

PENGEMBANGAN PRODUK MEJA LAPTOP LIPAT DENGAN PENDEKATAN ERGONOMI DAN ANTROPOMETRI

Supriyanto¹, Suprpto²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Industri Univet Bantara Sukoharjo

²Staf Pengajar Program studi Teknik Industri Univet Bantara Sukoharjo

¹supri.sy144@gmail.com, ²suprptodd@yahoo.co.id

ABSTRAK

Meja laptop yang ada dipasaran selama ini kurang memperhatikan masalah kenyamanan penggunaannya, asal bisa digunakan karena harganya yang murah atau model dan tampilan yang bagus tapi untuk aspek kenyamanannya kurang diperhatikan. Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengembangkan produk meja laptop lipat agar lebih baik dalam hal kenyamanan berdasarkan aspek ergonomi dan pengukuran antropometri. Data antropometri yang dibutuhkan adalah siku ke tangan, siku ke siku, dan tinggi siku berdiri. Subjek yang diukur ada sebanyak 30 orang mahasiswa Univet Bantara. Hasil dari penelitian ini adalah membuat meja laptop yang dihasilkan dari pengukuran antropometri. Antropometri hasil pengukuran kemudian diolah dengan presentil 5% dan 95%. Hasil ukuran yang didapat adalah untuk lebar meja paling lebar adalah 37,98 cm dan ukuran paling pendek adalah 30,61 cm, untuk ukuran panjang meja paling panjang adalah 58,28 cm dan paling pendek adalah 49,34 cm, untuk ukuran tinggi meja paling tinggi adalah 92,74 cm dan paling pendek adalah 85,85 cm.

Kata kunci: Meja laptop Lipat, Perancangan, Ergonomi, Antropometri

PENDAHULUAN

Pengembangan produk (*product development*) merupakan suatu kegiatan atau aktifitas yang dilakukan dalam menghadapi kemungkinan perubahan suatu produk ke arah yang lebih baik sehingga dapat memberikan daya guna maupun daya pemuas yang lebih besar (Assaury, 1996). Setiap produk akan mengalami masa perubahan untuk dikembangkan dan di inovasikan sesuai dengan tuntutan perubahan jaman ataupun sesuai dengan kebutuhan konsumen.

Produk meja laptop sudah banyak mengalami perubahan dalam setiap perkembangan dan inovasinya, baik dari segi bentuk ataupun fungsinya. Akan tetapi berdasarkan hasil observasi lapangan ditemukan bahwa meja laptop dipasaran kurang memperhatikan nilai ergonomis dan nilai kegunaan. Hal tersebut dikarenakan meja laptop yang ada dipasaran saat ini lebih mengutamakan desain bentuk yang *simple* dan minimalis sebagai tuntutan *trend*, tetapi tidak memperhatikan fungsi utama dari meja laptop itu sendiri, sehingga menimbulkan kelemahan terutama dari segi ergonomisnya.

Produk yang dirancang tidak berdasarkan aspek ergonomi akan menimbulkan ketidaknyamanan saat digunakan. Inti dari ergonomi adalah suatu prinsip bahwa produk yang harus disesuaikan dengan kemampuan dan keterbatasan yang dimiliki oleh manusia. Hal ini berarti dalam merancang suatu produk, perlu diperhitungkan faktor-faktor apa saja yang menjadi kelebihan dan keterbatasan manusia. Salah satu faktor keterbatasan manusia yang harus dipertimbangkan adalah keterbatasan dalam ukuran dimensi tubuh. (Wignjosoebroto, 1995). Sehingga dalam merancang suatu produk juga perlu dilakukan pengukuran antropometri agar produk yang dihasilkan dapat sesuai dan tepat guna bagi pemakainya.

Maksud dan tujuan ergonomi pada penelitian ini adalah untuk menyesuaikan meja laptop dengan manusia sebagai pemakainya. Desain meja laptop akan dirancang dari hasil pengukuran antropometri, karena merancang produk dengan mempertimbangkan antropometri pengguna adalah sangat penting, jika tidak maka produk itu tidak akan

sesuai dengan karakteristik penggunaannya (Haslegrave, 1986). Hasil dari penelitian ini nantinya adalah rancangan meja laptop yang ergonomis yang dirancang berdasarkan pengukuran antropometri manusia.

