

ANALISA ERGONOMI KANOPI SEPEDA MOTOR

Akmal Asari¹⁾, Hari Purnomo²⁾, M. Ridlwan³⁾

Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia^{1, 3)}

Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia²⁾

Jl. Kaliurang km. 14 Sleman Yogyakarta

Telepon (0274) 895287 ekst 147

E-mail : akmalasari@yahoo.co.uk¹⁾, ha_purnomo@fti.uui.ac.id²⁾, ridlwanm@fti.uui.ac.id³⁾

Abstrak

Ergonomi adalah ilmu yang mempelajari kemampuan manusia berinteraksi dengan pekerjaannya dalam pengertian yang luas. Tujuannya adalah untuk mendapatkan informasi tentang interaksi tersebut, sehingga dapat dirancang sistem – sistem yang aman, nyaman, dan efisien. Prinsip ergonomi yang dipakai adalah prinsip antropometri, Karena antropometri adalah suatu studi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia.

Kanopi adalah sebagai suatu pelindung diatas kepala yang dapat menjadi naungan atau tempat berteduh., alat proteksi terhadap berbagai elemen yang mengganggu. Pada sepeda motor, kanopi dapat berfungsi sebagai pelindung pengendara dari panas ataupun hujan.

Tujuan dari penelitian ini adalah perancangan ulang prototipe kanopi dengan berpedoman pada prinsip – prinsip ergonomi untuk meningkatkan kenyamanan pada kanopi tersebut.

Kata Kunci : Prototipe kanopi, ergonomi, antropometri.

PENDAHULUAN

Besarnya animo masyarakat akan kendaraan roda dua, disebabkan karena sepeda motor mempunyai berbagai keunggulan jika dibandingkan dengan mobil yaitu: Pertama, murah. Kedua, bahan bakar lebih irit. Ketiga, hemat dalam segi biaya perawatan maupun operasional. Keempat, sepeda motor menjadi alat transportasi alternatif baik di perkotaan maupun di pedesaan. Pengguna sepeda motor di musim panas dan musim hujan tidak terlindung dari teriknya sinar matahari, maupun dari guyuran air hujan. Perancangan dan pembuatan prototipe kanopi sepeda motor, merupakan ide awal untuk mengatasi berbagai kelemahan yang terjadi. Dewasa ini perhatian terhadap dimensi tubuh manusia dalam dunia perancangan peralatan kerja, stasiun kerja dan produk pendukung lainnya, semakin meningkat. Setiap desain yang dilakukan dalam bentuk yang sederhana maupun yang sangat rumit akan selalu berpedoman pada dimensi tubuh dan proporsinya dari orang yang menggunakannya. Tujuannya adalah untuk mendapatkan dan menciptakan kenyamanan, keselamatan dan estetika dalam suatu kerja. secara khusus terdapat ilmu yang mempelajari tentang dimensi tubuh manusia yang dikenal dengan antropometri.

Menurut Pulat (1972) mendefinisikan antropometri sebagai studi dari dimensi tubuh manusia. Antropometri merupakan cabang ergonomi yang berkaitan erat dengan pengukuran dimensi dan karakteristik tertentu dari tubuh manusia seperti

volume, titik berat, perangkat inersia, dan massa bagian tubuh. Dalam kehidupan sehari – hari manusia tidak akan suka memakai pakaian yang tidak sesuai dengan ukuran badannya, Paparan tersebut meunjukkan bahwa segala dimensi fisik produk atau tempat kerja harus sesuai dengan dimensi tubuh penggunanya. Ketidaksesuaian antara dimensi produk atau tempat dan alat kerja dengan dimensi tubuh penggunanya akan menimbulkan berbagai kasus, seperti : fatigue, kesalahan kerja, maupun ketidaknyamanan dalam bekerja. Pada masa sekarang data antropometri digunakan hampir di segala bidang khususnya pada proses perancangan. Bidang industri yang paling banyak menggunakan data antropometri baik produk yang dihasilkan maupun peralatan kerja yang digunakan. Para perancang akan mengakomodasikan dimensi tubuh populasi sebagai pengguna dalam proses perancangan pakaian, peralatan, alat – alat dan mesin – mesin serta perancangan produk dan perancangan industri lainnya. Beberapa contoh penerapan antropometri dalam perancangan antara lain dalam pembuatan kursi, sepeda, produk mesin, dan sejumlah peralatan kerja yang biasa digunakan oleh manusia. Peralatan kerja yang sesuai dengan dimensi tubuh manusia akan memberikan kenyamanan, keselamatan dan kesehatan dalam kerja. prinsip fitting task to the man perlu diterapkan dalam proses perancangan untuk mendapatkan rancangan yang sesuai dengan kebutuhan manusia (Purnomo, 2008).

