

**KERUSI RODA PEMINDAH PESAKIT
PELBAGAI FUNGSI**

**NAZRUL HAFIZI BIN SHAHROOL ZAMAN
FAUZAN RAZIQ BIN HARUN
MUHAMAD BIN KAMARDIN
MOHAMAD SYAFIQ BIN MOHAMAD ASRI**

SESI 1 - 2022/2023

**Jabatan Kejuruteraan Mekanikal, Politeknik Seberang Perai
Jalan Permatang Pauh, 13500 Permatang Pauh, pulau Pinang.
Telefon: +60 45383322, Fax: +60 45389266**

ABSTRAK

Laporan ini dijalankan bagi merekabentuk kerusi roda dengan menggunakan besi berongga. Kajian bermula dengan rekabentuk, pembuatan, memasang komponen, menentukan kaedah ujian dan seterusnya menguji produk tersebut. Kerusi roda yang direkabentuk ini memerlukan bantuan penjaga untuk menolak bagi menggerakkan secara manual. Kajian terhadap data-data eksperimen adalah sangat penting untuk mendapatkan hasil yang baik dan memperbaiki kesilapan dan kelemahan projek. Berdasarkan kajian sebelum ini beberapa masalah telah dikenalpasti seperti kos yang tinggi dan menyukarkan orang ramai terutamanya golongan yang berpendapatan rendah untuk memilikinya. Rekabentuk kerusi roda ini memudahkan pengguna untuk membawa pesakit ke tandas. Contohnya, pengguna perlu menolak kerusi ke katil dan mengangkat sebelah peha untuk diselitkan sebelah tempat duduk kerusi. Apabila pesakit berada di atas kerusi, pengguna perlu memastikan '*Lock Clip*' sentiasa dikunci. Pengguna boleh menolak pesakit ke bilik air. Kesimpulannya, penyelidik berharap projek kerusi pelbagai fungsi dapat membantu orang ramai terutamanya pesakit yang lumpuh separuh badan dan warga emas.

ISI KANDUNGAN

BAB	PERKARA	HALAMAN
	Tajuk Projek	ii
	Borang Pengesahan Pensyarah	iii
	Deklarasi laporan	iv
	Borang Perakuan Pelajar	v
	Abstrak	vi
	Abstract	vii
	Isi Kandungan	viii
	Senarai Jadual	xi
	Senarai Rajah	xii
BAB 1	PENDAHULUAN	
1.1	Pengenalan	1
1.2	Latar Belakang Masalah	2
1.3	Penyataan Masalah	3
1.4	Objektif Projek	5
1.5	Skop Projek	6

BAB 2	KAJIAN LITERATUR	
2.1	Pengenalan	7
2.2	Teori	9
2.3	Latar Belakang Projek	9
2.4	Reka Bentuk Kerusi Roda Pemindah Pesakit Pelbagai Fungsi Yang Telah Sedia Ada di Pasaran	10
2.5	Bahan - Bahan Yang Berada Pada Kerusi Roda Pemindah Pesakit	13
2.6	Faktor Yang Perlu Diambil Kira Dalam Mereka Bentuk Projek	15
2.7	Pemilihan Bahan Untuk Kerusi Roda Pemindah Pesakit	16
BAB 3	METODOLOGI	
3.1	Pengenalan	18
3.2	Pemilihan Konsep dan Rekabentuk Kerusi Roda Pemindah Pesakit Pelbagai Fungsi	20
3.3	Lukisan Teknikal	21
3.4	Pemilihan Bahan dan Komponen	25
3.5	Proses Fabrikasi / Pengaturcaraan	29
3.5.1	Proses Pengukuran dan Penandaan	29
3.5.2	Proses Pemotongan	30
3.5.3	Proses Mencanai	31
3.5.4	Proses Kimpalan	31