Penelitian ini juga didasarkan pada penelitian terdahulu mengenai perancangan produk guna mencapai hasil yang memuaskan bagi konsumen. Penelitian yang dilakukan Suprpto (2007), menghasilkan bahwa hasil rancangan yang ergonomis adalah sesuai dengan ukuran tubuh (antropometri) sehingga akan memberikan kemudahan dan kenyamanan serta sesuai dengan kebutuhan pemakainya. Dalam perancangan fasilitas dengan menggunakan data antropometri, maka perancangan fasilitas dapat disesuaikan dengan kisaran persentil 5% dan 95%.

Penelitian oleh yang dilakukan Pawenang (2012), mengembangkan meja dan kursi komputer dengan pendekatan ergonomi. Selanjutnya penelitian Hartanto, dkk (2014) menghasilkan meja laptop portable yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan konsumen dengan menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD)

Selanjutnya pada tahun 2015, Herwanto melakukan penelitian untuk mendesain meja laptop unik yang diperuntukkan digunakan oleh mahasiswa Teknik Industri Universitas Singaperbangsa Karawang.

METODE PENELITIAN

Subjek dalam penelitian ini adalah sebanyak 30 mahasiswa. Pengukuran antropometri dilakukan kepada semua subjek penelitian. Hasil dari pengukuran antropometri nantinya yang akan digunakan untuk merancang meja laptop.

Metode Pengukuran Antropometri

Pada penelitian ini untuk merancang meja laptop ukuran tubuh yang digunakan adalah panjang siku ke tangan, jarak siku kanan ke siku kiri dan tinggi siku berdiri. Pengukuran antropometri tubuh pada penelitian ini menggunakan satuan centimeter (cm).

Uji Keseragaman Data

Untuk memastikan bahwa yang terkumpul berasal dari sistem yang sama, maka dilakukan pengujian terhadap keseragaman data. Pengujian keseragaman data diperlukan untuk memisahkan data yang memiliki karakteristik yang berbeda (Hari Purnomo, 2004). Untuk menghitung uji keseragaman data digunakan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} BKA &= \bar{X} + 3\sigma\bar{x} \\ Central &= \bar{X} \\ BKB &= \bar{X} - 3\sigma\bar{x} \end{aligned}$$

Uji Kecukupan Data

Menurut Hari Purnomo (2004), uji kecukupan data diperlukan untuk memastikan bahwa data yang telah dikumpulkan adalah cukup secara objektif. Pada penelitian ini dilakukan uji kecukupan data untuk mengetahui apakah data yang diambil dari 30 mahasiswa sudah cukup mewakili untuk dilakukan perancangan meja lipat untuk laptop. Berikut rumus yang digunakan untuk menghitung uji kecukupan data :

$$N' = \left\lceil \frac{\frac{k}{s} \sqrt{N (\sum Xi^2) - (\sum Xi)^2}}{\sum x} \right\rceil$$

Perancangan Ukuran dengan Percentil

Untuk merancang meja lipat untuk laptop pada penelitian ini akan menggunakan percentil ke-5 (P_5) dan percentil ke-95 (P_{95}). Dalam antropometri, angka persentil ke-95 akan menggambarkan ukuran manusia yang “terbesar” dan persentil ke-5 sebaliknya akan menunjukkan ukuran “terkecil”.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan terhadap 30 mahasiswa. Ukuran tubuh yang diukur adalah panjang siku ke tangan, jarak siku kanan ke siku kiri dan tinggi siku berdiri. Berikut dapat dilihat pada tabel 1 untuk hasil pengukuran antropometri.

Tabel 1. Data Hasil Pengukuran Antropometri Mahasiswa

No	Dimensi tubuh	Hasil pengukuran (cm)										Rata-rata (cm)
1	Siku ke tangan (ST)	35	32	36	33	31	36	32	38	32	28	34,3
		32	35	36	33	36	34	33	35	37	36	
		35	37	38	35	36	34	33	33	34	35	
2	Siku ke siku (SS)	54	53	54	55	55	53	52	59	49	57	53,8
		50	48	51	49	49	55	51	56	55	56	
		57	55	55	56	56	55	56	53	53	54	
3	Tinggi siku berdiri (TSB)	87	91	88	90	89	92	90	88	89	91	89,3
		89	89	88	89	91	93	88	89	90	89	
		88	88	89	87	91	89	88	89	90	91	

Hasil pengukuran terhadap 30 mahasiswa diperoleh hasil rata-rata untuk panjang siku ke tangan adalah 34,4 cm, jarak siku kanan ke siku kiri adalah 53,8 cm, dan tinggi siku berdiri adalah 89,3 cm.