METODE PENELITIAN

Obyek Penelitian

Obyek penelitian ini adalah Prototipe kanopi Teknik Mesin UII

Identifikasi Masalah Dan Tujuan

Tahapan awal yang dilakukan ialah mengidentifikasi masalah dan tujuan yang tidak tercapai dalam desain awal, kemudian merumuskannya. Hal tersebut dilakukan guna menentukan konsep dari prototipe kanopi yang hendak didesain ulang. Berdasarkan survey kepada pengguna sepeda motor, diskusi, dan pencarian di internet, akhirnya ditetapkan konsep prototipe kanopi sebagai berikut: Prototipe kanopi sepeda motor disini bentuknya bagus, memiliki struktur bentuk satu kesatuan utuh dari bagian belakang hingga depan setang kemudi sepeda motor. Kanopi tersebut berfungsi melindungi pengendara dari panas dan hujan serta, dilengkapi wiper untuk kenyamanan dalam mengendarai saat hujan, dibuat dari material yang bersifat kaku dan ringan. Sifatnya dapat dilepas dan dipasang kembali (plug and play).

Sumber Data

Data antropometri diperoleh dengan melakukan pengukuran terhadap dimensi tubuh operator. Dalam penelitian ini data – data antropometri yang diukur adalah sebagai berikut :

- T_{dt} : Tinggi duduk tegak
- L_b : Lebar bahu
- J_t : Jangkauan tangan
- A_{pm} : Antar dua pupil mata

Data analisis konsumen dari rancangan produk awal diperoleh dari pemberian kuisisioner terhadap pengendara kanopi. Data yang didapat sebelum produk mengalami rancangan ulang. Hal ini diperlukan karena berpengaruh pada berhasil tidaknya produk tersebut dirancang dengan mempertimbangkan suara konsumen dipasaran.

Analisa Data

Pengolahan data yang dilakukan adalah:

- Kecukupan data

$$N' = \left(\frac{\sum_{i=1}^k f_i \sqrt{(N \sum x^2) - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2 \quad (1)$$

Tingkat kepercayaan = 95 %, sehingga $k = 1,96$ atau 2 s = derajat ketelitian

apabila $N' < N$, maka data dinyatakan cukup

- Keseragaman data

Batas Kontrol Atas (BKA)

$$\bar{X} + k\sigma \quad (2)$$

Batas Kontrol Bawah (BKB)

$$\bar{X} - k\sigma \quad (3)$$

Keterangan :

σ = Standar deviasi

k = Konstanta

- Persentil

$$X_p = \bar{X} + Z_p \sigma \quad (4)$$

XP = Nilai persentil ke-p

\bar{X} = Nilai rata-rata

ZP = Nilai standar normal

σ = Standar deviasi

HASIL PERANCANGAN

Dari Segi Kenyamanan

Kenyamanan sangat dipengaruhi oleh bentuk dan dimensi produk yang sesuai dengan karakteristik tubuh penggunanya. Beberapa bagian tubuh yang diukur dengan memperhitungkan bagian – bagian dari prototipe kanopi adalah sebagai berikut :

- Tinggi kanopi.

Menggunakan tinggi duduk tegak (tdt) dengan menggunakan persentil besar (P95) yaitu :

$$\begin{aligned} P95 &= \bar{X} + 1,645\sigma \\ &= 85,3 + (1,645 \times 4,018) \\ &= 91,9 \text{ cm} \approx 92 \text{ cm} \end{aligned}$$

Ditambah 50 mm untuk kelonggaran dinamis, jadi tinggi kanopi yang disarankan $920 \text{ mm} + 50 \text{ mm} = 970 \text{ mm}$

- Lebar kanopi.