BAB 4	ANALISIS DATA	32
4.1	Pengenalan	32
4.2	Dapatan Projek	33
4.2.1	Masa Operasi	34
4.2.2	Ujian Pusingan	35
4.3	Analisis Kos	35
4.3.1	Kos Bahan dan Komponen	37
4.4	Risiko Keselamatan	
BAB 5	PERBINCANGAN	
5.1	Pengenalan	38
5.2	Perbincangan	38
BAB 6	KESIMPULAN	
6.1	Pengenalan	40
6.2	Kesimpulan	40

SENARAI JADUAL

JADUAL	TAJUK	HALAMAN
1.1	Penyataan Masalah dan Penyelesaian Masalah	4
2.4.1	Kelebihan dan Kekuranagn Kerusi di Pasaran	12
2.4.2	Kelebi dan Kekurangan Kerusi Roda Pelbagai Fungsi	12
3.1	Senarai Komponen	26
3.2	Senarai Bahan	28
4.1	Perincian Ujian	33
4.2.1	Perbandingan Masa Ujian	33
4.2.2	Perbandigan Jumlah Beban	34
4.3.1	Kos Bahan	35
4.4	Anasis Keselamatan	37

SENERAI RAJAH

RAJAH	TAJUK	HALAMAN
1.1	Kerusi Roda di Pasaran	1
2.4.1	Kerusi Roda Sedia Ada	12
2.4.2	Kerusi Roda Pemindah Pesakit	12
2.7	Perhubungan Dalam Pemilihan Bahan Untuk Rekabentuk	17
3.1	Carta Aliran Proses Pembuatan Kerusi Roda	19
3.2	Lakaran Idea Asal Rekabentuk Projek	20
3.3	Lukisan Pemasangan	22
3.4	Lukisan Isometri	23
3.5	Lukisan Keseluruhan Projek	24
3.6	Getah Pemegang	26
3.7	Alas Belakang Kerusi	26
3.8	Roda Getah	26
3.12	Kusyen Kerusi Roda	27
3.13	SeatBelt	27
3.11	Keluli Bulat	28
3.12	Keluli Tahan Berat	28
3.22	Proses Pengukuran dan Penandaan	29

3.23	Menunjukkan Proses Permotongan Besi	30
3.24	Proses Mencanai Besi	31
3.25	Proses Kimpalan	31

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pendahuluan

Kerusi roda pemindahan pesakit yang direkebentuk dapat digunakan oleh pesakit yang mengalami kesukaran teruk untuk masuk dan keluar dari kerusi roda yang biasa seperti orang kurang upaya yang hendak bergerak dari kerusi roda ke sofa, katil, bilik mandi dan tempat lain supaya mereka boleh mandi dan merawat sendiri. Oleh itu, agensi yang melibatkan penjagaan atau perubatan orang yang mengalami masalah kesihatan seperti lumpuh dan tidak boleh bergerak. Selain itu, kerusi pemindahan pesakit ini juga dapat memudahkan pesakit atau penjaga pesakit dapat menguruskannya dengan baik dan tidak memerlukan tenaga yang banyak. Hal ini demikian, kerusi pemindahan pesakit ini akan menjadi kerusi yang paling disukai oleh semua golongan tidak kira muda atau tua. Kerusi pemindahan pesakit ini merupakan sejenis kerusi yang sistematik dan ia juga mudah disimpan dan dibawa kemana-mana contohnya ingin membawa ahli keluarga yang tidak berkeupayaan untuk melancong ke luar negeri ataupun negara. Rajah 1.1 menunjukkan contoh kerusi pemindahan pesakit yang biasa dan ada terjual di pasaran.



Rajah 1.1 Kerusi Roda Di Pasaran

1.2 Latar Belakang Masalah

Pada masa kini, rakyat Malaysia menikmati penjagaan kesihatan dan perkhidmatan perubatan yang tinggi. Terdapat beberapa proses pemindahan pesakit dari katil klinikal untuk kerusi roda atau sebaliknya merupakan salah satu perkhidmatan yang diberi keutamaan kepada orang-orang yang sakit lumpuh atau tidak boleh bergerak. Ini akan melibatkan sejumlah besar tenaga kerja hanya untuk melengkapkan proses pemindahan dari katil. Projek ini akan melibatkan reka bentuk yang familiar seperti kerusi roda yang sedia ada untuk memudahkan pengendalian oleh jururawat bagi keselesaan pesakit. Di samping itu, selain daripada memindahkan pesakit dari katil, reka bentuk projek ini boleh digunakan untuk memindahkan pesakit dari medium lain termasuk mandian tandas, kereta dan lain-lain. Walaubagaimanapun, alat ini boleh digunakan bukan sahaja untuk jururawat di hospital malah kegunaan pesakit di rumah turut digalakkan.

