhnya di atas paha.

Masalah yang muncul adalah umumnya laptop berbobot sekitar 3-4 kilogram, sehingga apabila ditaruh di atas paha maka akan menimbulkan ketidaknyamanan dan tidak bertahan lamanya posisi tersebut, sehingga mengakibatkan posisi duduk menjadi selalu berubah dan kemudian memindahkan lagi laptop ke atas lantai, demikian seterusnya berganti-ganti. Hal ini mengakibatkan paha, leher dan punggung kemudian menjadi pegal.

Selain itu, perangkat informasi ini juga mengeluarkan radiasi yang berbahaya. Disadari atau tidak, berlama-lama di depan layar komputer atau laptop akan memberikan dampak tertentu. Di balik tampilan berwarna-warni yang disajikan oleh monitor, ternyata ada pengaruh yang disebut dengan radiasi. Dengan tampilan menggunakan berbagai macam spektrum warna, alat elektronik ini memberikan efek radiasi yang lebih besar dibandingkan layar alat elektronik yang hanya terdiri dari dua warna saja.

Gangguan kesehatan akibat radiasi elektromagnetik terhadap berbagai sistem tubuh antara lain terhadap pembentukan sel-sel darah, terutama terjadinya leukemia (kanker darah) maupun *lymphoma malignum* (kanker kelenjar getah bening yang ganas), dan terhadap sistem kardiovaskuler, terutama gangguan terhadap irama jantung³⁾.

Permasalahan lain, terletak pada ukuran laptop yang digunakan yang akan menentukan ergonomi pengguna. Semakin kecil ukuran laptop, semakin rendah pula tingkat ergonomisnya. Ini dikarenakan ukuran *keyboard* yang dibuat menjadi mini, sehingga bagi yang memiliki ukuran jari cukup besar akan mengalami ketidaknyamanan dalam menggunakan laptop tersebut.

Layout keyboard juga sangat mempengaruhi ergonomi. Selain itu, dengan ukuran laptop yang kecil dapat mengakibatkan layar dan *keyboard* menjadi semakin kecil, sehingga membuat pengguna mengetik dalam posisi yang tidak normal. Postur tubuh yang cenderung dibatasi akan membuat pengguna membungkuk ke depan mendekati layar. Hal ini akan menimbulkan ketegangan pada bagian leher, bahu dan punggung.

Penggunaan laptop dikalangan mahasiswa menunjukkan kecenderungan yang meningkat. Hal ini disebabkan karena tuntutan intensitas dan kebutuhannya dalam proses dan aktivitas perkuliahan. Mahasiswa pada jurusan Pendidikan Teknik Informasi cenderung lebih tinggi menggunakan laptop dibandingkan dengan mahasiswa di jurusan lain karena baik pada saat kegiatan kuliah maupun di luar jam kuliah selalu menggunakan laptop.

Berdasarkan hasil survei pendahuluan dan wawancara yang dilakukan pada 15 orang mahasiswa jurusan Pendidikan Teknik Informatika di Universitas Negeri Yogyakarta (UNY), seluruh mahasiswa tersebut menyatakan menggunakan laptop dengan durasi lebih dari dua jam tiap sekali pakai dengan frekuensi lebih dari lima hari dalam seminggu. Dari 15 mahasiswa tersebut, 12 di antaranya mengalami keluhan kesehatan muskuloskeletal, sementara tiga lainnya tidak merasakan keluhan kesehatan sama sekali.

Bagi mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika, fasilitas *hotspot* yang diberikan di area kampus, dimanfaatkan sebagai fasilitas yang memudahkan mereka untuk melakukan kegiatan dalam proses perkuliahan seperti mengerjakan tugas, *browsing* dan membuat jaringan, hingga bermain *game*, menonton film, memanfaatkan fasilitas jejaring sosial dan kegiatan lain yang menunjang aktivitas perkuliahan maupun hiburan.

Intensitas penggunaan laptop yang tinggi tanpa memperhatikan aturan ergonomi yang baik, berisiko untuk menyebabkan terjadinya berbagai keluhan kesehatan muskuloskeletal. Oleh karenanya, penelitian mengenai hubungan durasi penggunaan, frekuensi penggunaan, ukuran dan posisi penggunaan laptop dengan keluhan muskuloskeletal tersebut pada mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Informatika perlu dilakukan.

