

PERANCANGAN ALAT TERAPI TANGAN UNTUK MOTORIK KASAR BAGI PASIEN STROKE HEMIPLEGIA

Kendall Malik
Institut Seni Indonesia Padangpanjang
Email: kendallmalik1981@gmail.com

Submitted: 2020-10-1
Accepted: 2020-10-2

Published: 2020-10-9

DOI: 10.24036/ranahseni.v13i1.xxxx

URL: <https://doi.org/10.24036/ranahseni.v13xx.xx>

Abstrak

Stroke merupakan penyebab kecacatan utama pada golongan umur 35 – 45 tahun ke atas, stroke sering menimbulkan permasalahan yang kompleks, baik dari kesehatan, ekonomi maupun social serta membutuhkan penanganan yang komprehensif termasuk upaya pemulihan dalam jangka waktu lama bahkan kehilangan kemandirian yaitu gangguan motoric, komunikasi dan banyak hal yang lain diartikan sama dengan hilangnya nilai kehidupan yang berguna. Oleh karena itu diperlukan kiranya sebuah alat terapi untuk melatih yang pada hakekatnya merupakan proses belajar kembali. Dan juga terapi ini juga bertujuan untuk mencegah terjadinya kekakuan otot dan sendi sehingga keselarasan antara perbaikan ditingkat pusat dan terpeliharanya kondisi otot-otot penggerak. Disamping itu supaya pasien bisa mencapai tahap kemandirian.

Kata kunci: Stoke Hemiplegia, Motorik Kasar, Produk Alat Terapi

Pendahuluan

Penyakit cerebrovaskuler (cerebrum = otak, vas = pembuluh) atau yang lebih dikenal dengan *stroke*. *Stroke* merupakan masalah kesehatan di seluruh dunia. *Stroke* yang dahulunya diduga banyak terdapat hanya di negara-negara maju yang menduduki tempat ketiga dalam urutan penyakit yang sering menyebabkan kematian, ternyata juga sering dijumpai di negara-negara berkembang seperti Indonesia. Hasil survey (Misbac : 2001) bahwa tingkat tertinggi yang terkena *stroke* adalah didaerah perkotaan daripada daerah pedesaan. Hal ini dikarenakan orang yang tinggal dikota lebih mengikuti gaya hidup yang serba enak-enak seperti makanan cepat saji (*fast food*), merokok, mengkonsumsi alkohol, dan lain-lain. Namun dewasa ini, *stroke* mulai menyerang daerah pedesaan karena orang desa sudah mulai mengikuti *trend* gaya hidup orang kota. Jadi sekarang *stroke* sudah menyerang tidak pandang bulu dan tidak pandang umur, sehingga grafik penderita *stroke* meningkat di Indonesia.

Penyebab utama dari serangan *stroke* adalah kematian, invaliditas (kecacatan), sehingga ditinjau dari segi psikologis dan sosio-ekonomisnya penyakit tersebut dapat menimbulkan dampak besar terhadap pasien. Harus diperhatikan

penanggulangan masalah *stroke* tidak hanya terdiri dari penanganan penderita dalam fase akut, melainkan juga pada waktu rehabilitasi baik fisik maupun social, bahkan yang lebih penting lagi adalah pencegahan atau pengobatan penyakit-penyakit yang merupakan factor resiko terjadinya *stroke*.

Segi Neurologik, tindakan medis dan upaya pemulihan yang dilakukan berdasarkan pada usaha untuk mencegah kerusakan sel otak yang lebih luas, kemungkinan terbentuknya sirkuit-sirkuit (lintasan) penghubung yang baru dan fungsi yang lebih aktif dari sel-sel otak yang semula pasif. Dengan perkataan lain berusaha memanfaatkan semaksimal mungkin kapaasitas sel-sel otak yang masih sehat. Untuk tercapainya harapan ini, diperlukan latihan yang ada hakekatnya merupakan proses belajar kembali. Sambil menunggu terjadinya dan sekaligus memacu perbaikan-perbaikan fungsional di otak, dengan melakukan latihan-latihan yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kekakuan otot-otot dan sendi-sendi sehingga tercapai keselarasan antara perbaikan ditingkat pusat dan terpeliharanya kondisi otot penggerak.

Kurangnya sarana pelayanan kesehatan di rumah sakit khususnya di rehabilitasi medic bagian okupasi terapi maka pasien pasca *stroke* membutuhkan perawatan dan penanganan terapi yang intensif supaya pasien bisa kembali kelingkungannya untuk bersosialisasi kembali. Menyongsong populasi lanjut usia yang akan terjadi masalah kesehatan di negara-negara berkembang dalam kurun waktu yang akan datang. Upaya mengurangi tingkat kecacatan akibat efek *stroke* membantu melatih pasien secara bertahap untuk mencapai kemandirian.

