

ABSTRAK

Becak merupakan sarana transportasi yang umum ditemukan di Negara Indonesia. Sarana transportasi ini banyak digunakan karena bentuknya yang unik dibandingkan dengan sarana transportasi lainnya. Namun, becak yang ada saat ini masih dikeluhkan oleh beberapa pihak seperti oleh pengendara becak karena mereka merasakan dengan hasil yang tidak seberapa besar namun tenaga yang mereka harus keluarkan sangat besar. Selain itu, bagi penumpang becak mengeluhkan bahwa jalannya becak yang lambat, sehingga dibutuhkan waktu yang cukup lama untuk mencapai ke tempat tujuan. Melihat permasalahan yang ada tersebut, maka dirancang becak yang digabungkan dengan motor agar jalannya becak yang sebelumnya lambat menjadi lebih cepat sehingga efisiensi kerja dapat tercapai secara optimal.

Penelitian ini dilakukan di Kota Cirebon. Ini dikarenakan di Kota Cirebon masih cukup banyak jalan yang searah. Jalan yang searah tersebut menyebabkan 2 hal, diantaranya apabila mengikuti aturan lalu lintas maka untuk mencapai ke tempat tujuan pengendara becak harus berkeliling sehingga membutuhkan waktu yang lama dan di sisi lain pengendara becak cenderung untuk menerobos jalan yang searah dengan melanggar aturan lalu lintas agar lebih cepat mencapai ke tempat tujuan namun keselamatan bagi pengendara becak menjadi terancam.

Penelitian pendahuluan dilakukan dengan wawancara kepada beberapa pengendara becak. Mereka menginginkan mempunyai sarana transportasi yang memudahkan mereka dalam mengoperasikannya tanpa menghilangkan dan mengubah bentuk becak itu sendiri yaitu dengan merancang becak yang digabungkan dengan motor yang berbeda dengan daerah-daerah yang lain seperti becak motor yang ada di Kota Gorontalo dan Medan.

Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengamati dan mengambil data mengenai spesifikasi becak yang ada di Kota Cirebon dan spesifikasi motor Supra X 125 cc. Pemilihan jenis motor ini dilakukan dengan melakukan wawancara kepada beberapa *supplier*. Selain itu, diambil data antropometri berdasarkan pada dimensi antropometri masyarakat dewasa di Indonesia yang ada pada buku "Ergonomi, Konsep Dasar dan Aplikasinya", karangan Eko Nurmianto.

Pengolahan data dilakukan dengan membuat tabel ringkasan antropometri mengenai jok motor, stang motor, pijakan kaki motor, *step* depan-jok depan, *step* belakang-jok belakang, pijakan besi becak, pijakan papan, alas jok, sandaran jok, dudukan tangan dan atap becak lalu dilakukan analisis. Dari hasil analisa yang telah dilakukan, maka dilakukan perancangan terhadap becak motor. Alternatif perancangan dilakukan sebanyak 3 tahap yang dipilih dengan menggunakan metode *concept scoring*. Untuk tahap 1, *concept scoring* mengenai letak posisi motor terhadap becak terdiri dari 4 alternatif dan yang terpilih adalah alternatif 1 (posisi motor berada di depan becak). Untuk tahap 2, *concept scoring* mengenai letak posisi naik turunnya penumpang terdiri dari 3 alternatif dan yang terpilih adalah alternatif 1 (naik turunnya penumpang berada di sebelah kiri). Untuk tahap 3, metode *concept scoring* mengenai fasilitas pendukung terdiri dari 5 alternatif dan yang terpilih adalah alternatif 5 (Atap yang menutupi seluruh bagian becak dan motor dengan penutup bagian belakang dan samping kanan-kiri becak motor serta penutup bagian depan motor).

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN HASIL KARYA PRIBADI	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMA KASIH	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1-1
1.2 Identifikasi Masalah	1-2
1.3 Batasan dan Asumsi	1-3
1.4 Perumusan Masalah	1-5
1.5 Tujuan Penelitian	1-5
1.6 Sistematika Penulisan	1-5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Ergonomi	2-1
2.2 Antropometri	2-2
2.3 Persentil	2-5
2.4 Perancangan	2-5
2.4.1 Konsep Perancangan	2-5
2.4.2 Teknik Perancangan	2-5
2.4.3 Karakteristik Perancangan	2-6
2.4.4 Karakteristik Perancang	2-6

DAFTAR ISI (LANJUTAN)