Uji Keseragaman Data

Tabel 2. Hasil Uji Keseragaman Data

No	Bagian Meja	Data Antropometri	N	\bar{x}	σ_x	BKA	BKB	Keterangan
1	Lebar meja	Siku ke tangan (ST)	30	34,30	2,239	41,02	27,58	Data seragam
2	Panjang meja	Siku ke siku (SS)	30	53,80	2,709	61,93	45,67	Data seragam
3	Tinggi meja	Siku berdiri (SB)	30	89,30	2,093	95,57	83,01	Data seragam

Pada tabel 2 merupakan hasil dari perhitungan uji keseragaman data. Hasil dari uji keseragaman data pada penelitian ini adalah semua data yang dikumpulkan adalah seragam.

Uji Kecukupan Data

Dalam pengujian kecukupan data ini menggunakan tingkat kepercayaan (*confidence*) 95% ($k=2$) dan derajat ketelitian (*degree of accuracy*) 5% ($s=0,05$)

Tabel 3. Hasil Uji Kecukupan Data

No	Bagian meja	Data antropometri	N	k/s	$\sum x$	$\sum x^2$	$(\sum x)^2$	N ¹	Keterangan
1	Lebar meja	Siku ke tangan (ST)	30	40	1030	30870	1050625	3	Data cukup
2	Panjang meja	Siku ke siku (SS)	30	40	1614	87046	2604996	2	Data cukup
3	Tinggi meja	Siku berdiri (SB)	30	40	2680	110534,7	7182400	1	Data cukup

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa 30 orang mahasiswa sudah cukup untuk mewakili subjek pengukuran antropometri yang akan digunakan sebagai ukuran merancang meja lipat untuk laptop.

Perancangan Ukuran Meja dengan Perhitungan Percentil

Tabel 4. Hasil Perhitungan Percentil

No	Bagian Meja	Data Antropometri	$P5 = \bar{x} - 1,645 \sigma x$	$P95 = \bar{x} + 1,645 \sigma x$
1	Lebar meja	Siku ke tangan (ST)	30,61 cm	37,98 cm

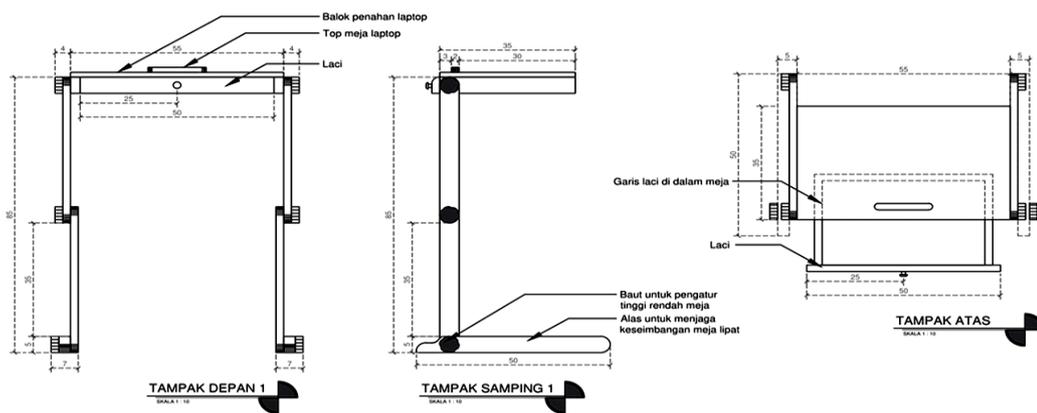
Tabel 4. Hasil Perhitungan Percentil (lanjutan)

No	Bagian Meja	Data Antropometri	$P5 = \bar{x} - 1,645 \sigma x$	$P95 = \bar{x} + 1,645 \sigma x$
2	Panjang meja	Siku ke siku (SS)	49,34 cm	58,28 cm
3	Tinggi meja	Siku berdiri (SB)	85,85 cm	92,74 cm