Hasil solusi dari permasalahan diatas maka diperlukan sebuah desain alat terapi tangan untuk melatih pada kekakuan otot dan sendi akibat efek serangan *stroke* supaya dapat berfungsi kembali. Hal ini desain alat terapi dapat memberikan solusi terhadap pasien supaya pasien dapat kembali melakukan aktivitasnya secara mandiri dan untuk rumah sakit khususnya bagian rehabilitasi medic dapat mempermudah terapis di bagian okupasi terapi dengan memperagakannya dan menggunakannya terhadap pasien.

Desain alat terapi untuk penderita pasca *stroke* ini difokuskan pada alat terapi khusus tangan. Desain ini dibatasi pada penderita pascastroke ringan sampai *stroke* sedang, pasien yang mengalami gangguan pada motoric kasar khususnya pada tangan. Kemudian pasien yang dipilih adalah pasien yang berada di kota Bandung.

Desain alat terapi untuk pascastroke memiliki ruang lingkup pembahasan secara umum yaitu kebutuhan akan alat terapi tangan bagi penderita pasca *stroke* sebagai landasannya untuk menghasilkan suatu produk yang baru lebih tepat guna secara sudut pandang desain produk, baik secara teknologi, psikologi, social-budaya, ekonomi, ergonomic, estetika maupun fungsi.

Metode

Metode Pemecahan dalam Desain Produk

Dasar pemikiran untuk desain ini dilandasi dengan perlunya suatu alat terapi tangan untuk penderita *stroke*, yang mana efeknya menjadi hemiplegia (lumpuh separo badan), sehingga diharapkan dapat meningkatkan kualitas hidup si pasien. Hal ini untuk membatasi terjadinya kecacatan atau kelumpuhan di anggota badan khususnya tangan.

Desain alat terapi ini hanya difokuskan untuk tangan yang bertujuan untuk merangsang saraf-saraf otot pada tangan si pasien. Diharapkan si pasien dapat mengembalikan ke fungsinya, sehingga desain alat terapi tangan ini dapat membantu proses penyembuhan si pasien.

Konsep Desain

Tahapan Analisa *Brainstorming*

Tahapan ini merupakan tahapan penguraian dari tema yang diangkat, yaitu: Stroke, untuk mengetahui apa saja yang berhubungan dengan akar atau pangkal permasalahan yang terkait didalamnya. Tahapan ini sangat berguna untuk mengetahui inti dari permasalahan yang ada pada pasien stroke.

Tahapan Analisa 5 W + 1 H

Tahapan ini bertujuan untuk mengetahui serta mempertegas kondisi-kondisi yang akan dicapai dari desain alat terapi tersebut. Untuk lebih jelasnya analisa 5 W + 1 H diuraikan sebagai berikut :

1. Apa (*What*)

Desain alat terapi tangan untuk melatih motoric kasar bagi pasien stroke hemiplegia.

2. Kenapa (*Why*)

Pasien Stroke Hemiplegia membutuhkan alat terapi tangan dimana untuk mengembalikan fungsional tangannya yang sesuai dengan kemampuannya, sehingga pasien mampu melaksanakan aktifitas kesehariannya secara mandiri.

3. Siapa (*Who*)

Alat ini akan difokuskan bagi Pasien stroke hemiplegia.

4. Kapan (*When*)

Produk ini digunakan oleh pasien stroke pada saat melakukan terapi direhabilitasi medic khususnya di bagian okupasi terapi.

5. Dimana (*Where*)

Produk ini nantinya akan digunakan, diantaranya:

- a. Bagian Rehabilitasi Medik
 - b. Klinik swasta di Bagian Okupasi Terapi
 - c. Praktek Pribadi (Home Visit)
6. Bagaimana (*How*)

Alat yang bekerja menggunakan system putar, geser, dorong, dan tarik dimana mempunyai gradasi beban dan harus dibawah bimbingan seorang terapis (ahli okupasi terapi)

Tahapan Analisa SWOT

Analisa SWOT sebagai berikut:

1. Kekuatan (*Strength*)

- a. Produk ini didesain dengan menggunakan pendekatan rotas (putaran), dorong, tarik, geser, maju dan mundur.
- b. Produk portable (dapat dibawa kemana-mana).