Menggunakan lebar bahu (lb) dengan menggunakan persentil besar (P95) yaitu :

$$\begin{aligned} P95 &= \bar{X} + 1,645\sigma \\ &= 42,467 + (1,645 \times 4,412) \\ &= 49,724 \text{ cm} \approx 50 \text{ cm} \end{aligned}$$

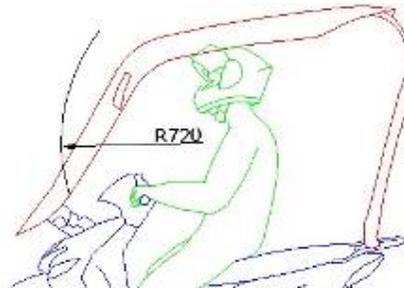
Ditambah 50 mm untuk kelonggaran dinamis, jadi lebar kanopi yang disarankan $500 \text{ mm} + 50 \text{ mm} = 550 \text{ mm}$

- Posisi spion.

Menggunakan jangkauan tangan (jt) dengan menggunakan persentil kecil (P5) yaitu :

$$\begin{aligned} P5 &= \bar{X} - 1,645\sigma \\ &= 80,667 - (1,645 \times 5,481) \\ &= 71,651 \text{ cm} \approx 72 \text{ cm} \end{aligned}$$

Jarak maksimal posisi spion dengan pengendara yang disarankan = 720 mm



Gambar 1 Sketsa Motor Berkanopi

Pada Gambar 1 diatas, terdapat busur dengan jari – jari 720 mm yang menandakan jangkauan populasi dengan persentil kecil (P5). Sehingga area disebelah kanan busur adalah area yang disarankan posisi spion.

- Lebar kaca

Data antropometri yang digunakan untuk mengetahui lebar minimal kaca adalah antara dua pupil mata (APM)

Jarak antara mata dengan kaca = 39 cm

Antara dua pupil mata (APM) = 7 cm

Sudut kenyamanan = 18°

$$\tan 18 = \frac{X}{39}$$

$$X = 12,671 \text{ cm}$$

Dari Segi Pemasangan

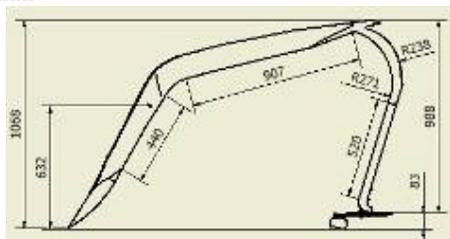
Kanopi dari beberapa produsen motor seperti BMW dan Honda berupa kanopi kesatuan utuh dengan bodi sepeda motor, hal tersebut kurang efisien karena tidak dapat digunakan untuk berbagai jenis sepeda motor yang ada dipasaran. Kanopi sepeda motor yang dapat dibongkar pasang merupakan suatu solusi untuk mengatasi hal tersebut. Sifatnya yang dapat dibongkar pasang dan hanya merupakan aksesoris tambahan, tidak akan merugikan pihak konsumen maupun produsen sepeda motor dan apabila kanopi tidak digunakan, sepeda motor dapat dikembalikan pada kondisi semula

Dari Segi Estetika

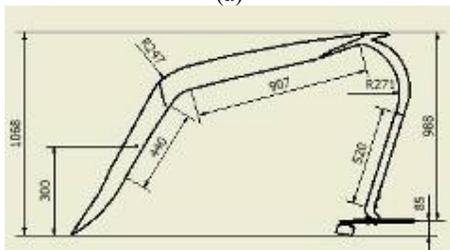
Penilaian bentuk keseluruhan prototipe kanopi tiap orang berbeda – beda, tetapi dengan melihat tren bentuk motor sekarang, bentuk yang diminati adalah bentuk yang tidak bulat karena terkesan gemuk, dan bergaris tajam karena terkesan aerodinamis.