METODA

Penelitian ini berupa survei dengan menggunakan desain *cross sectional*. Populasi berjumlah 343 orang dan sam-

pel 86 orang adalah mahasiswa dari jurusan Pendidikan Teknik Informatika UNY. Teknik penarikan sampel menggunakan *purposive* dan *accidental sampling* dengan kriteria yang ditetapkan adalah: mahasiswa semester IV dan VI yang aktif menggunakan laptop dan bersedia menjadi responden.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah kuesioner dan data di analisis secara deskriptif dan analitik. Uji statistik *chi-square* dan koefisien kontingensi digunakan untuk menganalisis hubungan antara variabel-variabel bebas dan variabel terikat dengan menggunakan *software SPSS for windows* dengan taraf signifikan 5 %.

HASIL

Tabel 1.
Distribusi responden berdasarkan karakteristik individu (n = 86)

Variabel		f	%
Jenis kelamin	Laki-laki	51	59,3
	Perempuan	35	40,7
Angkatan masuk	2011	55	60,9
	2012	31	36,1
Kelompok umur	19 – 20 tahun	60	93,0
	21 – 22 tahun	26	7,0

Dari Tabel 1 terlihat bahwa mayoritas responden adalah laki-laki, berasal dari angkatan tahun masuk 2011 dan berumur antara 19-20 tahun.

Tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian besar responden, yaitu 56 orang atau 65,1 %, menggunakan laptop dengan durasi yang tinggi. Responden dikategorikan menggunakan laptop dengan durasi rendah apabila waktu penggunaan laptop dalam sekali pakai adalah ≤ 3 jam, durasi sedang apabila antara 4-6 jam dan durasi tinggi apabila lebih dari 6 jam.

Mayoritas responden menggunakan laptop dengan frekuensi yang tinggi, yaitu sebanyak 94,2 % atau 81 orang. Responden dikategorikan menggunakan laptop dengan frekuensi rendah apabila antara 1-2 hari dalam seminggu, frekuensi

sedang apabila 3-5 hari dalam seminggu, dan frekuensi tinggi apabila 6-7 hari dalam seminggu.

Tabel 2.
Distribusi responden berdasarkan karakteristik penggunaan laptop (n = 86)

Variabel		f	%
Durasi	Rendah	6	7,0
	Sedang	24	27,9
	Tinggi	56	65,1
Frekuensi	Rendah	1	1,1
	Sedang	4	4,6
	Tinggi	81	94,2
Ukuran laptop	Kecil	2	2,3
	Sedang	81	94,2
	Besar	3	3,5
Posisi penggunaan	Kurang baik	17	19,8
	Cukup	61	70,9
	Baik	8	9,3

Tabel 3.
Distribusi responden berdasarkan ada tidaknya keluhan pada bagian muskuloskeletal tertentu (n = 86)

Bagian muskuloskeletal	Ada keluhan		Tidak ada keluhan	
	f	%	f	%
Leher	62	72,1	13	27,9
Bahu	57	66,3	18	33,7
Siku	46	53,5	29	46,5
Lengan tangan	46	53,5	29	46,5
Jari tangan	48	55,8	27	44,2
Punggung atas	54	62,8	21	37,2
Punggung bawah	54	62,8	21	37,2
Pinggang	55	63,9	20	36,1
Kaki	51	59,3	24	40,7

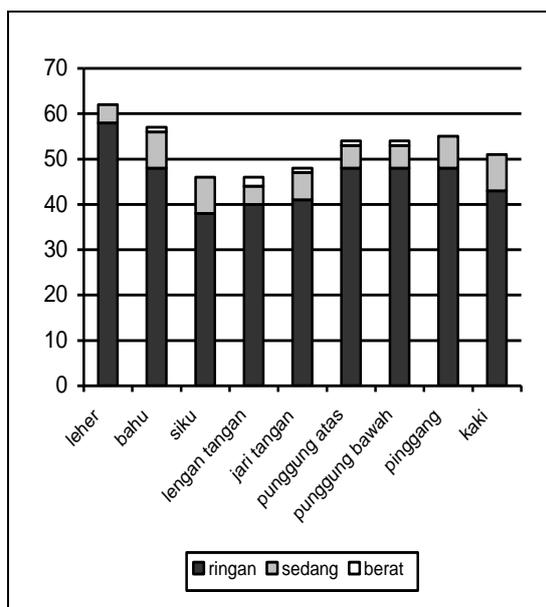
Mayoritas responden menggunakan laptop dengan ukuran sedang, yaitu sebanyak 94,2 % atau 81 orang. Laptop dikategorikan berukuran besar apabila jarak diagonal layarnya antara 15-17 inci, berukuran sedang apabila antara 12-14 inci, dan berukuran kecil apabila kurang dari 12 inci.

Berdasarkan hasil penelitian, juga dapat diketahui bahwa mayoritas responden memiliki posisi yang cukup baik pada saat menggunakan laptop, yaitu sebanyak 70,9 % atau 61 responden.

