

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN KURSI PENDERITA CEREBRAL PALSI

Muhammad Arsyad¹, A.M. Anzari²

^{1),2)} Dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

ABSTRACT

The general goal of this research is to help provide a means to train the muscles of the sufferers Cerebral Palsy (CP). In especially, the objectives are: (1) Make a seat that has a function like *easy stand*, (2) Provide easy stand chair at a price affordable by people suffering from CP. Problems to be solved through applied product research activities are (1) how to make a chair that has functions such as easy stand, (2) how to provide easy chair seat with low price that can be reached by CP sufferer. To achieve these goals be done designing and making a chair similar to chair *easy stand* for people with CP. Stages of activities include designing, manufacturing components, assembling, testing and repair. Based on the test results, it is concluded that the cerebral palsy chairs function well, including the components such as knee retention, peut holder, and table. The price of one CP chair is Rp 10 million..

Keywords: *Chair, Cerebral Palsy, therapy*

1. PENDAHULUAN

Cerebral palsy atau biasa disebut Cerebral Palsi (CP) bukanlah suatu penyakit, melainkan merupakan cedera neurologis non progresif yang merupakan gangguan kontrol otot dan koordinasi yang disebabkan oleh cedera otak sebelum atau selama kelahiran atau pada anak usia dini. Penyandang cacat dapat di klasifikasikan sebagai berikut, penyandang cacat fisik, cacat mental, dan cacat ganda. Penderita penyakit CP atau kelumpuhan otak besar termasuk cacat fisik, yang mana penderita penyakit ini mengalami kekakuan otak, kelumpuhan dan gangguan fungsi saraf lainnya (Cahyaningtyas, 2016). CP merupakan penyebab umum terjadinya cacat fisik pada anak. CP merupakan salah satu bentuk brain injury, yaitu kondisi yang mempengaruhi pengendalian sistem motorik sebagai akibat terganggunya suatu jaringan dalam otak. Akibat dari adanya disfungsi otak, maka penyandang CP mempunyai kelainan pada fungsi gerak dan koordinasi, psikologis, dan kognitif yang mempengaruhi proses belajar mengajar. Selain mengalami kesulitan belajar dan perkembangan fungsi kognitifnya, penderita CP seringkali mengalami kesulitan dalam komunikasi, persepsi, maupun kontrol gerakan. Gangguan fungsi kognitif yang terjadi mulai dari yang ringan sampai yang berat. CP dapat memiliki dampak yang luar biasa pada kapasitas anak untuk melakukan kegiatan sehari-hari seperti kemampuan untuk berjalan atau berpakaian. Anak yang menderita CP menampilkan gejala kesulitan dalam hal motorik halus (menulis atau menggunakan gunting), masalah keseimbangan, berjalan, atau mengenai gerakan *involunter* (tidak dapat mengontrol gerakan menulis atau selalu mengeluarkan air liur) dan jika sudah mencapai derajat berat akan mengakibatkan tidak mampu berjalan dan membutuhkan perawatan yang ekstensif dalam jangka panjang (Kharisma, 2016).

Survey awal di SLB "X" Bandung. Di sekolah tersebut terdapat 64 siswa yaitu 30 siswa tingkat SDLB, 20 siswa tingkat SMPLB, dan 14 siswa tingkat SMALB. Latar belakang kondisi yang berbeda pada siswasiswa tersebut beragam, diantaranya adalah keterbelakangan mental, autisme, *cerebral palsy*, *down syndrom*, ADHD (*Attention Deficit Hyperactive Disorders*), serta tunawicara. Sebagian besar siswa tersebut (21 siswa) didiagnosa mengalami *cerebral palsy*, yang memiliki derajat keparahan sedang hingga berat. CP merupakan salah satu bentuk *brain injury*, yaitu kondisi yang memengaruhi pengendalian sistem motorik sebagai akibat terganggunya suatu jaringan dalam otak. Akibat dari adanya disfungsi otak, maka penyandang CP mempunyai kelainan pada fungsi gerak dan koordinasi, psikologis, dan kognitif yang mempengaruhi proses belajar mengajar. Selain mengalami kesulitan belajar dan perkembangan fungsi kognitifnya, mereka pun seringkali mengalami kesulitan dalam komunikasi, persepsi, maupun kontrol gerakan. (Handayani, 2009).