Dalam pasaran hari ini, banyak kemudahan yang direka bentuk untuk memudahkan pesakit bergerak. Walaubagaimanapun, kos untuk membeli kerusi yang sedia ada ini agak tinggi dan tidak mampu dimiliki kerana kerusi roda ini menggunakan peralatan atau sistem yang canggih. Kajian statistik mendapati pesakit yang mempunyai kecacatan fizikal kebanyakannya tidak mampu membeli untuk kegunaan peribadi. Selain itu, kerusi roda di pasaran tidak bersifat pelbagai fungsi seperti tidak boleh ubah ketinggian kerusi roda, tidak boleh dilipat dan sebagainya. Dengan adanya kerusi roda pemindahan diharapkan mampu mengurangkan tenaga kerja yang banyak, memudahkan pesakit atau pengguna dan selamat sewaktu digunakan dan mudah disimpan atau dibawa kemana-mana.

1.3 Pernyataan Masalah

Sebilangan orang kurang upaya masih boleh melakukan sebahagian aktiviti secara sendiri. Walau bagaimanapun berdasarkan pemerhatian didapati pergerakan mereka terbatas menyebabkan aspek keselamatan kurang dititikberatkan. Orang kurang upaya (OKU) mungkin berdepan risiko kecederaan apabila mereka menggunakan laluan tangga, bilik air, longkang, eskalator (tangga bergerak) laluan berbukit, dan ketika menggunakan kenderaan awam mahupun persendirian. Alat bantuan berjalan atau walker didapati masih mempunyai kelemahan bagi setiap situasi yang telah dinyatakan. Peralatan yang ada dipasaran pada umumnya terhad untuk kegunaan jalan atau kawasan yang rata sahaja. Setiap alat bantu berjalan direka khas dengan kekurangan dari segi pergerakan yang secara manual contohnya pengguna perlu menolak alatan bagi mengerakan alat itu bergerak dari satu tempat ke satu tempat. Kestabilan produk juga amat penting terutama sekali ketika alatan ini menaiki tangga kerana apabila kestabilanya tidak seimbang maka akan mengundang bahaya kepada pengguna terutama sekali pengguna OKU dari segi fizikal kaki.

PERNYATAAN MASALAH	PENYELESAIAN MASALAH
-Menggunakan tenaga kerja yang banyak	-Mereka bentuk kerusi yang dapat membawa pesakit tanpa menurunkan pesakit daripada katil
-Susah untuk dibersihkan	-Mereka bentuk kerusi dengan menggunakan bahan yang mudah dicuci dan diselenggara
-Tidak boleh dibuka dan ditutup pada bahagian penyandar belakang	-Mereka bentuk kerusi roda yang mempunyai 'Lock Clip' keselamatan
-Kerusi kalis air	-Mereka bentuk kerusi yang kusyen tempat duduknya boleh dibuka dan dipasang semula

Jadual 1.1 Pernyataan masalah dan penyelesaian masalah

1.4 Objektif Projek

Dalam pelaksanaan apa jua tugas, tujuan atau objektif diperlukan bagi memastikan penyelesaian kepada masalah yang timbul dapat diatasi. Dengan terciptanya Kerusi Roda Pemindah Pesakit Pelbagai Fungsi ini bagi kepentingan dan kegunaan yang perlu diketahui. Antara objektif yang ingin dicapai setelah projek dilaksanakan adalah seperti berikut.

