

## DESAIN MEJA, KURSI, DAN LAMPU YANG TERINTEGRASI GUNA MENUNJANG AKTIFITAS BELAJAR

Muhammad Safri Setiawan\*, Anindya Agripina Hadyanawati, Muhammad Ragil Suryoputro

<sup>1,2,3</sup> Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia

Jl. Kaliurang Km. 14,5, Sleman, Yogyakarta.

\*Email: 16522141@students.uii.ac.id

### Abstrak

*Penelitian ini berfokus pada kualitas kenyamanan siswa saat belajar dengan mempertimbangkan meja, dan kursi belajar, yang sesuai dengan dimensi tubuh mereka sehingga tidak terasa sakit saat belajar, dan juga memperhatikan pencahayaan yang baik pada lampu belajar sehingga tidak ada mata lelah. Metode: Metode yang digunakan adalah memberikan 30 kuesioner nordic body map kepada siswa untuk mengetahui bagian tubuh mana yang merasakan sakit ketika belajar, dan melakukan pengukuran pencahayaan lokal ke 10 meja belajar siswa ketika belajar menggunakan luxmeter. Hasil dan pembahasan: Hasil penelitian ini adalah mendesain ulang meja dan kursi untuk pembelajaran terhadap gangguan yang dirasakan tubuh dengan menggunakan dimensi antropometri dengan memberikan inovasi berupa lampu penerangan yang terintegrasi dengan meja dan kursi secara otomatis yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan penerangan siswa ketika menjalankan kegiatan belajar. Terdapat tujuh dimensi antropometri yang digunakan untuk mendesain produk. Lampu yang digunakan adalah LED yang bisa menghasilkan cahaya hingga 250 lux dan posisinya diletakkan tepat diatas meja belajar karena dengan penambahan penerangan lokal tersebut dapat meningkatkan produktivitas sebesar 40%.*

**Kata Kunci** : Antropometri, Nordic Body Map, Redesain, Learning Activity

### 1. PENDAHULUAN

Dalam beraktivitas, manusia tidak dapat memungkiri bahwa mereka saling terkait dengan fasilitas yang ada di sekitar lingkungan mereka untuk menunjang dan mawadahi segala aktivitas mereka yang bertujuan supaya aktivitas mereka dapat berjalan lancar dan menjadi lebih mudah (Harmastuti, 2009). Penggunaan meja, kursi, dan lampu belajar sebagai penunjang utama bagi pelajar untuk belajar merupakan salah satu fasilitas yang dibutuhkan dalam proses belajar. Nyeri punggung adalah salah satu penyakit yang menyertai proses evolusi manusia yang diakibatkan oleh beban gravitasi pada tulang punggung. Faktor-faktor yang menyebabkan penyakit nyeri punggung ini dapat terjadi salah satunya dikarenakan posisi duduk yang salah dan ditunjang oleh meja serta kursi yang tidak ergonomis. Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan, keluhan nyeri punggung yang akibat posisi duduk yang salah adalah sebesar 39,7% (Putri, 2014).

Desain meja belajar selalu mengalami perkembangan, baik dari segi bentuk ataupun penambahan fungsi. Namun, seiring dengan perkembangan tersebut seringkali desain meja belajar kurang memperhatikan nilai ergonomi, karena desain meja belajar saat ini cenderung lebih mengutamakan desain bentuk yang simpel dan minimalis sebagai tuntutan trend, sehingga fungsi utama dari meja belajar tersebut terabaikan, dan menimbulkan kelemahan, mulai dari dimensinya bahkan volume dari desain meja belajar sebelumnya (Chrisdiyanto, 2014). Perancangan meja dan kursi yang baik atau ergonomis memanfaatkan ilmu Antropometri, dengan tujuan mencari bentuk meja dan kursi yang sesuai dengan penggunaannya, terpenuhinya faktor ergonomis dalam pembuatan meja dan kursi, dapat memberikan banyak keuntungan seperti rasa nyaman bagi penggunaannya (Putri, 2014).