Perancangan ulang prototipe kanopi mempunyai spesifikasi sebagai berikut :

1. Tinggi kanopi sama dengan yang lama, yaitu 988 mm



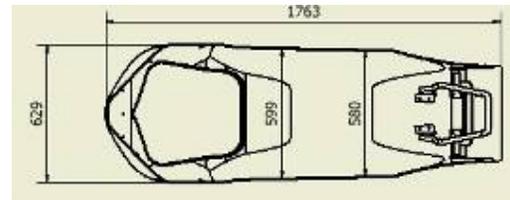
(a)



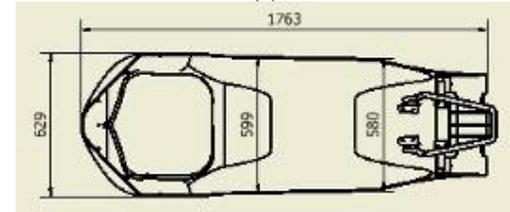
(b)

Gambar 2 (a) Prototipe Kanopi, (b) Prototipe kanopi ergonomis.

2. Lebar kanopi sama dengan yang lama, yaitu 599 mm



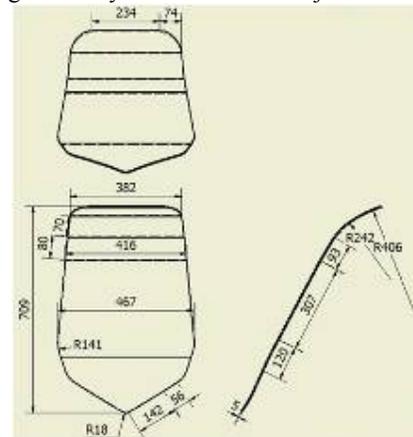
(a)



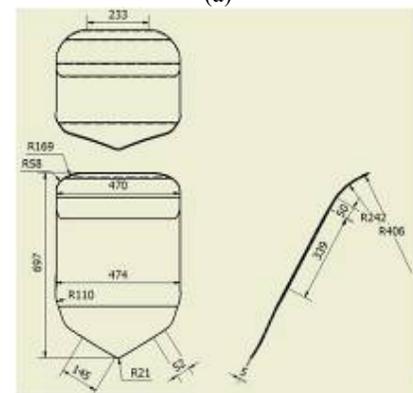
(b)

Gambar 3 (a) Prototipe Kanopi, (b) Prototipe kanopi ergonomis

3. Kaca lebih lebar dari yang lama, pada bagian bawahnya dari 467 mm menjadi 474 mm dan pada bagian atasnya dari 416 mm menjadi 470 mm.



(a)

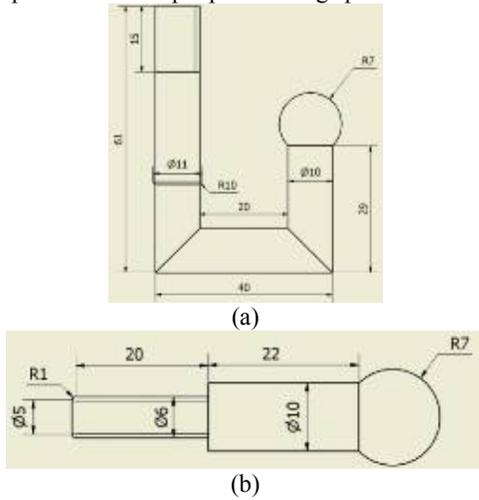


(b)

Gambar 4 (a) Kaca Kanopi, (b) Kaca kanopi ergonomis

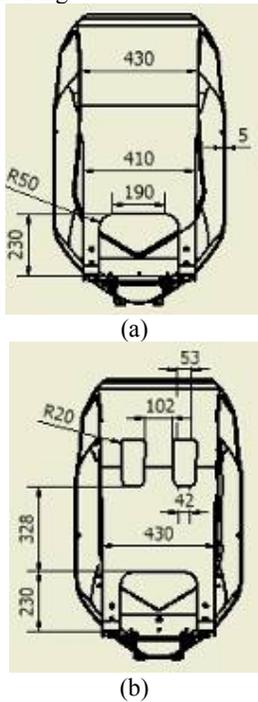
4. Posisi spion lebih rendah dari yang lama. Semula 632 mm menjadi 300 mm. Selain itu spion

diletakkan dibagian dalam kanopi, sehingga perubahan terdapat pada batang spion.