- c. menggunakan warna-warna yang dingin dan lembut yang sesuai dengan rekomendasi dokter, buku-buku kedokteran dan psikologi warna.
 - d. bentuk dan visual disesuaikan dengan pendekatan medis.
 - e. disarankan dalam melakukan aktivitas terapi ini sebaiknya didampingi oleh ahli terapis, sehingga perkembangan fisik pasien terpantau.
2. Kelemahan (*Weakness*)
- a. Produk ini tidak menyembuhkan pasien secara 100% namun produk ini hanya mencapai tahap kemandirian si pasien saja.
 - b. Kurangnya kesadaran family dalam penyembuhan s pasien khususnya dalam pelaksanaan terapi.
3. Peluang (*Opportunity*)
- a. Adanya kebutuhan pasien pascastroke akan suatu produk yang dapat membantunya dalam proses penyembuhan.
 - b. Masih kurangnya produk terapi tangan untuk motoric kasar yang spesifik ditujukan bagi pasien pascastroke dipasar Indonesia dan produk yang ada merupakan impor dari luar negri.
4. Ancaman (*Threat*)
- a. Masyarakat kurang memahami bahayanya stroke.
 - b. Pasien stroke biasanya mengalami gangguan system, emosional, gangguan mental dan gangguan sex.
 - c. Beban mental keluarga terhadap pasien stroke.

Keyword (Kata Kunci)

- a. Portable : Produk dapat dibawa kemana-mana.
- b. Easy Operate : Produk mudah dioperasikan baik bagi si pasien maupun si terapis (dokter okupasi terapi).
- c. Simple : Produk mudah dikenali baik oleh pasien atau terapis.
- d. Attractive : Produk menggunakan warna-warna yang lembut sehingga pasien termotifasi dengan bentuk yang menarik.

Hasil dan Pembahasan

A. Pembahasan

Pengertian dan Tujuan Terapi

Terapi adalah suatu tindakan yang bertujuan untuk memberikan kesembuhan/perbaikan fungsional kepada pasien (dr.D.J.Thomas : 1995).

Sedangkan tujuan terapi, diantaranya:

1. Untuk mengembalikan fungsionalnya pasien yang sesuai dengan kemampuannya.
2. Memandirikan pasien supaya tidak merepotkan keluarganya.
3. Untuk meningkatkan kualitas hidup penderita, sehingga si penderita tidak menggantungkan hidupnya secara menyeluruh kepada lingkungannya, minimal penderita dapat merawat dirinya sendiri (Andradi dkk : 1954).

Jenis-jenis Terapi

Dalam rehabilitasi medic mempunyai jenis dan bagian-bagian terapi yang memberi pelayanan pada orang cacat. Jenis-jenis terapi, antara lain :

1. Fisio terapi yaitu terapi dalam pengembangan dan penyembuhan pada fisik khususnya pada motoric kasar seperti berjalan, yang berhubungan dengan aktifitas kaki.
2. Okupasi terapi adalah terapi dengan memberikan pekerjaan tertentu yangmana terapi aktifitas yang dilakukan sehari-hari, terapi ini lebih berfokus pada aktifitas tangan.
3. Terapi wicara adalah terapi yang berhubungan dengan bicara atau berkomunikasi.
4. Terapi Psikologi adalah terapi yang berhubungan dengan mental pasien yangmana interaksi dengan lingkungan.