Penyandang *cerebral palsy* berbeda dengan penyandang tunadaksa. Individu yang mengalami tunadaksa sama sekali tidak dapat menggerakkan bagian tubuhnya yang mengalami gangguan atau kerusakan, sedangkan individu *cerebral palsy* masih dapat menggerakkan anggota tubuhnya yang terserang meskipun gerakan terganggu karena adanya kelainan pada tonus otot. Gangguan gerakan pada CP sering

¹ Korespondensi penulis: Muhammad Arsyad, Telp 081355021724, arsyadhabe@poliupg.ac.id

disertai dengan gangguan sensasi, persepsi, kognisi komunikasi, perilaku, dan terkadang disertai serangan epilepsi dan masalah muskuloskeletal sekunder. CP dapat berdampak pada keadaan psikis seperti kurangnya ketenangan. Anak yang menderita CP tidak dapat stabil baik dalam hal fisik seperti sulit duduk tegak maupun dalam hal emosinya, sehingga menyulitkan pendidik untuk mengarahkan kepada suatu pelajaran atau latihan. Penderita CP dapat juga bersikap depresif, melihat sesuatu dengan putus asa atau sebaliknya agresif seperti pemarah, ketidaksabaran atau jengkel, yang akhirnya sampai kejang (Cahyaningtyas, 2016). Jumlah penderita CP di dunia mencapai 17 juta jiwa lebih, dan di Indonesia menurut dr Uni Gamayani, spesialis syaraf di Departemen Neurologi Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung, setiap 2 dari seribu kelahiran hidup menderita CP, dengan tingkat keparahan mulai dari yang ringan sampai yang berat. Selain bawaan lahir, CP dapat juga terjadi akibat kecelakaan, sebagaimana yang dikemukakan orang tua salah satu penderita CP pada Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo Makassar (RSWS), bahwa anaknya menderita CP setelah mengalami kecelakaan, dimana pada saat mengalami kecelakaan, kepala anaknya mengalami benturan. Dari uraian di atas, disimpulkan bahwa kerusakan otak pada penderita CP berdampak pada kelainan fisik, kelainan psikologis, kelainan mobilitas, kelainan komunikasi, kelainan mental dan intelegensi sehingga harus selalu dibantu orang lain untuk dapat melakukan kegiatan, bahkan dari hal kecil seperti duduk tegak, berjalan, makan, sampai kegiatan belajar mengajar.

Salah satu metode yang digunakan untuk membantu para penderita CP yaitu melalui latihan-latihan gerakan atau terapi fisioterapi dengan menggunakan berbagai alat bantu, misalnya alat bantu jalan. Alat bantu jalan pasien merupakan alat bantu jalan yang digunakan pada penderita/pasien yang mengalami penurunan kekuatan otot dan patah tulang pada anggota gerak bawah serta gangguan keseimbangan (Saputra, 2012). Alat bantu jalan berupa kursi yang fungsinya untuk menyangga berat badan, kursi roda merupakan alat bantu yang digunakan oleh orang yang mengalami kesulitan berjalan menggunakan dua kaki. Alat-alat tersebut biasa dipakai oleh para fisioterapis untuk menunjang pekerjaannya sebagai seorang fisioterapis. Namun alat bantu tersebut belum cukup untuk menunjang para fisioterapis dalam merehabilitasi pasien dikarenakan jumlah fisioterapis terbatas serta jumlah media terapi yang tidak sebanding dengan jumlah pasien yang terus meningkat.

Salah satu alat bantu yang digunakan oleh fisioterapis yaitu kursi yang biasa disebut *easy stand* (ES). Kursi tersebut dapat digerakkan secara manual dengan bantuan hidrolis atau dengan motor. Dengan bantuan hidrolis, kursi tersebut dapat membantu penderita CP untuk merubah posisi duduknya hingga berdiri tegak secara bertahap. Dr. Asmaun Najamuddin, SpKF-R, salah satu staf rehabilitasi medik di Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo (RSWS) Makassar menyatakan bahwa kursi *easy stand* di Indonesia Timur hanya ada 1 (satu), yaitu yang dimiliki RSWS Makassar (Gambar 2.1). Untuk memperoleh alat tersebut, pihak RSWS membeli dari Amerika Serikat dengan biaya yang tidak sedikit, sekitar US \$2.340 (Rp 31.590.000 dengan kurs Rp 13.500). Dengan harga seperti itu, menyebabkan keluarga pasien tak mampu untuk mengadakannya. Alat yang dimiliki RSWS tersebut digerakkan secara manual dengan sistem hidrolis, pernah mengalami kerusakan yaitu adanya kebocoran pada sistem hidrolis sehingga tidak dapat digunakan dalam waktu lama. namun berhasil diperbaiki. Alat tersebut berhasil diperbaiki oleh tim peneliti di Bengkel Otomotif Politeknik Negeri Ujung Pandang. Kegiatan perbaikan yang dilakukan yaitu penggantian *oil seal* yang mengalami kerusakan yang disebabkan oleh lamanya pemakaian. Berdasarkan penjelasan di atas maka permasalahan yang hendak diselesaikan yaitu: (1) Bagaimana membuat kursi yang memiliki fungsi seperti *easy stand*, (2) Bagaimana menyediakan kursi yang mirip "*easy stand*" dengan harga yang dapat dijangkau oleh masyarakat penderita CP.