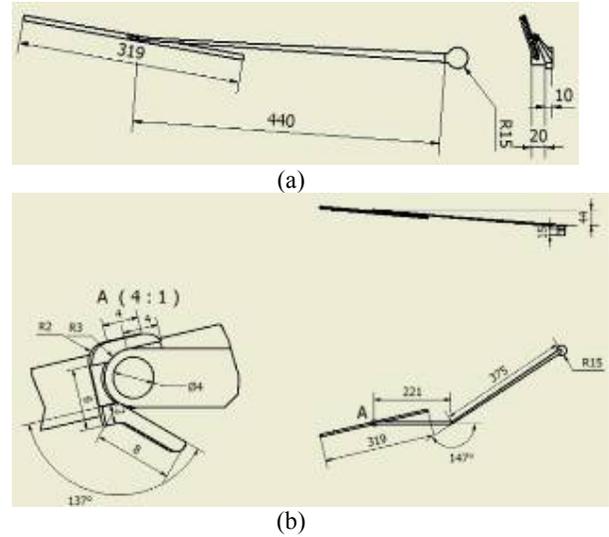
Gambar 5 (a) Batang spion kanopi, (b) Batang spion kanopi ergonomis

5. Pada bagian belakang kanopi ditambah 2 lubang yang berfungsi meneruskan angin yang menabrak dinding kanopi, sehingga gaya hambatnya (drag force) berkurang.



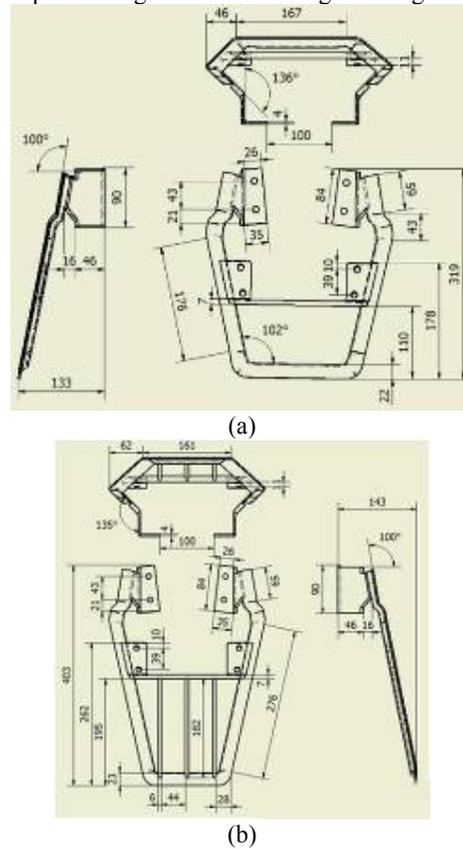
Gambar 6 (a) Prototipe kanopi, (b) Prototip ergonomi kanopi

6. Wiper diletakkan ditengah kanopi. Bagian badannya ditekuk $\pm 147^\circ$ dan pada bagian kepalanya diberi engsel agar cakupan area wiper semakin luas.



Gambar 7 (a) Wiper, (b) Wiper ergonomis

7. Pada dudukan belakang diperpanjang 84 mm, agar dapat berfungsi menaruh barang – barang.



Gambar 9 (a) Dudukan belakang kanopi, (b) Dudukan belakang kanopi ergonomis

KESIMPULAN

Dari perancangan yang telah dilakukan perubahan terdapat pada kaca yang diperlebar agar pandangan semakin luas, batang spion dan posisi spion, bagian belakang yang diberi lubang agar angin dapat diteruskan sehingga drag force dapat dikurangi, wiper yang bagian badannya ditekuk dan pada bagian kepalanya diberi engsel agar cakupan areanya semakin luas, dan yang terakhir padaudukan belakang dibuat lebih panjang agar dapat berfungsi sebagai tempat menaruh barang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aji, B. P. (2007). Perancangan dan Pembuatan Prototipe Kanopi Sepeda Motor Menggunakan Material Komposit GFRP Dengan Metoda Hand Lay-Up. Skripsi, tidak diterbitkan. Yogyakarta: Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
- [2] Purnomo, H. (2008). Antropometri. Anthropometri,1,1-71
- [3] Universitas Islam Indonesia. (2008). Modul Asisten: Laboratorium Analisis Perancangan Kerja dan Ergonomi (8th ed). Yogyakarta. Universitas Islam Indonesia.
- [4] Yudha, T. E. (2006). Perancangan ulang gitar elektrik Berdasarkan Prinsip – Prinsip Ergonomi. Skripsi, tidak diterbitkan. Yogyakarta: Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.