2.4.5	Prosedur Perancangan	2-7
2.4.6	Analisa dalam Suatu Rancangan	2-7
2.4.7	Tahapan Perancangan	2-9
2.4.8	Prinsip Perancangan dari Hasil Pengukuran (Antropometri)	2-10
2.4.9	Pedoman Pengukuran Data Antropometri	2-11
2.5	<i>Concept Scoring</i>	2-18

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1	<i>Flowchart</i> Penelitian	3-1
3.2	Keterangan <i>Flowchart</i>	3-3

BAB 4 PENGUMPULAN DATA

4.1	Spesifikasi Motor Supra X 125 cc	4-1
4.1.1	Jok Motor	4-3
4.1.2	<i>Speedometer</i>	4-4
4.1.3	Stang Motor	4-4
4.1.4	Pijakan Kaki Motor	4-5
4.1.5	<i>Step</i> Depan sampai Jok Bagian Depan	4-6
4.1.6	<i>Step</i> Belakang sampai Jok Bagian Belakang	4-7
4.1.7	Batas Jok Bagian Depan dengan Jok Bagian Belakang	4-7
4.1.8	<i>Step</i> Bagian Belakang sampai Ujung Jok Bagian Belakang	4-8
4.1.9	<i>Step</i> Bagian Depan sampai Transmisi Gigi Depan	4-9
4.1.10	<i>Step</i> Bagian Depan sampai Transmisi Gigi Belakang	4-9
4.1.11	<i>Step</i> Depan sampai <i>Step</i> Belakang	4-10
4.1.12	Pijakan Kaki ke Tanah	4-10
4.2	Spesifikasi Becak	4-11
4.2.1	Pijakan Besi	4-12
4.2.2	Pijakan Papan	4-13

DAFTAR ISI (LANJUTAN)

4.2.3	Alas Jok	4-13
4.2.4	Sandaran Jok	4-14
4.2.5	Dudukan Tangan	4-15
4.2.6	Roda Becak	4-15
4.2.7	Badan Becak	4-16
4.2.8	Stang Becak	4-16
4.2.9	Atap Becak	4-17
 BAB 5 PENGOLAHAN DATA dan ANALISIS		
5.1	Pengolahan Data Antropometri Motor dan Becak	5-1
5.2	Analisis Data Antropometri Motor	5-8
5.2.1	Analisis Data Antropometri Jok Motor	5-8
5.2.2	Analisis Data Antropometri Stang Motor	5-16
5.2.3	Analisis Data Antropometri Pijakan Kaki Motor	5-19
5.2.4	Analisis Data Antropometri <i>Step</i> Depan sampai Jok Bagian Depan	5-21
5.2.5	Analisis Data Antropometri <i>Step</i> Belakang sampai Jok Bagian Belakang	5-22
5.3	Analisis Data Antropometri Becak	5-23
5.3.1	Analisis Data Antropometri Pijakan Besi	5-23
5.3.2	Analisis Data Antropometri Pijakan Papan	5-25
5.3.3	Analisis Data Antropometri Alas Jok	5-27
5.3.4	Analisis Data Antropometri Sandaran Jok	5-33
5.3.5	Analisis Data Antropometri Dudukan Tangan	5-35
5.3.6	Analisis Data Antropometri Atap Becak	5-38
5.4	Analisis Kelemahan dan Kelebihan Becak dan Motor Aktual	5-42

DAFTAR ISI (LANJUTAN)

BAB 6 USULAN PERANCANGAN dan ANALISIS

6.1.1	Perancangan dan Analisis Data Antropometri Jok Motor	6-1
6.1.2	Perancangan dan Analisis Data Antropometri Stang Motor	6-5
6.1.3	Perancangan dan Analisis Data Antropometri Pijakan Kaki Motor	6-8
6.1.4	Perancangan dan Analisis Data Antropometri <i>Step</i> Depan sampai Jok Bagian Depan	6-9
6.1.5	Perancangan dan Analisis Data Antropometri <i>Step</i> Belakang sampai Jok Bagian Belakang	6-10
6.2	Usulan Perancangan Becak	6-11
6.2.1	Perancangan dan Analisis Data Antropometri Pijakan Besi	6-11
6.2.2	Perancangan dan Analisis Data Antropometri Pijakan Papan	6-13
6.2.3	Perancangan dan Analisis Data Antropometri Alas Jok	6-14
6.2.4	Perancangan dan Analisis Data Antropometri Sandaran Jok	6-18
6.2.5	Perancangan dan Analisis Data Antropometri Dudukan Tangan	6-19
6.2.6	Perancangan dan Analisis Data Antropometri Atap Becak	6-21
6.3	Pemilihan Alternatif Letak Posisi Motor Terhadap Becak	6-24
6.4	Kelebihan dan Kekurangan dari Posisi Becak-Motor	6-47
6.5	Kelebihan dan Kekurangan dari Hasil Rancangan	6-49
6.6	Fasilitas Pelengkap dalam Rancangan Becak Motor yang Terpilih	6-50