Selanjutnya, berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa dari 86 responden, 11 orang (12,8 %) tidak mengalami keluhan muskuloskeletal sama sekali, dan sebagian besar atau 75 orang mengalaminya, yaitu dengan perincian: 19 orang (22,1 %) mengeluh ringan, 39 orang (45,3 %) mengeluh sedang dan 17 orang (19,8 %) mengeluh berat.

Tabel 3 menunjukkan bahwa untuk tiap bagian tubuh yang ditanyakan, responden yang memiliki keluhan, persentasenya lebih besar dibandingkan dengan yang tidak mengeluh. Bagian tubuh yang paling banyak dikeluhkan adalah: leher, 62 responden (72,1 %); bahu, 57 responden (66,3 %) dan pinggang, 55 responden (63,9 %). Sementara itu, bagian tubuh yang paling sedikit dikeluhkan adalah siku dan lengan tangan, yaitu masing-masing sebanyak 46 orang atau 53,5 %.

Grafik 1.
Distribusi responden berdasarkan tingkat keluhan pada bagian muskuloskeletal tertentu (n = 86)



Grafik 1 di atas menunjukkan distribusi frekuensi responden berdasarkan tingkat keparahan gangguan muskulo-

skeletal yang dirasakan pada masing-masing bagian tubuh yang dikeluhkan, akibat penggunaan laptop.

Keluhan pada bagian leher yang paling banyak dirasakan oleh responden adalah pegal yaitu sebanyak 56 orang (90,3 %). Hal ini dapat terjadi karena posisi kepala saat menggunakan laptop menunduk, sehingga menyebabkan otot menjadi cepat tegang. Posisi menunduk tersebut disebabkan karena laptop yang digunakan berukuran kecil atau karena posisi meja rendah sehingga tidak sesuai dengan antropometri tubuh. Selain itu, pegal pada leher juga disebabkan karena responden tidak melakukan peregangan tubuh setiap dua jam selama 15 menit saat menggunakan laptop.

Keluhan pada bagian bahu yang paling banyak dirasakan adalah pegal yaitu sebanyak 46 responden (80,7 %). Hal ini dapat terjadi karena responden tidak bersandar di kursi pada saat menggunakan laptop dan tidak melakukan peregangan tubuh, sehingga menyebabkan otot bahu menjadi tegang dan pegal.

Pada bagian tangan yang meliputi lengan tangan, jari dan siku, keluhan yang paling banyak dirasakan adalah juga pegal, yaitu pada siku sebanyak 35 responden (76,1 %), pada lengan tangan sebanyak 29 responden (63,0 %) dan pada jari tangan sebanyak 33 responden atau (68,7 %). Hal ini dapat terjadi karena posisi tangan pada saat menggunakan laptop tidak sesuai dengan prinsip ergonomi seperti tidak mengetik dengan menggunakan teknik 10 jari, dan tidak menggunakan *mouse* setiap kali mengoperasikan laptop.

Selain itu, keluhan pada bagian tangan juga dapat disebabkan karena responden tidak melakukan peregangan tubuh di mana salah satu manfaatnya yaitu menyegarkan kembali otot-otot tubuh yang tegang⁴⁾.

Keluhan pada bagian punggung (atas dan bawah) serta pinggang pun yang paling banyak dirasakan adalah berupa pegal, yaitu pada punggung atas dan bawah masing-masing sebanyak 43 responden atau 79,6 %, sementara pada pinggang sebanyak 45 responden atau 81,8 %.

Hal ini dapat terjadi karena sikap duduk yang tidak baik akan menyebabkan masalah pada punggung dan pinggang. Selain itu, dapat juga disebabkan karena responden jarang melakukan peregangan tubuh, serta duduk dengan tidak bersandar pada kursi, padahal salah satu fungsi dari sandaran kursi adalah untuk menghindari nyeri dan cepat lelah pada kedua bagian tubuh tersebut⁵⁾.

Keluhan yang paling banyak dirasakan pada bagian kaki adalah kesemutan yaitu sebanyak 28 orang atau (80,0 %) dari 35 responden yang merasakan keluhan pada kaki. Hal ini dapat terjadi karena posisi kaki responden saat menggunakan laptop tidak sesuai dengan prinsip ergonomi seperti melipat kaki, baik di lantai maupun di kursi pada saat duduk. Hal ini menyebabkan aliran darah ke kaki menjadi tidak lancar, sehingga kaki terasa kesemutan. Peregangan tubuh saat bekerja berfungsi untuk melancarkan peredaran darah di tubuh sehingga suplai oksigen ke seluruh tubuh menjadi terpenuhi⁶⁾.