- i. Menjimatkan masa mengurus pesakit untuk mengangkat pesakit turun dari katil, ke tandas dan mudah bergerak.
- ii. Menambahkan '*Lock Clip*' di penyandar belakang supaya tempat duduk tidak bergerak
- iii. Untuk mencapai tahap standard keselamatan produk dengan beban 100kg - 120kg dan menggunakan ciri keselamatan yang berbeza.

1.5 Skop Projek

Skop projek merupakan elemen yang paling penting dalam memastikan projek dapat disiapkan mengikut perancangan. Oleh itu, untuk menghasilkan sesuatu projek yang berkualiti, skop ditetapkan supaya ia tidak boleh keluar dari objektif. Kami telah mereka cipta satu projek yang dapat menyelesaikan masalah kepada pengguna-pengguna kerusi roda.

Antara skopnya ialah:

- i) Direka khas buat pesakit lumpuh separuh badan ke bawah dan warga emas
- ii) Untuk memudahkan pesakit ke bilik air.
- iii) Menggunakan tenaga manusia sepenuhnya.
- iv) Berat tidak melebihi dari 120kg.

Projek ini boleh memberi manfaat yang sangat besar kepada pengguna di Malaysia ataupun diluar negara, agensi penjagaan dan perubatan. Projek ini direka khas buat pesakit lumpuh separuh badan ke bawah dan warga emas. Selain itu, ia memudahkan pesakit untuk ke bilik air. Disamping itu, projek ini menggunakan sepenuhnya tenaga manusia. Akhir sekali, kerusi roda ini dapat menampung berat tidak melebihi 120kg.

BAB 2

SOROTAN KAJIAN

2.1 Pengenalan

Pertubuhan Kesihatan Sedunia mentakrifkan kerusi roda sebagai 'peranti yang menyediakan mobiliti beroda dan sokongan tempat duduk untuk seseorang yang sukar berjalan atau bergerak'. Oleh itu, tujuan kerusi roda adalah untuk meningkatkan mobiliti peribadi. Matlamat reka bentuk kerusi roda adalah untuk menghasilkan kerusi roda yang berprestasi baik dan boleh menyediakan tempat duduk dan sokongan postur yang sesuai tanpa menjejaskan kekuatan, ketahanan dan keselamatan. Ini boleh dicapai apabila pihak berkuasa, kerajaan, pengilang, jurutera, pereka bentuk, penyedia perkhidmatan dan pengguna memenuhi peranan masing-masing berkenaan dengan reka bentuk.

Reka bentuk kerusi roda sangat berbeza untuk mengambil kira keperluan pengguna yang pelbagai dengan ciri reka bentuk, seperti panjang keseluruhan, berat, jenis rangka dan lebar, konfigurasi tempat duduk, jenis roda dan kastor, lengan dan tempat letak kaki, kedudukan gandar dan mekanisme pendorong, semuanya mempunyai fungsi pengaruh. Untuk memastikan kerusi roda adalah sesuai, pereka bentuk dan pembekal mesti memahami sepenuhnya keperluan pengguna yang dimaksudkan dan persekitaran mereka. Menurut Visagie et al (2015) ciri reka bentuk mesti dipadankan dengan keupayaan fungsian pengguna dan keperluan sokongan postur,

dan juga dengan keperluan persekitaran dan ketahanan. Mencapai padanan ideal antara pengguna, reka bentuk kerusi roda dan persekitaran mungkin sesukar mana yang penting.

Keperluan pengguna paling baik dipenuhi apabila terdapat pelbagai model untuk dipilih. Kerusi roda harus direka bentuk untuk membolehkan penggunanya mengambil bahagian dalam sebanyak mungkin aktiviti. Sekurang-kurangnya, kerusi roda harus membolehkan pengguna menjalani kehidupan yang lebih aktif tanpa memberi kesan negatif terhadap kesihatan atau keselamatan mereka. Keselesaan dan keselamatan adalah dua faktor penting yang mempengaruhi kualiti hidup pengguna jangka panjang.