2. METODE PENELITIAN / PELAKSANAAN PENGABDIAN

Metode penanganan masalah dilakukan dengan cara merancang dan membuat Kursi Cerebral Palsi (KCP) dengan model yang mirip dengan *easy stand*. Metode penanganan masalah tersebut dibagi menjadi tiga tahap yaitu: Tahap I merupakan tahap perancangan, Tahap II merupakan tahap pembuatan dan perakitan, dan Tahap III merupakan tahap pengujian dan perbaikan. Kegiatan awal yang dilakukan untuk merealisasikan penelitian ini yaitu melakukan perancangan terhadap alat yang akan dibuat. Perancangan yang dilakukan didasari dua hal pokok yaitu (1) siapa penggunaannya, dan (2) bentuk yang mirip dengan *easy stand*. Dimensi alat yang akan dibuat tentu sangat dipengaruhi oleh siapa pengguna alat tersebut. Alat ini proyeksikan akan digunakan oleh remaja dan orang dewasa, artinya tidak diperuntukkan buat anak-anak. Kelompok remaja disini yang diambil ialah ukuran rata-rata anak-anak yang berumur sekitar 17 tahun atau kelompok yang duduk di Sekolah Menengah Umum atau sederajat. Alat yang akan dibuat memiliki bentuk yang mirip dengan *easy stand* namun fungsinya sama dengan *easy stand*. Alat ini dibuat sedemikian rupa,

sehingga penderita bisa memanfaatkan alat ini untuk melatih pergerakan ototnya terutama otot kaki, dari posisi duduk hingga berdiri dengan gerapan tahap demi tahap. Demikian pula sebaliknya yaitu dari keadaan berdiri hingga duduk. Alat ini juga akan dilengkapi dengan roda sehingga memungkinkan untuk dipindahkan, meskipun untuk memindahkan penderita masih membutuhkan bantuan orang lain karena rodanya belum dilengkapi dengan motor penggerak. Kegiatan berikutnya ialah Pembuatan dan perakitan komponen. Komponen-komponen KCP terdiri dari bahan yang dibeli, dan bahan yang dibuat. Bahan yang dibeli seperti hidrolik dan bahan baku komponen. Sedangkan komponen KCP yang dibuat meliputi rangka, tempat duduk, dan meja. Pada tahapan ini, akan dilakukan pembuatan komponen-komponen KCP seperti rangka, kursi, dudukan tangan, dan meja. Setelah komponen-komponen tersebut dibuat, langkah selanjutnya yaitu merakit antara komponen yang satu dengan komponen lainnya menjadi satu kesatuan menjadi KCP. Kegiatan terakhir yaitu Pengujian, perbaikan, dan pengecatan. Kegiatan selanjutnya setelah perakitan ialah pengujian KCP. Pengujian dilakukan untuk mengetahui perikatan antara komponen yang satu dengan dengan komponen lainnya, dan pengujian fungsi dari KCP tersebut. Pengujian fungsi dilakukan dengan tanpa beban, dan dengan beban. Pengujian fungsi ini dilakukan untuk gerakan naik, dan turun. Pengujian dengan beban dilakukan beberapa kali dengan beban yang berbeda-beda, yaitu antara 40 kg s.d 90 kg. Apabila dalam pengujian tersebut terdapat permasalahan baik dari segi perikatan komponennya maupun dari fungsinya, maka akan dilakukan kegiatan perbaikan hingga tidak ada lagi masalah yang terjadi sehingga KCP dapat digunakan secara baik dan aman.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kursi Cerebral Palsy yang dihasilkan diperlihatkan pada Gambar 1c. Kursi tersebut dibuat sedemikian rupa sehingga memiliki bentuk yang mirip dengan *Easy Stand* (Gambar 1a) namun memiliki fungsi yang sama.



Gambar 1. Kursi Penderita Cerebral Palsy

Alat bantu berupa kursi bagi penderita CP juga pernah dibuat oleh Rido Satria Wijaya, mahasiswa Desain Manajemen Produk Fakultas Industri Kreatif Universitas Surabaya (Ubya). Kursi yang dibuat berukuran 104 cm x 48 cm x 65 cm (Gambar 2.4), dimana seorang anak penyandang CP dengan tingkat keparahan ringan dan sedang dapat terbantu aktivitasnya dengan kursi tersebut. Kursi tersebut dapat digunakan oleh anak laki-laki maupun perempuan yang usianya pada rentang 9 hingga 16 tahun dan berat badan maksimal 60 kg. Alat tersebut dapat dioperasikan dengan cara duduk atau berdiri. Penderita CP yang mengalami keterbatasan gerak ketika beraktivitas dapat terbantu dengan alat tersebut sehingga dapat berpindah tempat lebih mandiri. Akan tetapi, penggunaan alat tersebut masih membutuhkan pengawasan dan pendampingan seperti pada Gambar 1b (Wijaya, 2014).