Berdasarkan hasil wawancara, selain merasakan keluhan muskuloskeletal, responden juga merasakan keluhan lain seperti pada mata dan pusing. Dari 86 responden, sebanyak 42 responden (48,8 %) mengalami keluhan pada mata. Mayoritas keluhan yang mereka rasakan antara lain mata lelah, pedas, dan berair. Hal ini dapat terjadi karena layar monitor pada laptop memiliki radiasi yang apabila digunakan dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan gangguan pada mata. Selain itu sebanyak 25 responden (29,1 %) mengalami keluhan pusing dan 3 responden juga mengalami keluhan lain yaitu pada perut.

Keluhan pada mata dapat terjadi karena jarak antara mata dengan layar monitor terlalu dekat atau kurang dari 40 cm. Jarak antara layar monitor dan mata yang terlalu dekat dapat menyebabkan mata menjadi tegang, cepat lelah dan berpotensi mengalami keluhan penglihatan. Tingkat radiasi dari layar monitor pun merupakan salah satu faktor timbulnya gangguan pada mata.

Selain itu, mata lelah dapat disebabkan karena tidak mengalihkan pan-

dangan sejauh enam meter selama beberapa detik setiap 30 menit penggunaan laptop. Pengalihan pandangan ini berfungsi untuk merelaksasi ketegangan yang terjadi pada otot mata¹¹⁾.

Tabel 4.
Hasil analisis bivariat hubungan durasi penggunaan laptop dengan keluhan muskuloskeletal

Durasi penggunaan	Keluhan			
	Tdk ada (%)	Ringan (%)	Sedang (%)	Berat (%)
Rendah	2 (33,3)	1 (16,7)	3 (50,0)	0 (0,0)
Sedang	3 (12,5)	6 (25,0)	11 (45,8)	4 (16,7)
Tinggi	6 (10,7)	12 (21,4)	25 (44,6)	13 (23,3)

Hasil analisis hubungan antara durasi penggunaan laptop dengan keluhan muskuloskeletal menunjukkan bahwa untuk semua kelompok durasi penggunaan laptop, responden yang mengalami keluhan muskuloskeletal sedang adalah mayoritas.

Terhadap Tabel 4, hasil uji statistik menghasilkan koefisien kontingensi sebesar 0,212 dengan nilai p 0,673; yang dapat disimpulkan bahwa durasi penggunaan laptop tidak signifikan berhubungan dengan keluhan muskuloskeletal.

Tabel 5.
Hasil analisis bivariat hubungan frekuensi penggunaan laptop dengan keluhan muskuloskeletal

Frekuensi penggunaan	Keluhan			
	Tdk ada (%)	Ringan (%)	Sedang (%)	Berat (%)
Rendah	0 (0,0)	1 (100)	0 (0,0)	0 (0,0)
Sedang	1 (25,0)	1 (25,0)	2 (50,0)	0 (0,0)
Tinggi	10 (12,3)	17 (20,9)	37 (45,6)	17 (20,9)

Hasil analisis hubungan antara frekuensi penggunaan laptop dengan keluhan muskuloskeletal menunjukkan bahwa responden yang frekuensi penggunaan laptopnya rendah mengalami keluhan muskuloskeletal ringan, adapun untuk frekuensi sedang dan tinggi, sebagian besar mengalami keluhan sedang.

Berdasarkan hasil uji statistik terhadap data di atas, dihasilkan nilai koefisi-

en kontingensi sebesar 0,227 dengan nilai p 0,673 yang berarti bahwa frekuensi penggunaan laptop tidak signifikan berhubungan dengan keluhan muskuloskeletal.

Tabel 6.
Hasil analisis bivariat hubungan ukuran laptop dengan keluhan muskuloskeletal

Ukuran Laptop	Keluhan			
	Tdk ada (%)	Ringan (%)	Sedang (%)	Berat (%)
Kecil	0 (0,0)	1 (50,0)	1 (50,0)	0 (0,0)
Sedang	10 (12,3)	18 (22,2)	37 (45,6)	16 (19,7)
Besar	1 (33,3)	0 (0,0)	1 (33,3)	1 (33,3)

Hasil analisis hubungan ukuran laptop yang digunakan dan keluhan muskuloskeletal yang dirasakan, menunjukkan bahwa dari tiga responden yang menggunakan laptop dengan ukuran besar, satu orang responden tidak mengalami keluhan muskuloskeletal, dan masing-masing seorang responden mengalami keluhan sedang dan berat. Dari 81 responden yang menggunakan laptop dengan ukuran sedang, sebagian besar mengalami keluhan sedang, dan dari dua responden yang menggunakan laptop berukuran kecil, masing-masing responden mengalami keluhan ringan, dan sedang.