2.2 Teori

Pada era globalisasi perkembangan teknologi yang melibatkan alatan bagi pengguna yang mempunyai kecacatan fizikal, dikategorikan melalui dua kumpulan iaitu kecacatan fizikal secara kekal atau sementara. Oleh yang demikian, kecacatan yang dihadapi telah membuat mereka memerlukan alatan yang boleh membantu mereka dan memudahkan mereka dalam pergerakan. Malah, terdapat banyak alatan yang dapat membantu mereka di pasaran memandangkan perkembangan teknologi kini makin pesat. Alatan ini mempunyai kelebihan dan spesifikasi yang tersendiri bagi memudahkan pengguna dan juga orang yang menggunakannya untuk menguruskan pesakit tanpa memerlukan tenaga yang banyak.

2.3 Latar Belakang Projek

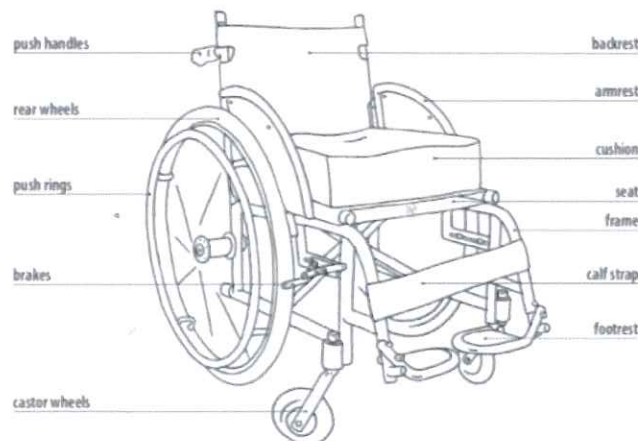
Dalam pasaran hari ini, banyak kemudahan yang direka untuk setiap pesakit OKU (orang kurang upaya) sama ada di Malaysia atau di negara luar, termasuklah alat bantu berjalan. Terdapat banyak alat bantu berjalan di Malaysia yang digunakan untuk membantu pesakit untuk berjalan di antaranya di hospital dan di klinik-klinik swasta. Walaubagaimanapun, kos untuk membeli alat ini agak tinggi dan tidak mampu dimiliki oleh orang yang kurang berkemampuan kerana alatan ini menggunakan peralatan yang berkualiti tinggi. Kajian statistik mendapati pesakit yang mempunyai kecacatan fizikal kebanyakannya tidak mampu membeli peralatan-peralatan yang mahal untuk kegunaan peribadi.

Selain itu, alatan di pasaran tidak bersifat pelbagai fungsi seperti tiada alat kawalan, tidak boleh dilipat, tidak mempunyai pergerakan secara automatik dan sebagainya. Tambahan pula, tenaga yang digunakan oleh pengguna untuk menolak alatan menyebabkan keletihan di bahagian kaki untuk meneruskan pergerakan apatah lagi apabila mereka berjalan dalam keadaan tidak stabil. Hal ini menjadi sukar buat para pengguna untuk menggunakannya secara efektif di samping kosnya yang agak tinggi.

Di sini dapat melakukan pembaharuan dengan meningkatkan fungsi untuk menguruskan pesakit untuk bergerak dengan keadaan selesa dan dapat menjimatkan tenaga dan juga masa. Selain itu, kerusi roda mudah alih yang akan direka bentuk ini mampu untuk mengangkat atau membawa pesakit dengan mudah tanpa melakukan banyak pergerakan. Hal ini demikian kerana, pesakit hanya perlu duduk dan tidak melakukan apa-apa pergerakan kerana kerusi ini direka khas untuk mengangkat dan membawa pesakit terus daripada katil ke kerusi roda tersebut.

2.4 REKABENTUK KERUSI RODA PEMINDAH PESAKIT PELBAGAI FUNGSI YANG TELAH SEDIA ADA DI PASARAN

Kerusi roda harus direka bentuk untuk membolehkan penggunanya mengambil bahagian dalam sebanyak mungkin aktiviti. Sekurang-kurangnya, kerusi roda harus membolehkan pengguna menjalani kehidupan yang lebih aktif tanpa memberi kesan negatif terhadap kesihatan atau keselamatan mereka. Keselesaan dan keselamatan adalah dua faktor penting yang mempengaruhi kualiti hidup pengguna jangka panjang. Bahagian kerusi roda biasa ditunjukkan dalam Rajah. 1. Kusyen hendaklah dianggap sebagai bahagian penting bagi kerusi roda, dan oleh itu hendaklah disertakan dengan semua kerusi roda, khususnya bagi pengguna kerusi roda yang mempunyai masalah deria untuk mencegah perkembangan tekanan yang mengancam nyawa.