Gangguan penglihatan dapat terjadi akibat kurangnya pencahayaan ruangan yang memenuhi persyaratan tertentu, karena jika pencahayaan terlalu besar atau kecil, pupil mata harus memicing silau (mata berusaha menghalau silau dengan agak memejamkan mata) atau mata berkontraksi secara berlebihan. Efek dari penerangan yang kurang akan mempengaruhi terjadinya kelelahan mata dengan gejala terjadinya iritasi pada mata (mata perih, merah, berair), penglihatan terlihat ganda, sakit sekitar mata, kemampuan daya akomodasi menjadi berkurang dan menurunnya ketajaman penglihatan. Kelelahan pada mata merupakan dampak dari pencahayaan yang tidak memadai, namun itu bersifat reversible, maksudnya jika terjadi kelelahan pada mata, cukup dengan melakukan istirahat maka

mata akan pulih kembali (Djupri, 2013). Untuk kenyamanan mata, disarankan menggunakan lampu di atas meja kerja atau meja belajar. Keuntungan menggunakan lampu yang dirancang khusus di atas meja adalah tidak membuat mata silau. Efek bayangan juga berkurang sehingga akan lebih mendukung kenyamanan ketika sedang bekerja maupun belajar. Desain lampu meja belajar selalu mengalami perkembangan, baik dari segi bentuk maupun fungsi. Seiring dengan perkembangan tersebut, seringkali desain dari lampu meja belajar kurang memperhatikan nilai multifungsi, hal ini dikarenakan desain meja belajar saat ini cenderung lebih mengutamakan desain bentuk yang simpel dan minimalis sebagai tuntutan tren. Sehingga fungsi utama dari lampu meja belajar terabaikan, serta menimbulkan kelemahan, baik dari segi dimensi maupun fitur dibandingkan dengan desain lampu meja belajar sebelumnya (Yuliawati, 2016).

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan yaitu nyeri akibat kursi yang kurang ergonomis, meja belajar yang kurang ergonomis serta kurang mengutamakan fungsinya sebagai meja belajar, dan kurangnya pencahayaan sehingga menyebabkan kelelahan mata saat melakukan aktivitas belajar maka solusinya pada penelitian ini akan dibuat perancangan suatu alat meja belajar, kursi belajar, dan lampu belajar yang terintegrasi dengan memperhatikan aspek ergonomis serta antropometri sehingga bisa menjadi solusi dan inovasi untuk masalah yang ada.

## 2. METODOLOGI

### 2.1 Subjek dan Objek Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif yaitu jenis penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis, faktual, dan akurat tentang fakta dan sifat-sifat objek tertentu (Sinulingga, S, 2011). Subjek pada penelitian ini yaitu untuk data antropometri digunakan 1 responden mahasiswa teknik industri UII berusia 20 tahun dan merupakan suku Jawa yang diukur ukuran dimensi tubuhnya secara langsung, dan 29 responden yang diambil dari bank data ergonomi. Kemudian untuk subjek kuesioner nordic body map yaitu 30 responden yang berprofesi sebagai mahasiswa teknik industri UII angkatan 2016 dan 2017 yang menggunakan meja dan kursi saat belajar. Objek penelitian ini adalah keadaan pencahayaan kamar kos yang diukur dengan parameter satuan pencahayaan yaitu lux, dan ukuran ketidaknyamanan yang dirasakan oleh mahasiswa pada saat belajar di kamar kos yang diukur dengan menggunakan kuesioner *nordic body map*.

### 2.2 Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan melalui pengambilan data melalui observasi lapangan yaitu wawancara, pengambilan data terhadap pencahayaan, penyebaran kuesioner *nordic body map* serta pengambilan data berupa dimensi tubuh manusia yang digunakan dalam pembuatan produk, kemudian dilanjutkan dengan kajian pustaka seperti jurnal-jurnal ilmiah dan buku yang berkaitan dengan penelitian. Pada pengolahan data digunakan perhitungan rata-rata nilai pencahayaan yang didapat serta melakukan uji normalitas data antropometri yang digunakan untuk mendapatkan ukuran produk. Pembuatan desain produk dilakukan menggunakan *software Solidwork*.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Pencahayaan

Data pencahayaan digunakan berdasarkan pengambilan data pada 10 meja belajar yang berada pada setiap kamar kos. Nilai pencahayaan yang didapat yaitu nilai paling tinggi sebesar 35 lux dan nilai paling rendah yaitu sebesar 11,9 lux dan rata-rata penerangan lokal yang didapatkan dari penerangan meja belajar di 10 kamar kos yang berbeda yaitu 23,82 lux. Dari hasil yang didapatkan diketahui bahwa nilai pencahayaan yang didapatkan masih jauh dari standar nasional yang ada pada nilai ambang batas yang ditetapkan Kepmenkes yaitu sebesar 250 lux, hal ini disebabkan oleh karena meja belajar yang digunakan tidak menggunakan lampu belajar namun hanya menggunakan lampu ruangan, maka dapat diberikan rekomendasi terhadap pengguna meja belajar untuk menggunakan lampu belajar agar didapatkan penerangan sesuai dengan standar nasional Kepmenkes dan juga untuk menghindari kelelahan mata.