Terhadap data tersebut, berdasarkan hasil uji statistik diperoleh koefisien kontingensi sebesar 0,195 dengan nilai p 0,756 yang berarti bahwa ukuran laptop yang digunakan tidak signifikan berhubungan dengan keluhan muskuloskeletal.

Selanjutnya, hasil analisis hubungan posisi penggunaan laptop dengan keluhan muskuloskeletal pada Tabel 7 menunjukkan bahwa dari delapan responden yang biasa dalam posisi baik ketika menggunakan laptop, mayoritas tidak mengeluh ada gangguan muskuloskeletal, dari 61 responden yang posisi pemakaiannya cukup, 45,9 % mengalami keluhan sedang, dan dari 17 responden yang memiliki posisi kurang baik, mayoritas responden atau 52,9 % mengalami keluhan muskuloskeletal sedang.

Berdasarkan hasil uji statistik diperoleh koefisien kontingensi sebesar 0,349 dengan nilai p sebesar 0,064; yang berarti ada sedikit bukti bahwa posisi dalam menggunakan laptop berhubungan dengan keluhan muskuloskeletal.

Tabel 7.
Hasil analisis bivariat hubungan posisi penggunaan laptop dengan keluhan muskuloskeletal

Posisi penggunaan Laptop	Keluhan			
	Tdk ada (%)	Ringan (%)	Sedang (%)	Berat (%)
Kurang	3 (17,6)	0 (0,0)	9 (52,9)	5 (29,5)
Cukup	5 (8,2)	17 (27,8)	28 (45,9)	11 (18,1)
Baik	3 (37,5)	2 (25,0)	2 (25,0)	1 (12,5)

PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian diperoleh data bahwa sebagian besar responden durasi penggunaan laptopnya tinggi, yaitu lebih dari enam jam dalam sekali pengoperasian. Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa responden, alasan mereka menggunakan laptop dengan durasi tinggi karena tuntutan tugas kuliah yang mengharuskan mereka untuk selalu bekerja menggunakan laptop seperti pembuatan program, jaringan, animasi, *software* dan rekayasa perangkat lunak.

Secara rerata, seorang mahasiswa menggunakan laptop lebih dari 10 jam. Mayoritas mahasiswa pun tetap menggunakan laptop walaupun mereka sudah merasa lelah dan baru akan berhenti apabila tugas mereka telah selesai. Selain itu, aktivitas lain yang sering mereka lakukan sebagai hiburan ketika jenuh mengerjakan tugas adalah memanfaatkan fasilitas internet untuk *browsing*, bermain *games*, *streaming* dan juga menonton film.

Durasi maksimal setiap penggunaan laptop adalah dua jam⁷⁾. Durasi yang lebih panjang dapat menyebabkan tenaga yang digunakan menjadi lebih besar, postur tubuh menjadi tidak normal dan posisi tubuh menjadi statis¹⁾. Durasi kerja bagi seseorang menentukan tingkat efisiensi dan produktivitas kerja¹²⁾.

Berdasarkan hasil penelitian, keluhan muskuloskeletal yang dialami oleh mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Informatika UNY tidak berhubungan dengan durasi penggunaan laptop. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Oktaviani⁴⁾ dan Puspitasari⁶⁾. Hasil penelitian yang dilakukan Oktaviani pada mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia mendapatkan hasil bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara durasi dengan tingkat keluhan kesehatan. Begitu juga dengan hasil penelitian yang dilakukan Puspitasari pada mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer UI, diperoleh kesimpulan yang sama.

Responden yang menggunakan laptop lebih dari enam jam mempunyai kemungkinan untuk mengalami keluhan sedang hingga berat karena di dalam otot terjadi proses aerobik yaitu proses perubahan ATP menjadi ADP dan energi dengan bantuan oksigen yang cukup. Asam laktat yang dihasilkan oleh kontraksi otot dioksidasi dengan cepat menjadi CO₂ dan H₂O dalam kondisi aerobik, sehingga beban pekerjaan yang tidak terlalu melelahkan akan dapat berlangsung cukup lama. Disamping itu, aliran darah yang cukup akan mensuplai lemak dan oksigen ke dalam otot. Kondisi kerja yang terlalu lama akan menyebabkan kadar glikogen dalam darah akan menurun drastis hingga di bawah normal dan kadar asam laktat akan meningkat. Jika sudah demikian, maka cara terbaik adalah dengan menghentikan pekerjaan kemudian beristirahat³⁾.