Rajah 2.4

2.4.1 Kesihatan dan keselamatan pengguna

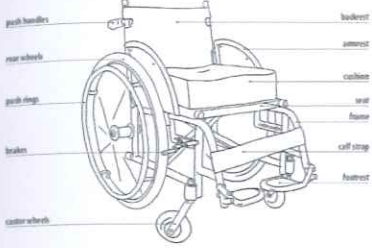
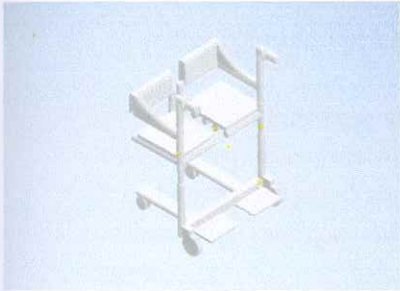
Walaupun nampaknya mana-mana kerusi roda lebih baik daripada tiada kerusi roda, ini tidak benar apabila kerusi roda itu menyebabkan atau menyumbang kepada kecederaan atau risiko kesihatan yang lain. Kesihatan dan keselamatan pengguna tidak boleh dikompromi untuk mengurangkan kos. Kerusi roda hendaklah direka bentuk untuk memastikan keselamatan dan kesihatan pengguna. Terdapat banyak cara pengguna boleh cedera oleh kerusi roda mereka sendiri, seperti yang digambarkan oleh contoh berikut:

- Kerusi roda dengan kusyen yang tidak mencukupi atau tiada kusyen boleh menyebabkan luka tekanan.
- Kerusi roda yang tidak stabil boleh condong sama ada ke hadapan atau belakang menyebabkan pengguna terjatuh dan berpotensi, mencederakan diri mereka sendiri.
- Reka bentuk yang buruk boleh mengakibatkan tempat di kerusi roda di mana pengguna boleh mencubit jari atau kulit mereka.
- Kerusi roda yang tidak tahan penggunaan harian di persekitaran pengguna mungkin gagal sebelum waktunya dan boleh mencederakan pengguna.

2.4.2 Kesesuaian untuk pengguna

Kerusi roda hendaklah sesuai dengan persekitaran di mana akan digunakan, dan untuk orang tertentu yang akan menggunakannya. Satu reka bentuk kerusi roda tidak sesuai untuk semua orang. Apabila mereka bentuk atau memilih kerusi roda, adalah perlu untuk memikirkan tentang persekitaran dan cara kerusi roda itu boleh digunakan. Pertimbangkan perkara berikut;

- Menolak untuk jarak jauh melalui jalan yang kasar.
- Naik dan turun banyak sekatan setiap hari.
- Pendedahan kepada lembapan seperti hujan. Kelembapan tinggi, salji, ais, hujan batu dan cecair badan seperti air kencing dan peluh.
- Pengguna mandi sambil duduk di atas kerusi roda.
- Pendedahan suhu yang melampau.
- Penumpang yang menaiki tempat letak kaki dan tempat letak tangan.
- Mengangkut kerusi roda di ruang terkurung atau lain-lain yang sempit atau keadaan sesak.

Kerusi roda pemindah pesakit yang telah berada di pasaran&	Kelebihan	Kekurangan
 Rajah 2.4.1: Kerusi roda sedia ada.	1. Senang untuk menguruskan dan mengendalikannya sendiri tanpa memerlukan bantuan orang lain. 2. Mudah dibawa kemana-man dan mudah disimpan.	1. Sukar kepada pesakit yang lumpuh sepenuhnya. 2. Menggunakan tenaga kerja yang banyak. 3. Masa yang diambil untuk ke tandas agak lama.
 Rajah 2.4.2: Kerusi roda pemindah pesakit	1. Menjimatkan tenaga kerja dan senang menguruskan pesakit 2. Pesakit tidak perlu banyak bergerak. 3. Mudah untuk membawa pesakit ke tandas.	1. Tidak boleh digunakan untuk penggunaan aktiviti luar seperti melancong.