BAB 7 KESIMPULAN dan SARAN

7.1	Kesimpulan	7-1
7.1.1	Spesifikasi Motor Supra X 125 cc Aktual	7-1
7.1.2	Spesifikasi Becak Aktual di Kota Cirebon	7-1
7.1.3	Hubungan Posisi Becak dan Motor Jika Ditinjau dari Metode <i>Concept Scoring</i>	7-2
7.1.4	Letak Posisi Naik Turunnya Penumpang Jika Ditinjau dari Metode <i>Concept Scoring</i>	7-2

DAFTAR ISI (LANJUTAN)

7.1.5 Usulan Rancangan dan Spesifikasi dari Becak-Motor yang Ergonomis	7-3
7.1.6 Sarana Penunjang Lainnya yang Dapat Diberikan Pada Sarana Transportasi Becak-Motor	7-4
7.2 Saran	7-6
7.2.1 Bagi Pengendara Becak di Kota Cirebon	7-6
7.2.2 Bagi Pemda di Kota Cirebon	7-6
7.2.3 Bagi Penelitian Lebih Lanjut	7-6

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

KOMENTAR DOSEN PENGUJI

DATA PENULIS

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Antropometri Masyarakat Indonesia yang didapat dari Interpolasi Masyarakat British dan Hongkong (<i>Pheasant</i> , 1986) Terhadap Masyarakat Indonesia (Suma'mur, 1989) Serta Istilah Dimensional nya dari (Nurmianto, 1991a ; Nurmianto, 1991b)	2-12
Tabel 2.2	Antropometri Telapak Tangan Orang Indonesia yang didapat dari Interpolasi data <i>Pheasant</i> (1986) dan Suma;mur (1989) dan Nurmianto (1991)	2-13
Tabel 2.3	Antropometri Kaki Orang Indonesia yang didapat dari Interpolasi Data Dempster (1955) dan Reynolds (1978) dan Nurmianto (1991)	2-14
Tabel 2.4	Matriks <i>Concept Scoring</i>	2-18
Tabel 2.5	Contoh Matrik <i>Concept Scoring</i> “Wadah Minuman Anti Tumpah” Untuk Pemakaian di Kapal	2-20
Tabel 4.1	Spesifikasi Jok Motor	4-3
Tabel 4.2	Spesifikasi <i>Speedometer</i>	4-4
Tabel 4.3	Spesifikasi Stang Motor	4-4
Tabel 4.4	Spesifikasi Pijakan Kaki Motor	4-5
Tabel 4.5	Spesifikasi <i>Step</i> Depan Motor sampai Jok Bagian Depan	4-6
Tabel 4.6	Spesifikasi <i>Step</i> Bagian Belakang Motor sampai Jok Bagian Belakang	4-7
Tabel 4.7	Spesifikasi Batas Jok Bagian Depan dengan Jok Bagian Belakang	4-8
Tabel 4.8	Spesifikasi <i>Step</i> Bagian Belakang-Ujung Jok Bagian Belakang	4-8
Tabel 4.9	Spesifikasi <i>Step</i> Bagian Depan sampai Transmisi Gigi Depan	4-9
Tabel 4.10	Spesifikasi <i>Step</i> Bagian Depan sampai Transmisi Gigi Belakang	4-9
Tabel 4.11	Spesifikasi <i>Step</i> Bagian Depan sampai <i>Step</i> Bagian Belakang	4-10
Tabel 4.12	Spesifikasi Pijakan Kaki ke Tanah	4-10
Tabel 4.13	Spesifikasi Pijakan Besi	4-12
Tabel 4.14	Spesifikasi Pijakan Papan	4-13

DAFTAR TABEL (LANJUTAN)