Peregangan atau istirahat dapat dilakukan selama 15 sampai 20 menit setelah 2 jam bekerja menggunakan laptop untuk melemaskan otot-otot tubuh dan harus berhenti menggunakannya apabila sudah merasa lelah meskipun pekerjaan belum selesai, sehingga dapat mengurangi efek keluhan muskuloskeletal yang dirasakan⁶⁾.

Pada penelitian ini diperoleh informasi bahwa hampir semua responden, frekuensi penggunaan laptopnya tinggi yaitu antara 6-7 hari per minggu atau hampir setiap hari. Dalam hal ini, belum ada persyaratan khusus atau batas mak-

simal frekuensi penggunaan laptop karena hal itu perlu disesuaikan juga dengan durasi penggunaan yang dihitung dalam jangka waktu sehari⁴⁾.

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa responden, alasan mereka menggunakan laptop dengan frekuensi tinggi hampir sama dengan alasan penggunaan dalam durasi tinggi, yaitu karena tuntutan aktivitas perkuliahan di kampus serta tugas-tugas yang harus dikerjakan di luar jam kuliah seperti proyek mandiri yang sedang menjadi salah satu fokus mereka, khususnya bagi responden yang duduk di semester VI.

Hasil penelitian menyimpulkan bahwa pada mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Informatika UNY, keluhan muskuloskeletal tidak berhubungan dengan frekuensi penggunaan laptop. Hasil ini sejalan dengan dua penelitian sebelumnya yang dilakukan Oktaviani⁴⁾ dan Puspitasari⁶⁾ bahwa antara frekuensi dengan tingkat keluhan kesehatan tidak ditemukan hubungan yang signifikan.

Hal-hal yang menyebabkan ketidak bermaknaan hubungan frekuensi penggunaan dengan keluhan muskuloskeletal adalah karena kondisi desain tempat kerja yang tidak ergonomis dapat menyebabkan posisi tubuh menjadi tidak nyaman saat menggunakan laptop, dan pengguna tidak melakukan peregangan tubuh selama bekerja menggunakan laptop.

Sebagian besar responden memiliki intensitas frekuensi yang tinggi dalam menggunakan laptop karena alat tersebut dirasa praktis, cukup ringan, dan tidak memerlukan tempat yang luas, sehingga kebanyakan mahasiswa lebih memilih laptop dibanding PC baik untuk digunakan di kampus maupun di rumah. Berbeda dengan PC, laptop memang didesain agar menjadi *portable* dan tidak disarankan untuk digunakan dalam jangka waktu yang lama karena batas durasi pemakaian laptop adalah dua jam dalam sehari⁷⁾.

Selain itu, faktor lain yang dapat mempengaruhi adalah jenis kelamin responden. Perbedaan fisiologis antara perempuan dan laki-laki dan tingkat stres perempuan yang lebih tinggi daripada le-

laki menyebabkan perempuan lebih rentan terhadap penyakit. Perempuan cenderung lebih teliti dan telaten dalam bekerja sehingga mereka benar-benar memusatkan perhatian pada pekerjaan yang sedang dihadapi untuk mengurangi tingkat kesalahan kerja. Tuntutan untuk dapat memusatkan perhatian di depan komputer secara terus-menerus tersebut menjadi sumber *stressor* dan akhirnya menimbulkan keluhan⁸⁾. Oleh karena itu, pertimbangan terhadap jenis kelamin perlu diperhatikan dalam mendesain beban tugas tertentu⁵⁾.

Dari hasil penelitian diperoleh informasi bahwa sebagian besar responden menggunakan laptop dengan ukuran sedang. Laptop berukuran 14 inci ke atas merupakan ukuran standar yang dianjurkan karena telah memenuhi syarat ergonomi laptop⁷⁾. Menurut *The Cornell University Website*, desain laptop sebenarnya tidak memenuhi syarat ergonomi. Apabila pengguna memosisikan *keyboard* untuk berada pada posisi yang benar, maka posisi monitornya menjadi tidak optimal⁹⁾, dan sebaliknya apabila monitor diposisikan pada posisi yang benar, maka posisi *keyboardnya* yang akan menjadi tidak optimal⁴⁾.

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa responden, alasan mereka menggunakan laptop dengan ukuran sedang hingga besar adalah untuk menunjang aplikasi dalam pemrograman yang tak bisa mereka dapatkan pada laptop dengan ukuran kecil. Laptop dengan ukuran 14 dapat bekerja lebih baik untuk semua aplikasi.