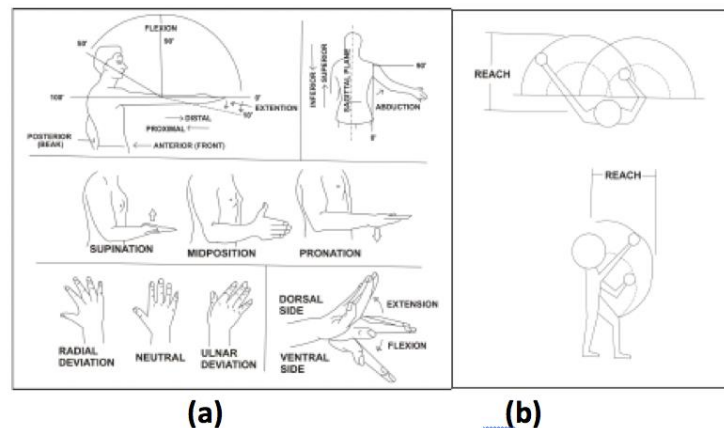
Tentang Tangan Manusia

Tangan manusia mempunyai fleksibilitas yang tinggi dalam gerakannya. Siku dan lutut adalah merupakan sambungan yang membatasi gerakan fleksi (flexion) dan disamping itu juga sambungan siku memberikan kebebasan gerak pada tulang tangan berupa gerak supinasi (memutar ke dalam) dan pronasi (memutar ke luar). Bahu dan pinggul merupakan sambungan bola dan soket (*ball and socket joints*) yang memberikan kebebasan gerak secara tiga dimensi meskipun dalam rentang yang relative kecil. Lengan dan tungkai merupakan sambungan yang kompleks, yang mampu untuk mengadakan gerakan tiga dimensi. Misalnya pada gerakan mengangkat tangan dari permukaan meja ke arah mulut : sambungan siku tak dapat melaksanakan aktivitas ini tanpa bantuan organ lain, yaitu bantuan dari gerakan sambungan bahu, pergerakan rotasi seluruh tangan pada sumbunya (persediaan bahu) dan gerakan lengan tangan pada sambungan pergelangannya.

Fungsi-fungsi Tangan

Fungsi-fungsi yang terdapat pada tangan (lihat Gambar.1), diantaranya :

- a. Fungsi *Grasp* (menggenggam biasa)
- b. Fungsi *Grip* (memegang Palu)
- c. Fungsi *Pinching* (memegang yang kecil-kecil)
- d. Fungsi *Three Point a Chuck* (memegang 3 (tiga) titik, seperti : pensil dan pena)
- e. Fungsi *Reaching* (meraih)
- f. Fungsi *Pulling* (menarik)
- g. Fungsi *Pushing* (mendorong)
- h. Fungsi *Lateral Pinching* (memegang kunci)



(a) Terminologi untuk gerakan tangan dan lengan
(b) Ruang Gerak Manusia
(Sumber : Woodson, WE, 1981)

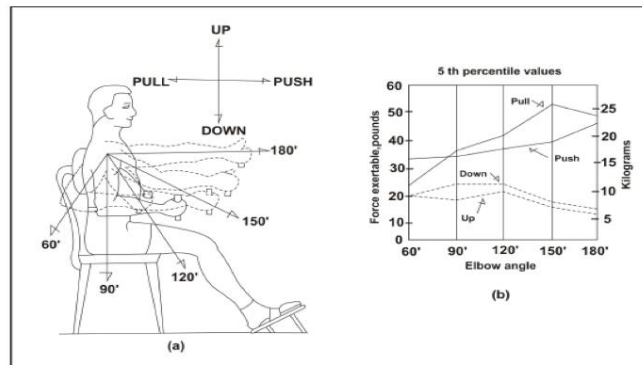
Pengendalian Gerakan Manusia oleh Sistem Saraf

Semua aktivitas tubuh manusia diatur dan dikendalikan oleh system susunan saraf. Oleh karenanya para ergonomic paling tidak harus mempunyai pengetahuan pula tentang system saraf manusia untuk beberapa alasan sebagai berikut (Winter : 1990), diantaranya :

1. Pengenalan waktu reaksi dan umpan balik dari indera yang bersifat motoric pada kecepatan pengoperasian system manusia dan mesin.
2. Keahlian yang bersifat motorik dapat dipelajari dengan pengembangan “kondisi refleks” pada sistem saraf.
3. Signal elektris yang berupa impulse (pesan ransangan) akan menyebabkan kerja otot yang berasal dari sistem saraf yang berfungsi untuk mengidentifikasi aturan kerja otot pada gerakan tertentu. Analisa pada signal-signal ini akan sangat membantu secara din untuk deteksi kelelahan.
4. Mengetahui perubahan-perubahan yang terjadi di sekitar kita. Hal ini dilakukan melalui alat-alat indera, yaitu: mata, hidung, telinga, lidah dan kulit.
5. Mengendalikan tanggapan atau reaksi kita terhadap keadaan sekitar.
6. Mengendalikan kerja organ-organ tubuh, sehingga semuanya bekerja bersama pada saat yang tepat dan kecepatan yang tepat agar tubuh kita tetap sehat dan aman.

Studi Empiris

Beberapa contoh dari analisa empiris dan antropometri telapak tangan manusia yang dijelaskan pada gambar dibawah ini (lihat Gambar.2 dan Tabel 1.) yang ditunjukkan berbagai macam posisi sudut siku (*elbow angle*) dimana untuk dianalisa kekuatan tekan, tarik, angkat dan diturunkan beban pada lima posisi yang berbeda.