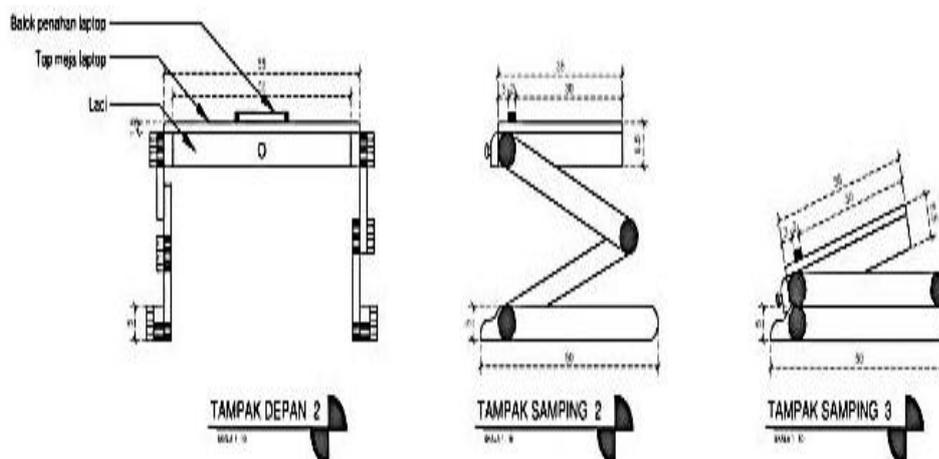
Dari tabel 4 tersebut dapat dilakukan perancangan meja laptop sebagai berikut. Untuk ukuran lebar meja paling lebar adalah 37,98 cm dan ukuran paling pendek adalah 30,61 cm, untuk ukuran panjang meja paling panjang adalah 58,28 cm dan paling pendek adalah 49,34 cm, untuk ukuran tinggi meja paling tinggi adalah 92,74 cm dan paling pendek adalah 85,85 cm.

Perancangan dan Pembuatan Meja Laptop Lipat

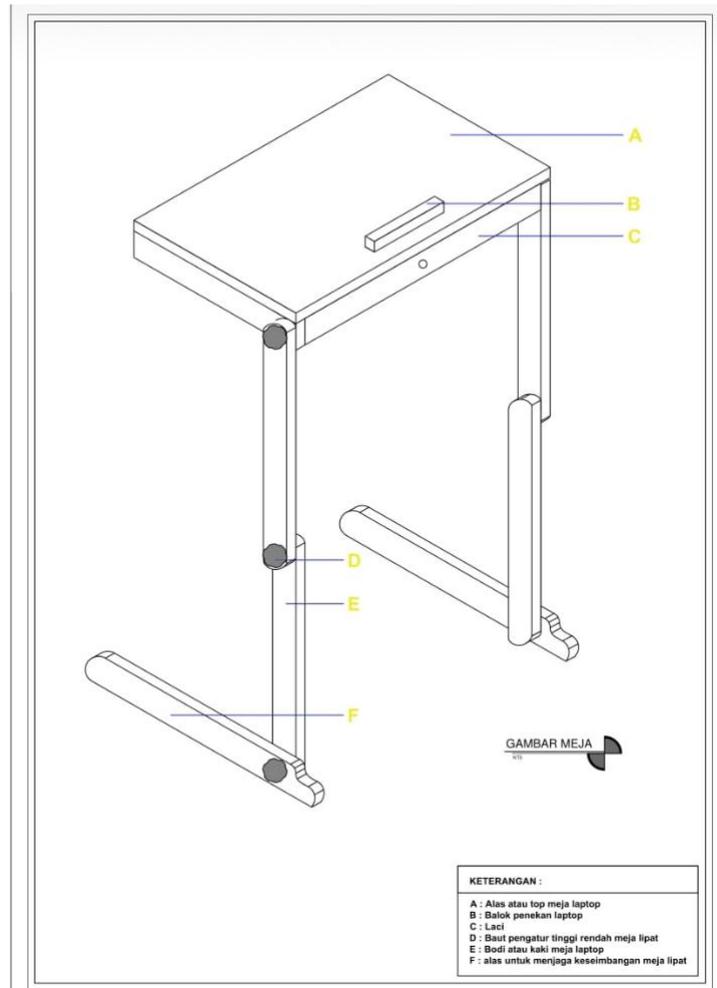
Berikut adalah desain untuk perancangan meja laptop lipat berdasarkan ukuran antropometri manusia. Detail ukuran meja laptop lipat pengembangan dapat dilihat pada gambar 2 dan 3.