Tabel 4.15	Spesifikasi Alas Jok	4-14
Tabel 4.16	Spesifikasi Sandaran Jok	4-14
Tabel 4.17	Spesifikasi Dudukan Tangan	4-15
Tabel 4.18	Spesifikasi Roda Becak	4-15
Tabel 4.19	Spesifikasi Badan Becak	4-16
Tabel 4.20	Spesifikasi Stang Becak	4-16
Tabel 4.21	Spesifikasi Atap Becak	4-17
Tabel 5.1	Data Persentil Dimensi Tubuh Orang Indonesia Gabungan Buku Eko Nurmianto	5-2
Tabel 5.2	Data Persentil Dimensi Kaki Orang Indonesia Gabungan Buku Eko Nurmianto	5-2
Tabel 5.3	Data Persentil Dimensi Tangan Orang Indonesia Gabungan Buku Eko Nurmianto	5-3
Tabel 5.4	Data Antropometri Jok Motor	5-4
Tabel 5.5	Data Antropometri Stang Motor	5-4
Tabel 5.6	Data Antropometri Pijakan Kaki Motor	5-5
Tabel 5.7	Data Antropometri <i>Step</i> Depan-Jok Depan Motor	5-5
Tabel 5.8	Data Antropometri <i>Step</i> Belakang-Jok Belakang Motor	5-5
Tabel 5.9	Data Antropometri Pijakan Besi Becak	5-5
Tabel 5.10	Data Antropometri Pijakan Papan Becak	5-6
Tabel 5.11	Data Antropometri Alas Jok Becak	5-6
Tabel 5.12	Data Antropometri Sandaran Jok Becak	5-6
Tabel 5.13	Data Antropometri Dudukan Tangan Becak	5-7
Tabel 5.14	Data Antropometri Atap Becak	5-7
Tabel 5.15	Kelebihan dan Kekurangan Becak dan Motor	5-43
Tabel 6.1	Ringkasan Hasil Perancangan	6-24
Tabel 6.2	Rangkuman Alternatif Perancangan Letak Posisi Becak Terhadap Motor	6-30

DAFTAR TABEL (LANJUTAN)

Tabel 6.3	Jumlah Responden Untuk <i>Concept Scoring</i> Tahap 1	6-31
Tabel 6.4	<i>Concept Scoring</i> Letak Posisi Motor Terhadap Becak	6-32
Tabel 6.5	Rangkuman Alternatif Perancangan Letak Posisi Naik-Turun Penumpang	6-38
Tabel 6.6	Jumlah Responden Untuk <i>Concept Scoring</i> Tahap 2	6-38
Tabel 6.7	<i>Concept Scoring</i> Letak Posisi Naik-Turun Penumpang	6-39
Tabel 6.8	Rangkuman Alternatif Perancangan Fasilitas Pendukung	6-42
Tabel 6.9	Jumlah Responden Untuk <i>Concept Scoring</i> Tahap 3	6-42
Tabel 6.10	<i>Concept Scoring</i> Fasilitas Pendukung	6-44
Tabel 6.11	Spesifikasi Tempat Barang	6-51
Tabel 6.12	Spesifikasi Tempat Sampah	6-52
Tabel 6.13	Spesifikasi Tempat Majalah dan Buku-Buku Bacaan	6-52
Tabel 6.14	Spesifikasi Meja Lipat	6-53
Tabel 6.15	Spesifikasi P3K	6-54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Motor Supra X-125 cc	1-3
Gambar 2.1	Antropometri Dimensi Tubuh Manusia	2-11
Gambar 2.2	Antropometri Dimensi Tangan	2-11
Gambar 2.3	Antropometri Dimensi Kaki	2-13
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Penelitian	3-2
Gambar 4.1	Motor Supra-X 125 cc	4-2
Gambar 4.2	Jok Motor	4-3
Gambar 4.3	<i>Speedometer</i> Motor	4-4
Gambar 4.4	Stang Motor	4-5
Gambar 4.5	Panjang dan Lebar <i>Step</i> Motor	4-6
Gambar 4.6	Lebar Pijakan Kaki Motor	4-6
Gambar 4.7	<i>Step</i> Depan Motor sampai Jok Bagian Depan	4-7
Gambar 4.8	<i>Step</i> Bagian Belakang Motor sampai Jok Bagian Belakang	4-7
Gambar 4.9	Batas Jok Bagian Depan dengan Jok Bagian Belakang	4-8
Gambar 4.10	<i>Step</i> Bagian Belakang-Ujung Jok Bagian Belakang	4-8
Gambar 4.11	<i>Step</i> Bagian Depan sampai Transmisi Gigi Depan	4-9
Gambar 4.12	<i>Step</i> Bagian Depan sampai Transmisi Gigi Belakang	4-9
Gambar 4.13	<i>Step</i> Bagian Depan sampai <i>Step</i> Bagian Belakang	4-10
Gambar 4.14	Pijakan Kaki ke Tanah	4-10
Gambar 4.15	Becak Tampak Depan	4-11
Gambar 4.16	Becak Tampak Samping	4-11
Gambar 4.17	Becak Tampak Belakang	4-12
Gambar 4.18	Pijakan Besi Becak	4-12
Gambar 4.19	Pijakan Besi Becak ke Tanah	4-13
Gambar 4.20	Pijakan Papan Becak	4-13
Gambar 4.21	Panjang dan Tinggi Dudukan Jok Bawah Becak	4-14
Gambar 4.22	Alas Jok Becak (Dilihat dari Bagian Atas)	4-14
Gambar 4.23	Sandaran Jok Becak (Dilihat dari Bagian Depan)	4-15