Gambar.2. (a) Berbagai posisi lengan, (b) Nilai persentil kekuatan tangan.
(Sumber : Sanders dan Mc.Cormick.1987, 2004)

Antropometri Telapak Tangan Orang Indonesia yang didapat dari Interpolasi Data Pheasant (1986), Suma'ur (1989) dan Nurmianto (1991). Semua Dimensi dalam Satuan mm).

No	Dimensi	Pria				Wanita			
		5th	50th	95th	SD	5th	50th	95th	SD
1.	Panjang Tangan	163	176	189	8	155	168	181	8
2.	Panjang Telapak Tangan	92	100	108	5	87	94	101	4
3.	Panjang Ibu Jari	45	48	51	2	42	45	48	2
4.	Panjang Jari Telunjuk	62	67	72	3	60	65	70	3
5.	Panjang Jari Tengah	70	77	84	4	69	74	79	3
6.	Panjang Jari Manis	62	67	72	3	59	64	69	3
7.	Panjang Jari Kelingking	48	51	54	2	45	48	51	2
8.	Lebar Ibu Jari (IPJ)	19	21	23	1	16	18	20	1
9.	Tebal Ibu Jari (IPJ)	19	21	23	1	15	17	19	1
10.	Lebar Jari Telunjuk (PIPJ)	18	20	22	1	15	17	19	1
11.	Tebal Jari Telunjuk (PIPJ)	16	18	20	1	13	15	17	1
12.	Lebar Telapak Tangan (Metacarpal)	74	81	88	4	68	73	78	3
13.	Lebar Telapak Tangan (Sampai ibu jari)	88	98	108	6	82	89	96	4

14.	Lebar Telapak Tangan (minimum)	68	75	82	4	64	59	74	3
15.	Tebal Telapak Tangan (Metacarpal)	28	31	34	2	25	27	29	1
16.	Tebal Telapak Tangan (sampai ibu jari)	41	48	47	2	41	44	47	2
17.	Diameter Genggam (Maksimum)	45	48	51	2	43	46	49	2
18.	Lebar Maksimum (ibu jari ke jari kelingking)	177	192	206	9	169	184	199	9
19.	Lebar fungsional maksimum (ibu jari ke jari lain)	122	132	142	6	113	123	134	6
20.	Segi Empat Minimum yang dapat dilewati telapak tangan	57	62	67	3	51	56	61	3

Tabel.1. Antropometri Telapak Tangan Orang Indonesia yang didapat dari Interpolasi Data Pheasant (1986) Suma'ur (1989) dan Numianto (1991). (Semua Dimensi dalam Satuan mm)

Catatan :

IPJ= Interphalangeal Joint (Sambungan antar ruas tulang jari)

PIPJ= Proximal Interphalangeal Joint (Sambungan antar ruas tulang jari ke arah mendekati tubuh).

B. Hasil

Prinsip Desain

1. Fungsi Produk

Produk yang dirancang merupakan sebuah sarana terapi tangan untuk stroke hemiplegia dimana berfungsi untuk merangsang otot-otot saraf pada tangan dan mengembalikan fungsionalnya yang sesuai dengan kemampuannya.

2. Ergonomi

Rangsangan sarana terapi perlu mempertimbangkan kenyamanan si pasien sehingga perlu memperhatikan kondisi atau kemampuan si pasien dan juga memperhatikan antropometrinya.

3. Simple

Desain sarana terapi tangan ini harus mudah pada saat menggunakannya baik terapis maupun pasiennya sendiri.

4. Visualisasi

Visual harus mengikuti warna-warna kesehatan atau warna kesehatan seperti putih, dan abu-abu, warna putih dan hijau muda, Disamping itu juga bentuk mengikuti fungsi.

Pertimbangan Desain

1. Bentuk (Konsep *Styling*)

Bentuk dapat menjadi identitas produk. Disamping itu bentuk dapat membawa nilai tambah dan menjadi image dari cirikhas produk, sehingga menjadi pemecahan yang dapat mengeksploitasi bentuk dengan ungkapan dan gagasan baru. Keunikan bentuk, awalnya sulit diterima oleh masyarakat luas, karena terasa janggal dan tidak operasional. Namun melalui promosi dan pengenalan terus menerus masyarakat akan terbiasa dan justru menjadi mode yang digemari (Agus Sachari : 22).