### 3.2 Nordic Body Map (NBM)

Kuesioner *Nordic Body Map* menggunakan gambar tubuh manusia yang dibagi menjadi 9 bagian tubuh utama yaitu leher, bahu, punggung bagian atas, siku, punggung bagian bawah, pinggang, lutut, dan tumit.

**Tabel 3. Kategori Nordic Body Map**

| Kategori | Keterangan         |
|----------|--------------------|
| A        | Tidak Terasa Sakit |
| B        | Cukup Sakit        |
| C        | Menyakitkan        |
| D        | Sangat Menyakitkan |

Keterangan “A” tidak terasa sakit, “B” cukup sakit, “C” menyakitkan, “D” sangat menyakitkan (Tarwaka, 2010). Persentase hasil didapatkan dari pembagian total dari setiap level of complaint dengan total 30 responden dan dikali 100%, dan bisa dilihat pada tabel bahwa bagian yang paling banyak mendapatkan keluhan yaitu bagian atas leher, bawah leher, punggung, dan pinggang dengan tingkat keluhan kategori cukup sakit. Bagian atas leher dan bawah leher mendapatkan keluhan cukup sakit disebabkan oleh desain kursi belajar yang tidak menopang bagian atas dan bawah leher sehingga bagian ini terasa tidak nyaman. Kemudian untuk bagian punggung juga mendapatkan keluhan cukup sakit dikarenakan oleh kursi yang menopang pada bagian punggung kurang antropometris sehingga tidak sesuai dengan ukuran punggung pengguna dan menyebabkan punggung merasakan ketidaknyamanan. Kemudian untuk bagian pinggang juga mendapatkan keluhan cukup sakit mungkin dikarenakan oleh kursi yang menopang pada bagian pinggang kurang memperhatikan segi antropometri sehingga tidak sesuai dengan ukuran pinggang pengguna dan menyebabkan bagian pinggang merasakan ketidaknyamanan.

### 3.3 Perhitungan Antropometri

Dimensi tubuh yang digunakan untuk pembuatan produk menggunakan dimensi Tinggi mata duduk dengan persentil 5, Lebar pinggul dengan persentil 95, lebar bahu dengan persentil 50, tinggi popliteal dengan persentil 5, pantat popliteal dengan persentil 50, panjang siku ke ujung jari dengan persentil 50, jangkauan tangan dengan persentil 50.

**Tabel 2. Dimensi Antropometri**

|   | Dimensi | Dimensi Produk         | Perhitungan            |           | Hasil |
|---|---------|------------------------|------------------------|-----------|-------|
|   |         |                        | Perhitungan Persentile | Allowance |       |
| 1 | TMD     | Panjang Sandaran Kursi | 66,69                  | -         | 66,69 |
| 2 | LP      | Lebar Alas Kaki        | 45,35                  | -         | 45,35 |
| 3 | LB      | Lebar Sandaran Duduk   | 40,24                  | -         | 40,24 |
| 4 | TPO     | Tinggi Kursi Duduk     | 34,85                  | -         | 34,85 |
| 5 | PPO     | Panjang Alas Kursi     | 46,5                   | -         | 46,5  |
| 6 | PSJ     | Panjang Meja           | 43,59                  | -         | 43,59 |
| 7 | JT      | Lebar Meja             | 78,87                  | -         | 78,87 |

Bersumber pada perhitungan antropometri didapatkan beberapa ukuran dimensi tubuh yang digunakan untuk desain meja, kursi, dan lampu terintegrasi, seperti pada gambar dibawah ini:

**Gambar 1.****Gambar 2.****Gambar 3.**

Desain produk yang ada sudah disesuaikan dengan antropometris untuk mengatasi masalah keluhan bagian tubuh yang telah diperoleh dari kuesioner nordic body map. Ukuran sandaran kursi menggunakan tinggi mata duduk digunakan persentil 5 dikarenakan agar orang yang berukuran kecil bisa sampai pada sandaran kursi dan orang yang berukuran besar pun tetap nyaman dalam menggunakan sandaran kursi (Handayani, 2007), setelah dilakukan perhitungan persentil tinggi mata duduk untuk sandaran kursi didapatkan ukuran sebesar 67 cm, kemudian untuk lebar kursi digunakan dimensi antropometri lebar bahu (LB) yang digunakan sebagai ukuran lebar sandaran kursi dan ukuran yang digunakan dengan menggunakan persentil 50 adalah 40 cm. Ukuran Alas kursi disesuaikan dengan desain antropometris untuk mengurangi keluhan di bagian pinggang dimensi antropometri yang digunakan adalah lebar pinggul (LP) digunakan sebagai ukuran lebar alas kursi dan ukuran yang digunakan adalah persentil 95 dengan ukuran 45cm, kemudian untuk panjang alas kursi digunakan dimensi pantat popliteal (PPO) yang digunakan sebagai ukuran panjang alas kursi dan ukuran yang digunakan menggunakan persentil 50 dan ukuran yang didapatkan adalah 47 cm, lalu untuk tinggi kursi digunakan dimensi tinggi popliteal (TPO) yang digunakan sebagai ukuran tinggi kursi dan ukuran yang digunakan adalah persentil 5 dengan ukuran tinggi kursi sebesar 35 cm. Ukuran meja menggunakan panjang siku ke ujung jari untuk lebar meja, digunakan persentil 50 agar tidak terlalu besar untuk orang yang berukuran tubuh kecil dan tidak terlalu kecil untuk orang yang bertubuh besar serta tidak mengurangi keleluasaan waktu membaca. Kemudian setelah dilakukan perhitungan persentil didapatkan nilai sebesar 44 cm. Sedangkan untuk lebar meja digunakan persentil 50 agar tidak terlalu besar untuk orang yang berukuran tubuh kecil dan tidak terlalu kecil untuk orang yang bertubuh besar serta tidak mengurangi keleluasaan waktu membaca. Kemudian setelah dilakukan perhitungan persentil didapatkan nilai sebesar 79 cm. Lampu belajar di desain sudah terintegrasi dengan meja dan kursi belajar, sehingga memudahkan dalam penggunaannya. Jenis lampu yang digunakan adalah lampu LED karena jenis lampu LED memiliki efektifitas paling baik dibandingkan jenis lampu fluorescent dan lampu pijar, karena memiliki tingkat pembuangan energi yang paling kecil dengan efisiensi rata-rata 32% (Agam, Prihandono, & Yushardi, 2015). Pencahayaan pada lampu belajar ini juga disesuaikan dengan Standar Nasional Indonesia 03-6197-2000, yaitu kuat penerangan minimum adalah 250 lux dan dengan menambahkan penerangan lokal ini bisa meningkatkan produktivitas sebesar 40% (Pinangki dkk., 2013).

Pada hasil pengukuran lingkungan kerja fisik yang lebih befokus pada pengukuran pencahayaan lokal yang telah dilakukan didapatkan hasil paling tinggi yaitu 35 lux dan yang paling rendah 11,9 lux serta rata-rata penerangan lokal pada setiap kamar yaitu 23,89 lux, hal ini bisa dikatakan cukup rendah dikarenakan orang yang kurang memperhatikan pencahayaan yang ada di kamar kos nya. Pencahayaan yang rendah bisa menyebabkan kelelahan mata sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni & Bina Eka yaitu berdasarkan uji Chi Square untuk menguji hubungan intensitas penerangan lokal terhadap kelelahan mata menunjukkan nilai chi square =0,018 yang berarti ada hubungan yang signifikan antara intensitas penerangan lokal terhadap kelelahan mata (Wahyuni & Bina Kurniawan, 2014). Untuk mengatasi kelelahan mata akibat penerangan lokal yang kurang sesuai maka menurut Standar Nasional Indonesia 036197-2000, kuat penerangan minimum yang diharapkan untuk ruangan kelas adalah 250 lux. Berdasarkan hal tersebut, maka sangat perlu dilakukan penyesuaian lampu belajar yang sesuai dengan standar dari standar nasional Indonesia, karena pencahayaan sangat berpengaruh terhadap kesehatan mata mahasiswa dan derajat kelelahan mata serta secara tidak langsung mempengaruhi tingkat konsentrasi mahasiswa terhadap perkuliahan atau proses belajar mengajar, dan dengan menambahkan penerangan lokal bisa meningkatkan produktivitas sebesar 40% (Pinangki, dkk., 2013).

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan kuesioner Nordic Body Map (NBM) diketahui bahwa bagian atas leher, bawah leher, dan punggung mendapatkan keluhan cukup sakit disebabkan oleh desain kursi belajar yang tidak menopang bagian atas, bawah leher, dan punggung sehingga bagian tersebut merasakan ketidaknyamanan. Untuk mengurangi ketidaknyamanan tersebut maka digunakan dimensi tinggi mata duduk dengan persentil 5 untuk menangani keluhan pada bagian upper neck dan lower neck, sedangkan untuk menangani keluhan pada bagian tubuh back maka digunakan dimensi lebar bahu dengan persentil 50, sementara untuk menangani keluhan pada bagian waist maka digunakan dimensi tubuh tinggi popliteal dengan persentil 5, pantat popliteal dengan persentil 50 dan lebar pinggul