DAFTAR GAMBAR (LANJUTAN)

Gambar 4.24	Dudukan Tangan Becak	4-15
Gambar 4.25	Roda Becak	4-16
Gambar 4.26	Badan Becak	4-16
Gambar 4.27	Stang Becak	4-17
Gambar 4.28	Atap Becak	4-17
Gambar 5.1	Antropometri Tubuh Manusia yang Diukur Dimensinya	5-1
Gambar 5.2	Antropometri Tangan	5-1
Gambar 5.3	Antropometri Kaki	5-1
Gambar 6.1	Motor Berada di Bagian Depan Becak (Alt 1)	6-24
Gambar 6.2	Motor Berada di Sebelah Kanan Becak (Alt 2)	6-25
Gambar 6.3	Motor Berada di Sebelah Kiri Becak (Alt 3)	6-25
Gambar 6.4	Motor Berada di Bagian Belakang Becak (Alt 4)	6-25
Gambar 6.5	Persentase Responden Mengenai Kekuatan Sambungan	6-31
Gambar 6.6	Persentase Responden Mengenai Kenyamanan Pengendara	6-31
Gambar 6.7	Persentase Responden Mengenai Keselamatan	6-31
Gambar 6.8	Persentase Responden Mengenai Lebar Secara Keseluruhan	6-32
Gambar 6.9	Persentase Responden Mengenai Kesehatan	6-32
Gambar 6.10	Ilustrasi Posisi Motor di Depan Becak Dilihat dari Bagian Atas	6-33
Gambar 6.11	Ilustrasi Posisi Motor di Samping Kanan Becak Dilihat dari Bagian Atas (Alt 2)	6-34
Gambar 6.12	Ilustrasi Posisi Motor di Samping Kiri Becak Dilihat dari Bagian Atas (Alt 3)	6-34
Gambar 6.13	Ilustrasi Posisi Motor di Belakang Becak Dilihat dari Bagian Atas (Alt 4)	6-35
Gambar 6.14	Persentase Responden Mengenai Kenyamanan Penumpang	6-38
Gambar 6.15	Persentase Responden Mengenai Keselamatan Penumpang	6-39
Gambar 6.16	Ilustrasi Letak Pintu Masuk-Keluar Berada Di Sebelah Kiri Becak (Alt 1)	6-39

DAFTAR GAMBAR (LANJUTAN)

Gambar 6.17	Ilustrasi Letak Pintu Masuk-Keluar Berada Di Sebelah Kanan Becak (Alt 2)	6-40
Gambar 6.18	Ilustrasi Letak Pintu Masuk-Keluar Berada Di Sebelah Kanan-Kiri Becak (Alt 3)	6-40
Gambar 6.19	Persentase Responden Mengenai Kenyamanan	6-43
Gambar 6.20	Persentase Responden Mengenai Estetika	6-43
Gambar 6.21	Persentase Responden Mengenai Pelindung Hujan	6-43
Gambar 6.22	Fasilitas Lampu	6-51
Gambar 6.23	Fasilitas Tempat Barang	6-51
Gambar 6.24	Fasilitas Tempat Sampah	6-52
Gambar 6.25	Fasilitas Tempat Majalah dan Buku-Buku Bacaan	6-52
Gambar 6.26	Fasilitas Jam Dinding	6-53
Gambar 6.27	Fasilitas Kaset Kaki	6-53
Gambar 6.28	Fasilitas Meja Lipat	6-53
Gambar 6.29	Fasilitas P3K	6-54
Gambar 6.30	Foto Dukungan Para Tukang Becak	6-54
Gambar 7.1	Rancangan Becak Motor (<i>Autocad</i>)	7-5

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
A	Gambar Antropometri Tubuh Manusia	LA-1
B	Data Antropometri Orang Indonesia	LB-1
C	Gambar Becak di Kota Cirebon	LC-1
D	Pemilihan Sketsa Alternatif Rancangan Becak-Motor	LD-1
E	Gambar 3D dan <i>Autocad</i> Becak Motor	LE-1
F	Sketsa Gambar Untuk <i>Concept Scoring</i>	LF-1
G	Memo Perusahaan	LG-1