2. Studi Warna

Konsep warna dalam produk ini adalah warna-warna dengan kategori produk-produk farmasi yang terdiri dari golongan putih, biru, abu-abu, atau warna *soft* (lembut) yang digunakan untuk produk kesehatan lainnya. Menurut Maitland Graves dari bukunya yang berjudul *The Art of Color and Design*, warna digolongkan warna panas adalah keluarga merah/jingga yang memiliki sifat dan pengaruh hangat, segar, menyenangkan, merangsang dan bergairah. Sedangkan yang termasuk warna dingin adalah kelompok biru, hijau, ungu yang memiliki sifat dan pengaruh sunyi, tenang, tersisih dan aman. Menurut penelitian secara umum warna dingin bersifat tenang dewasa, introvert dan matang. (Lihat Gambar. 3).



Gambar 3. Studi Warna
(Sumber : Kendall Malik, 2004)

3. Pemeliharaan (*Maintenance*)

Mudah dalam merawat dan ketahanan material sangatlah diperlukan dalam perancangan karena menyangkut aktifitas dalam menggunakan produk dan juga ketahanan terhadap perubahan cuaca. Hal ini mempengaruhi kualitas dan daya tahan produk. Dalam *maintenance* tetap diperhitungkan.

4. Konsumen

Target konsumen pada desain ini adalah rumah sakit yang mempunyai instalasi rawat alan khususnya untuk bagian rehabilitasi medic di bagian okupasi terapi dimana tempat proses penyembuhan yang menangani orang yang cacat dan mengalami kelumpuhan pada fisiknya, sehingga rancangan produk ini harus bermanfaat dan berguna dan dapat membantu dalam proses penyembuhan si pasien sehingga dapat menimbulkan *image* dan kepercayaan yang bagus ke rehabilitasi medic dan rumah sakit.

Spesifik Desain

Spesifik desain merupakan tahap pengembangan (*development*) dari setiap point-point yang telah ditentukan pada TOR (*Term of Reference*) sebagai acuan. Spesifik desain terdiri dari :

1. *Specific Function Target*, yaitu :

- a. Alat terapi tangan untuk motorik kasar bagi pasca stroke.
- b. Mengembalikan fungsi tangan si pasien pasca stroke sesuai dengan kondisinya.
- c. Meningkatkan kualitas hidup si pasien.

2. *Specific Market Analysis*, yaitu :

Membahas mengenai segmen pasar yang dijangkau. Target penggunaannya adalah si pasien pasca stroke yang berumur 35 tahun ke atas. Namun target konsumen yang membeli rumah sakit, rehabilitasi medik khususnya di bagian okupasi terapi, klinik-klinik swasta, maka segmen pasar yang dituju adalah tingkat ekonomi menengah ke atas, atas pertimbangan daya beli pendapatan dari rumah sakit.

3. *Manufacture Ability*

Manufacture Ability dijabarkan sebagai berikut :

A. Produk Material

Material yang akan digunakan pada modul utama (*casing*) dan *handle* adalah sebagai berikut :

1. ABS (*Acrylonitrile Butadiene Styrene copolymer*), bahan ini digunakan untuk bagian *casing handle*. ABS memiliki sifat-sifat sebagai berikut :

- a. Tahan pukul dan tahan takik juga pada temperatur minus (-) 40 derajat celsius.
- b. Kekuatan tariknya tinggi dan keras.
- c. Keuletannya tinggi sehingga sangat baik untuk meletakkan *insert metal*.
- d. Tahan deformasi dalam panas sampai 100 derajat celsius.
- e. Permukaannya bagus.
- f. Sangat baik ketahanannya terhadap bahan kimia.
- g. Tahan pecah akibat tekanan.

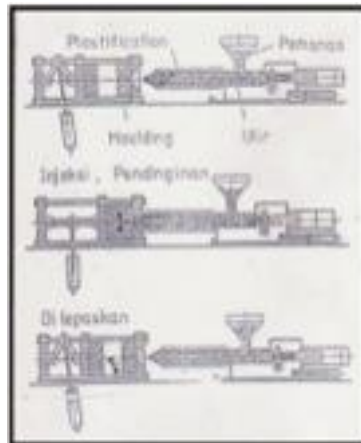
ABS umumnya digunakan untuk bahan peralatan elektronik, kendaraan bermotor, computer, radio, printer, kalkulator, *casing* peralatan kedokteran, pegangan alat-alat dan pegangan payung.

2. PMMA (*Polymethymethcry*), digunakan untuk bahan utama (*casing*), sifat-sifat dari PMAA yaitu :

- a. Keras, kuat ditarik dan tegang.
- b. Ketahanan gores dan kehalusannya tinggi.
- c. Ketahanan terhadap pergantian temperatur baik temperatur tinggi maupun temperatur rendah.
- d. Kaca dapat menahan cahaya kurang lebih 92%.
- e. Memiliki sifat elektrik yang bagus.
- f. Kelembapan dan penyerapan airnya kecil sekali.
- g. Tahan asam lemah, alkali, garam, lemak, oli dan air.
- h. Tidak tahan alkohol, benzol, aseton dan asam kuat.
- i. Tidak tahan terhadap konsentrasi tegangan.
- j. Tahan cuaca dan air.