Hasil penelitian menyimpulkan bahwa ukuran laptop yang digunakan tidak berhubungan dengan keluhan muskuloskeletal yang dirasakan mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Informatika UNY. Hasil penelitian ini sejalan dengan yang disimpulkan oleh Puspitasari⁶⁾ dari penelitiannya bahwa tidak ada hubungan antara ukuran laptop yang digunakan dengan keluhan yang dirasakan akibat penggunaan laptop tersebut. Berdasarkan penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa meskipun seseorang menggunakan laptop dengan ukuran sedang maupun besar, tetap mempunyai peluang

yang sama untuk mengalami keluhan muskuloskeletal.

Hal ini dapat disebabkan karena pemakaian laptop dipengaruhi oleh posisi penggunaan dan keadaan antropometri kursi dan meja yang digunakan apakah sudah sesuai dengan ukuran tubuh responden atau tidak. Apabila dicermati, keluhan otot skeletal yang terkait dengan ukuran tubuh lebih disebabkan oleh kondisi keseimbangan struktur rangka dalam menerima beban. Sebagai contoh, tubuh yang tinggi pada umumnya mempunyai bentuk tulang yang langsing sehingga secara biomekanik rentan terhadap beban tekanan dan rentan terhadap tekukan, sehingga mempunyai risiko yang lebih tinggi terhadap terjadinya keluhan otot skeletal⁵⁾.

Selanjutnya, berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh informasi bahwa sebagian besar responden posisinya cukup baik saat menggunakan laptop. Hal tersebut terjadi karena mayoritas responden berada di dalam kelas ketika mengoperasikan laptop, sehingga lebih banyak menggunakan laptop dengan posisi duduk di kursi yang memiliki sandaran untuk punggung dengan laptop diletakkan di meja. Sikap duduk yang paling baik yang tidak berpengaruh buruk terhadap sikap badan dan tulang belakang adalah sikap duduk sedikit lordosis pada pinggang dan sedikit kifosis pada punggung.

Alasan selanjutnya yang menyebabkan sebagian besar responden berposisi cukup baik dalam menggunakan laptop adalah mayoritas mereka sering menggunakan laptop dengan jarak kepala 40 cm dari layar monitor. Selain itu, sebanyak 39,5 % responden juga sering memakai *mouse* setiap kali bekerja.

Responden yang masih berposisi cukup baik dan kurang baik dalam mengoperasikan laptop dapat disebabkan karena belum menerapkan beberapa prinsip ergonomi. Prinsip penerapan ergonomi adalah untuk mempertahankan posisi normal tubuh agar tidak berbahaya bagi tubuh dan menciptakan lingkungan kerja yang nyaman.

Berdasarkan pengamatan peneliti di tempat-tempat yang biasanya digunakan

responden untuk menggunakan laptop, meja serta kursi yang digunakan tidak seimbang tingginya dengan tinggi badan pemakai dan terkadang kursi yang digunakan lebih rendah atau meja yang ada terlalu tinggi. Kursi yang tersedia pun tidak memiliki sandaran dan tidak dapat diatur ketinggiannya. Bahkan ada yang menggunakan meja tanpa kursi atau lesehan saja untuk menggunakan laptop. Hal ini dapat menyebabkan posisi kepala responden saat menggunakan laptop cenderung menunduk.

Posisi kepala yang baik saat menggunakan laptop adalah tidak terlalu menunduk ketika melihat ke layar monitor laptop. Posisi kepala yang terlalu menunduk dapat menyebabkan ketegangan pada otot leher dan mata, sementara jarak mata dan layar monitor yang terlalu dekat dapat mengakibatkan mata menjadi tegang, cepat lelah dan berpotensi mengalami keluhan penglihatan¹¹⁾.

Pengaturan jadwal harian dalam pemakaian laptop perlu dilakukan agar efek negatif yang diperoleh tubuh dari paparan laptop dapat dikurangi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 55,8 % responden tidak mengatur jadwal penggunaan laptop setiap harinya.

Hasil penelitian menyatakan bahwa di antara variabel-variabel yang diteliti, posisi penggunaan laptop memiliki koefisien kontingensi yang paling tinggi dengan keluhan muskuloskeletal dan dengan nilai p yang berada paling dekat dengan batas kritis penolakan hipotesis 0,05.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Straker¹³⁾ bahwa biasanya keluhan dari pengguna berasal dari postur penggunaan laptop yang janggal karena laptop memiliki fungsi yang *portable*¹³⁾. Dari hasil di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa posisi penggunaan laptop berpengaruh terhadap terjadinya keluhan muskuloskeletal pada penggunanya.