Tabel 1. Hasil Pengujian Kursi Cerebral Palsy

No.	Jenis Pengujian	Kemampuan penguji mengoperasikan alat sendiri	Beban	Kinerja Alat
1	Mengatur Posisi Meja	Tidak Mampu	Sampel A	Baik
		Tidak Mampu	Sampel B	Baik
		Mampu	Sampel C	Baik
		Mampu	Sampel D	Baik
		Tidak Mampu	Sampel E	Baik
2	Mengatur Posisi	Mampu	Sampel A	Baik

	Penahan Lutut	Mampu	Sampel B	Baik
		Mampu	Sampel C	Baik
		Mampu	Sampel D	Baik
		Mampu	Sampel E	Baik
3	Merubah posisi Kursi (duduk-berdiri-duduk)	Mampu	Sampel A	Baik
		Mampu	Sampel B	Baik
		Mampu	Sampel C	Baik
		Mampu	Sampel D	Baik
		Mampu	Sampel E	Baik

Setelah dilakukan pengujian, baik tanpa beban maupun dengan beban maka diperoleh hasil sebagaimana pada Tabel 4.1. Tabel 4.1 menunjukkan bahwa pada pengujian 1 (mengatur posisi meja), sampel C dan D mampu mengatur posisi meja naik-turun dan maju-mundur walau sedikit kesulitan pada saat menaikkan meja. Sampel A, B dan E tidak mampu untuk menaikkan posisi meja, sehingga dibutuhkan orang lain untuk menaikkan posisi meja. Hal tersebut terjadi karena gesekan pada *stand* meja serta berat meja itu sendiri. Jadi, untuk menaikkan posisi meja tanpa bantuan orang lain diperlukan fisik yang kuat. Untuk pengujian 2 (mengatur posisi penahan lutut), sampel A, B, C, D dan E mampu mengatur posisi penahan lutut dengan baik tanpa bantuan orang lain. Begitupun pada pengujian 3 (mengubah posisi kursi). Sampel A, B, C, D dan E mampu mengubah posisi dari posisi duduk ke posisi berdiri menggunakan tuas pada bagian samping kanan kursi dan kembali ke posisi duduk dengan menekan *handle* yang juga terpasang pada tuas tersebut. Berdasarkan hasil pengujian sebagaimana diperlihatkan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa KCP dapat berfungsi dengan baik, termasuk komponen-komponen pendukung lainnya seperti penahan lutut, penahan perut, dan meja.

Berdasarkan dengan bahan-bahan yang digunakan maka harga kursi cerebral palsy berkisar Rp 8.000.000 s.d Rp 10.000.000. Harga ini jauh lebih murah dibandingkan dengan kurs *Easy Stand* yang berkisar Rp 30.000.000.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dengan uraian sebelumnya, maka disimpulkan bahwa:

1. Kursi cerebral palsy dapat berfungsi seperti *Easy Stand*.
2. Harga Kursi Cerebral Palsy lebih murah dari *Easy Stand*

5. DAFTAR PUSTAKA

1. Cahyaningtyas, A. 2016. Upaya Peningkatan Kemampuan Berpakaian Melalui Metode *Drill* Pada Anak *Cerebral Palsy* Di Sekolah Luar Biasa Daya Ananda. Skripsi. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Handayani, V. 2009. "Melatih Keterampilan Berpakaian Anak Keterbelakangan Mental Ringan dengan Menggunakan Teknik *Total Task Presentation Chaining*". Jurnal Psikomedia, 6(2):19-28.
3. Kharisma, A., Indrojarwo, B.T. 2016. Desain Kursi Roda dengan Sistem Kemudi Tuas sebagai Sarana Mobilitas bagi Anak Penderita Cerebral Palsy Usia 6 hingga 10 tahun. Jurnal Sains Dan Seni, 5(2):271-275.
4. Saputra, Robby. 2012. *Alat Bantu Berjalan Pasien*. <http://robbyaputrasiakper.blogspot.co.id/2012/04/sop-alat-bantu-berjalan-pasien.html> diakses tgl 25.02.2017.
5. Wijaya, R.S. 2014. Alat Bantu Cerebral Palsy <http://www.ubaya.ac.id/2014/content/vote/1417/Mahasiswa-Ubaya-ciptakan-alat-bantu-cerebral-palsy.html> diakses tgl 25.02.2017.