B. Proses Produksi

Produk yang akan dirancang menggunakan cara injeksi. Dengan cara ini dapat membuat produk dengan jumlah besar. Untuk pengerjaannya dibutuhkan mesin injeksi yang disebut *Injection Molding* dan cetakan (*molding*). Pada proses injeksi, plastik dalam bentuk *granulat* atau *pulver/powder* (tepung) dimasukkan dalam *hopper* mesin (corong), dan dari *hopper*, plastic masuk dalam silinder pemanas yang ada ulirannya di dalam. Ulir ini diputar dengan motor (motor listrik/motor hidrolis) yang menyebabkan plastic akan bergerak maju didorong ke arah depan silinder. Sementara itu plastic dipanaskan oleh elemen pemanas yang ada disekeliling silinder, suhu ditentukan dengan jenis plastic yang akan disuntikkan. Plastic yang sudah meleleh disuntikkan dengan tekanan dari ulir ke dalam cetakan, dimana temperature cetakan sangat berpengaruh dan di atur sesuai dengan suhu yang dibutuhkan untuk menginjeksi bahan yang di injeksi. Pengaturan suhu melalui system pendingin pada cetakan. (Lihat Gambar 4. Injection Molding).



Gambar. 4. Injection Molding.

(Sumber : Pengetahuan Bahan Industri, 2000)

Pendekatan Desain

a. Segi Fungsi

Desain difungsikan untuk tangan, karena untuk merangsang saraf-saraf pada otot tangan dan membatasi kecacatan agar saraf yang sekarat tidak sampai mati.

b. Segi Ergonomi

Desain berdasarkan dengan standar antropometri orang Indonesia dan juga memperhatikan factor keselamatan, keamanan dan kenyamanan.

c. Segi Ekonomi

Desain juga mempertimbangkan prinsip-prinsip ekonomi yang menyangkut ke arah efisien, efektifitas, kualitas produk dan juga mendesain sebuah produk harus menyesuaikan dengan kondisi saat ini.

d. Segi Psikologi

Desain memfokuskan factor emosional dan mental si pasien diman harus memberi kesan nyaman, aman, dan menciptakan suasana ceria (*fun*) terhadap produk.

e. Segi Teknis

Desain nantinya memperhitungkan proses produksi, kekuatan, keakuratan, dan pemanfaatan teknologi yang tepat dan penggunaan komponen yang cocok pada perencanaan.

f. Segi Lingkungan

Lingkungan sangat mendukung karena suasana di rehabilitasi medic yang nyaman dan system penyobatan yang mahal.

g. Segi Sosial

Desain harus dapat mempengaruhi kehidupan social dikalangan masyarakat dan dapat beradaptasi dengan kondisi social dan budaya. Secara segi social dapat :

1. Mengidentifikasi masalah social dan emosional yang ditimbulkan oleh penyakit.
2. Mendeteksi dan memanfaatkan kemampuan yang masih ada untuk mendapatkan harga diri dan kemandirian.
3. Memahami respon emosional si pasien terhadap pukulan hebat yang dideritanya.
4. Menstimulasikan pemikiran masa depan, penyesuaian terhadap keadaan baru.

Perancangan Produk

Perancangan produk terdiri dari kriteria-kriteria produk yang terdiri dari prinsip desain, pertimbangan desain, spesifik desain, proses produksi, pendekatan desain dan Final Desain (*Prototype*). yang diterapkan pada proses mendesain produk. hal ini perancangan produk ini menghasilkan suatu gagasan baru yang sudah dipertimbangkan baik secara teoritis maupun empiris. Tentunya dari hasil kriteria produk tadi lahirlah sebuah desain yang berwujud yang terdapat gambar Detail, Gambar operasional produk, final renderin dan terakhir Prototype atau tiga dimensi. (Lihat Gambar.5 dan Gambar 6).