KESIMPULAN

Pada mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Informatika, tidak ditemui hubungan yang signifikan antara durasi

dan frekuensi penggunaan laptop, serta ukuran laptop dengan keluhan muskuloskeletal yang dirasakan, Namun demikian, ditemukan sedikit bukti bahwa posisi penggunaan berhubungan dengan keluhan tersebut.

SARAN

Bagi pihak universitas disarankan untuk memberikan informasi kepada mahasiswa mengenai penggunaan laptop yang benar beserta dampak dari penggunaan laptop yang tidak ergonomis. Pemberian informasi ini dapat melalui seminar atau melalui penyebaran *leaflet* dan poster di tempat-tempat yang paling sering digunakan untuk mengoperasikan laptop seperti ruang kelas dan lokasi-lokasi lain. Perlu dipertimbangkan untuk menyediakan meja dan kursi atau tempat yang ergonomis bagi mahasiswa untuk bekerja dengan laptop di lokasi-lokasi tersebut di atas.

Kepada para mahasiswa disarankan untuk melakukan peregangan tubuh selama 15 menit untuk setiap dua jam penggunaan laptop dan alihkan pandangan sejauh kurang lebih enam meter selama beberapa detik untuk setiap 30 menit pengoperasian laptop. Usahakan untuk berhenti menggunakan laptop apabila sudah merasa lelah meskipun tugas yang sedang dikerjakan belum selesai.

Adapun bagi yang tertarik untuk melakukan penelitian dengan topik serupa, disarankan untuk menambah dan atau mengganti variabel yang akan diteliti, seperti mengenai beban kerja, antropometri, tingkat radiasi, desain tempat penggunaan laptop dan penempatan dari laptop itu sendiri.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hasibuan, 2011. *Gambaran Keluhan Muskuloskeletal Pada Pegawai Yang Menggunakan Personal Computer Di PT PLN (Persero) Wilayah Sumatera Utara Tahun 2011*, (<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/26764/5/Chapter%20I.pdf>, diunduh 21 Februari 2014).

2. Himmah, F. 2012. *Analisis Pengaruh Strategi Bauran Pemasaran Terhadap Pemilihan Merek Laptop Menggunakan Regresi Logistik Multinomial*, (diunduh 10 Desember 2013).
3. Nurmianto, E. 2004. *Ergonomi Konsep Dasar & Aplikasinya*, Prima Printing, Surabaya.
4. Oktaviani, 2007. *Keluhan Kesehatan Akibat Penggunaan Laptop pada Mahasiswa FKM UI*, (<http://staff.ui.ac.id/system/files/users/dahen/publication/keluhankesehatanakibatpenggunaanlaptopadamahasiswafkm.pdf>, diunduh 8 Desember 2013).
5. Tarwaka, 2004. *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktifitas*. Uniba Press, Surakarta.
6. Puspitasari, A., 2012. *Hubungan antara Perilaku Penggunaan Laptop dan Keluhan Kesehatan Akibat Penggunaan Laptop pada Mahasiswa Sarjana Reguler Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia*, (diunduh 11 Desember 2013).
7. Saito, S., 2000. *Ergonomic Guidelines for Using Notebook Personal Computers*, (http://www.jicosh.gr.jp/en/indu_hel/pdf/IH38_55.pdf diunduh 5 Februari 2014).
8. Kurmasela, G., 2013. *Hubungan Waktu Penggunaan Laptop dengan Keluhan Penglihatan pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi*, 1 (1): 291-299. (<http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/ebio/medik/3890.pdf>, diunduh 23 Juni 2014).
9. Cornell University, 2004, *Laptop Ergonomics: 5 Tips for Using a Laptop Computer*, (<http://ergo.human.cornell.edu/culaptoptips.html>, diunduh 23 Februari 2014).
10. Gordis, 2000. *Riwayat Alamiah Penyakit*, (http://fk.uns.ac.id/static/materi/Riwayat_Alamiah_Penyakit_Prof_Bhisma_Murti.pdf, diunduh 9 Juni 2014).
11. Arana, N., 2005. *Mouse Wrist Nests Comparison and Their Relation with Canal Tunnel Syndrome (CTS) Risk Factors*, Department of Industrial Engineering University of Texas, El Paso.
12. Aryanti, 2006. *Hubungan antara Intensitas Penerangan dan Suhu Udara dengan Kelelahan Mata Karyawan pada bagian Administrasi di PT. Hutama Karya Wilayah IV Semarang*, (diunduh 21 Juni 2014).
13. Straker, L., 2000. *Survey of Physical Ergonomics Issues Associated with School Children's Use of Laptop Computers*, (<http://www.education.umn.edu/kls/ecee/pdfs/IJIEchildlap2000.pdf>, diunduh 5 Maret 2014).