dengan persentil 95. Desain meja, kursi, dan lampu yang terintegrasi menggunakan lampu LED yang bisa menghasilkan cahaya hingga 250 lux dan posisinya diletakkan tepat diatas meja belajar karena dengan menambahkan penerangan lokal ini bisa meningkatkan produktivitas sebesar 40%.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agam, B. B., Prihandono, T., & Yushardi. 2015. Pengaruh jenis dan bentuk lampu terhadap intensitas pencahayaan dan energi buangan melalui perhitungan nilai efikasi luminus 1), 384–389.
- Chrisdiyanto, B. 2014. Multifungsi Yang Ergonomis Menggunakan Metode Qfd (Quality Function Deployment) NASKAH PUBLIKASI Diajukan Untuk Memenuhi Syarat.
- Djupri, A. G. K. 2013. Pengaruh Intensitas Penerangan Terhadap Kelelahan Mata Pada Siswa Kelas Iv Dan V Sekolah Dasar Negeri 02 Kuripan-Purwodadi.
- Gilavand A, Gilavand M, G. S. 2016. Investigating the Impact of Lighting Educational Spaces on Learning and Academic Achievement of Elementary Students, 4 August, 1819–1828.
- Handayani, M. L. 2007. Perancangan ulang meja komputer hidedesk yang ergonomis dengan pendekatan antropometri dan biomekanik.
- Hardianto Iridiastadi, A. Y. 2014. Ergonomi Suatu Pengantar.
- Harmastuti, A. S. 200). Perencanaan Dan Perancangan Interior Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) Desain Interior.
- Intan, K. 2013. Perancangan Ulang Meja Kursi Baca Berdasarkan Aspek Fungsi Dan Kenyamanan Sesuai Kebutuhan Pengguna Perpustakaan.
- Jalajuwita, R. N., & Paskarini, I. 2015. Hubungan Posisi Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Unit Pengelasan Pt . X Bekasi. The Indonesian Joyrnal of Occupational Safety and Health., 4(1), 33–42. Retrieved from <http://e-journal.unair.ac.id/index.php/IJOSH/article/download/1640/1265>
- Onawumi, A. S., Oyawale, F. A., & Dunmade, I. S. 2016. Ergonomic Assessment of School Furniture in Primary Schools in Nigeria. *Occup. Ergon.*, 6(2–3), 85–95.
- Padmanaba, C. 2008. Pengaruh Penerangan Dalam Ruang Terhadap Produktivitas Kerja Mahasiswa Desain Interior. *Dimensi Interior*, 57–63. <https://doi.org/10.9744/interior.4.2.pp.57-63>
- Pinangki, S., Fathimahhayati, L., Suhendrianto, Handayani, D., & I.G.B., B. D. 2013. Evaluasi Pencahayaan Ruang Kuliah.
- Putri, R. S. 2014. Hubungan Ukuran Meja dan Kursi Ergonomis dengan Kenyamanan Melalui Posisi Duduk Murid Taman Kanak-kanak Dewi Sartika Surabaya. *BioKultur*, III(1), 277–291.
- Simmons, C. H., Maguire, D. E., & Phelps, N. 2009. Product development and computer aided design. *Manual of Engineering Drawing*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-7506-8985-4.00002-4>
- Sinulingga, Sukaria. 2011. Metode Penelitian. Medan: USU Press.
- Suhardi, B., Rochman, T., & Wiranata, E. 2013. Redesain Kursi Kuliah dengan Pendekatan Anthropometri, (September 2013).
- Taifa, I. W., & Desai, D. A. 2017. Anthropometric measurements for ergonomic design of students' furniture in India. *Engineering Science and Technology, an International Journal*, 20(1), 232–239. <https://doi.org/10.1016/j.jestch.2016.08.004>
- Tarwaka, 2010. Ergonomi Industri. Surakarta : HARAPAN PRESS.
- Wahyuni, S. E., & Bina Kurniawan, E. 2014. Analisis Faktor Intensitas Penerangan Lokal Terhadap Kelelahan Mata Di Industri Pembuatan Sepatu “ X ” Kota Semarang, 2, 358–363.
- Wijaya, M. A., Siboro, B. A. H., & Purbasari, A. 2016. Analisa Perbandingan Antropometri Bentuk Tubuh Mahasiswa Pekerja Galangan Kapal Dan Mahasiswa Pekerja Elektronika, 4(2), 108–117.
- Yuliawati, E. R. dan E. 2016. Pengembangan Produk Lampu Meja Belajar dengan Metode Kano dan Quality Function Deployment (QFD). *Journal of Research and Technology*, 2(2), 78–86.