Gambar 5. (a) Detail HandeL Produk (atas) dan (b) Peropersional Produk (bawah),
(Sumber : Kendall Malik, 2004)



(a)



(b)

Gambar 5. (a) Final Rendering (atas) dan (b) *Prototype* (bawah),
(Sumber : Kendall Malik, 2004)

Simpulan

Perancangan produk alat terapi tangan motorik kasar untuk pasien stroke hemiplegia ini sangat bermanfaat sekali untuk terapi yang dilakukan oleh bagian rehabilitasi medic karena akan membantu si pasien dalam mengatasi masalahannya, dan juga secara psikologis yang berpengaruh besarnya yaitu faktor keluarga. Di samping itu, perancangan alat terapi tangan untuk pascastroke bisa membantu si pasien dalam proses penyembuhannya yang tadinya bergantung kepada orang lain namun sekarang bisa kembali mandiri dan kembali ke fungsinya. Produk ini memiliki 4 (empat) rotasi gerakan yang berbeda, hal ini pasien melatih tangannya harus dibawah bimbingan para ahli terapis dan pasien disarankan rajin melakukan terapi secara teratur baik dirumah maupun direhabilitasi medic di bagian okupasi terapi. Kemudian hasil rancangan produk terapi tangan ini tidak bisa menyembuhkan pasien stroke sampai dengan 100% namun target dan goal dari perancangan ini adalah menargetkan si pasien bisa melakukan aktivitasnya secara mandiri dan melatih sisa saraf-saraf si pasien yang masih hidup supaya bisa berfungsi dengan baik. Secara psikologis, pasien sangatlah sensitive untuk itu para pengasuh “terapis” bisa memberi dukungan kepada pasien supaya termotivasi untuk kembali ke lingkungannya, dan juga pergi rekreasi yang menghilangkan kejenuhan si pasien dimana pasien membutuhkan terapi wisata. Penderita/Pasien jangan dipaksa dalam melakukan terapi karena mengingat kondisi pasien yang tidak memungkinkan karena secara ilmu rehabilitasi medic hanya 30 menit/hari dan menggunakan alat terapi ini si pasien memang betul-betul dibawah rekomendasi dokter atau terapis. Perancangan produk terapi ini adalah upaya

memberikan masukan kepada pihak-pihak terkait antara lain : pihak departemen kesehatan, okupasi terapi dan perusahaan yang bergerak dalam pembuatan alat-alat kedokteran. Bagi pasien, mambantu pasien pascastroke untuk mengatasi kesulitan dalam melakukan aktivitasnya dan meningkatkan kualitas hidupnya. Sedangkan bagi terapis/dokter, membantunya dalam proses penyembuhan pasien.

Reference/Rujukan

- Basjiruddin, A. (2002). *Upaya Menghindari dari Serangan Stroke dengan Pengendalian Faktor Resiko*. Pidato pengukuhan sebagai guru besar tetap dalam Ilmu Penyakit Syaraf pada Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang, 23 Agustus 2002. Padang : Universitas Andalas.
- Creager, JG. (1983). *Human Anatomy and Physiology*. California : Waddsworth Publishing Company. Belmont.
- Guyton, AC. (1977). *Basic Human Physiology Normal Function and Mechanisms of Disease*. Phyladelphia. London. Toronto : WB, Saunders Company.
- Lumbartobing, SM. (2002). *Stroke : Bencana Peredaran Darah di Otak*. Jakarta ; Balai Penerbit FKUI.
- Mulyatsih, E. (2001). *Stroke : Petunjuk Praktis bagi Pengasuh dan Keluarga Pasien Pasca Stroke*. Jakarta : Balai Penerbit FKUI.
- Nurmianto, E. (2001). *Ergonomi : Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Yogyakarta : Penerbit Guna Widya.
- Pedretti, LW. (1985). *Occupation Therapy, Practice Skills for Physical Disfunction*. St. Looouis. Toronto. Princeton: CV. Mosby Company.
- Paanero, J dan Zelnik, M. (1979). *Human Dimension dan Interior Space*. London : The Architectural Press Ltd. Whitney Library of Design.
- Prasetyo, Wibowo, B. (1998). *Desain Produk Industri*. Bandung : Yayasan Delapan Sepuluh.
- Rositawati, S. (1995). *Suatu Pendekatan Fenomenologis Terhadap Pengalaman Ruang Individu-individu yang Kehilangan Sebahagian Fungsi Jasmani*. Fakultas Psikologi. Bandung : UNISBA.
- Sachari, A. (1998). *Desain Produk Sebuah Pengantar*. Bandung : Penerbit ITB.
- Thomas, DJ. (1995). *Stroke dan Pencegahannya*. Alih Bahasa oleh Dr. Andry Hartono. Jakarta : Penerbit ARCAN.
- Woodson, WE. (1981). *Human Factors Design Handbook*. New York : McGraw-Hill Book Company.