Gambar2. Rangka Meja Laptop



Gambar 3. Detail Ukuran Rangka Meja Laptop Lipat



Gambar 4. Gambar Rancangan Meja Laptop Lipat Pengembangan



Gambar 5. Produk Meja Laptop Lipat Pengembangan

Analisa Dan Pembahasan

Pada analisa dan pembahasan ini akan dilakukan perbandingan antar produk baru dan produk yang sudah ada dipasaran berdasarkan bahan atau material, konstruksi, dan komponen. Bahan atau material yang digunakan untuk pembuatan meja laptop lipat pengembangan adalah kayu jati yang sudah teruji kekuatan dan keawetannya sementara bahan dari meja laptop di pasaran banyak terbuat dari kayu lunak, partikel (serbuk kayu yang dipadatkan), dan banyak juga yang terbuat dari plastik.

Pada segi konstruksi kelebihan utama dari meja laptop lipat pengembangan ini dibanding meja laptop di pasaran yaitu untuk meja laptop lipat hasil pengembangan ini bisa diatur tinggi rendah dan kemiringannya sementara meja laptop dipasaran rata-rata statis.

Selanjutnya pada komponen meja laptop lipat pengembangan terdapat laci yang bisa difungsikan sebagai tempat keyboard eksternal, mouse, *map*, buku dan bahkan laptop bisa dimasukkan didalamnya. Sedangkan meja laptop lipat dipasaran rata-rata tidak ada laci dan kalau pun ada hanya kecil.

Dari perbandingan tersebut diatas meja laptop lipat pengembangan mempunyai banyak keunggulan dibanding meja laptop di pasaran sehingga bisa menjadi produk alternatif (pilihan), bisa menjadi produk yang bermanfaat bagi kepentingan pendidikan dan bisa menjadi produk yang laku dijual di pasaran.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai meja laptop lipat, maka dapat disimpulkan bahwa hasil pengembangan produk meja laptop lipat bisa mengurangi keluhan musculoskeletal pengguna seperti punggung sakit karena terlalu membungkuk saat menggunakan meja yang terlalu pendek, kaki yang biasa di tekuk/ bersila bisa lebih rileks dengan selonjoran, leher bawah yang biasa sakit karena pandangan terlalu rendah bisa lebih nyaman dengan posisi meja yang bisa diatur kemiringannya.

Produk hasil pengembangan bisa menjadi rintisan produk meja laptop untuk menunjang kegiatan presentasi karena mempunyai keunggulan diantaranya adalah meja bisa diatur ketinggiannya sampai siku berdiri orang dewasa, meja terdapat laci yang bisa digunakan untuk meletakkan keyboard eksternal, mouse, *map*/ folio dan juga buku, konstruksi yang model lipat dapat dan mudah dipindahkan atau dibawa kemana mana.

Saran

Meja laptop lipat hasil pengembangan dapat menjadi referensi bagi para pengguna ataupun orang yang sering beraktivitas dengan laptop untuk menggunakan produk hasil rancangan pengembangan karena lebih ergonomis sehingga dapat memberikan kenyamanan dan keamanan terhadap tubuh. Rancangan meja laptop lipat dapat dipertimbangkan oleh pihak universitas/ kampus untuk sarana penunjang presentasi mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri. 1996. *Manajemen Pemasaran : Dasar, Konsep, dan Strategi*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada. 406 hlm.
- Wignjosoebroto, Sritomo. 1995. "Ergonomi, Studi Gerak Dan Waktu. Teknik Analisis Untuk Peningkatan Produktivitas kerja, Edisi Pertama". PT. Guna Widya : Jakarta.
- Suprpto. 2007. Perancangan Kursi Kuliah Yang Ergonomis Di Universitas Veteran Bangun Nusantara Sukoharjo. Laporan Penelitian.

- Pawenang N. 2012. Pengembangan Produk Meja dan Kursi Komputer Dengan Pendekatan Ergonomi. Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”. Skripsi.
- Hartanto, T., Etika Muslimah., Siti Nandiroh. 2014. Desain Meja Laptop Portable Melalui Pendekatan Quality Function Deployment (Qfd). Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Dene Herwanto, D., Anwar J G., Saeful A. 2015. Perancangan Meja Laptop Portable untuk Mahasiswa Teknik Industri Universitas Singaperbangsa Karawang. Jurnal Performa. Vol. 14, No, 1(85-95).