Jadual 2.4: jadual perbezaan kerusi roda sedia ada dan kerusi roda mudah alih

2.5 Bahan-Bahan Yang Berada Pada Kerusi Roda Pemindah Pesakit

Berdasarkan model-model alat bantuan berjalan yang terdapat di pasaran, terdapat beberapa jenis bahan yang telah dikenal pasti bagi penghasilan alatan tersebut.

1) Aluminium

Aluminium merupakan unsur logam yang paling banyak di dalam kerak bumi yang digunakan dalam pelbagai kegunaan seperti transportasi dan bangunan.

2) Ciri-ciri aluminium

- i. Logam yang lembut, kuat, dan tahan hakisan.
- ii. Bertindak sebagai konduktor tetapi 'non-magnet'.
- iii. Kepadatan yang rendah.
- iv. Tahan karat dan tidak beracun.
- v. Pengalir elektrik dan haba yang baik.
- vi. Boleh ditempa dan mulur.

3) Penggunaan/aplikasi

Aluminium banyak digunakan dalam bangunan seperti dinding, atap dan lain-lain. Dalam transportasi, aluminium banyak dipakai pada pembuatan kapal terbang. Aluminium juga banyak digunakan untuk alatalat elektronik, dalam industri tin dan alat-alat pembungkus lainnya, dalam industri mesin-mesin dan alatalat untuk industri kimia dan logam.

2.5.1

Komponen- Komponen Utama Dalam Alat Bantuan Pemindahan Pesakit

- i. Bingkai
- ii. Roda tayar
- iii. Brek
- iv. Kulit kerusi
- v. Bekas takungan kecemasan

Fungsi setiap komponen:

- i. Bingkai kerusi roda dapat mempengaruhi berat kerusi tersebut dengan menentukan jenis bingkai keluli. Selain itu, ia juga mempunyai lipatan bingkai kerusi roda yang mempunyai rangka lipatan ringan konvensional dan terdiri daripada 2 bingkai sampingan.
- i. Roda tayar dapat menggerakkan pesakit dengan menggunakan kaedah tayar pneumatik yang asasnya terdiri daripada lapisan luar getah yang nipis, ia berada pada "tiub dalaman" disebuah terowong udara yang berada di sekitar bahagian dalam tayar.
- ii. Terdapat pelbagai jenis kerusi roda yang menggunakan brek atau kunci. Terdapat manual "auto-lock" dan sistem brek cakera. Kunci kerusi roda adalah bertujuan untuk menjaga kerusi roda manakala pemindahan pengguna masuk atau keluar dari kerusi. Brek kerusi roda membantu untuk melambatkan atau menghentikan kerusi roda apabila menurun.
- iii. Kusyen kerusi roda atau kulit kerusi roda mempunyai kriteria yang tertentu. Kerusi roda perlu membantu mengekalkan penjajaran sistem rangka kerusi, memudahkan pergerakan normal dan mewujudkan asas yang stabil untuk mengoptimumkan aktiviti normal seharian di samping mencegah tekanan yang tidak normal pada badan. Ia juga membantu untuk mengurangkan atau melegakan kesakitan kerana permukaannya yang lembut dan selesa.
- iv. Bekas takungan kecemasan dapat membantu pesakit sekiranya tidak sempat untuk membuang air kecil atau besar sebelum sebelum sampai ke tandas. Hal ini dapat membantu pesakit jika berlakunya kejadian yang tidak diduga.

2.6

Faktor Yang Perlu Diambil Kira Dalam Mereka Bentuk Projek

1) Saiz

- Saiz ukuran perlu ditetapkan pada setiap rangka projek dengan betul.

2) Reka Bentuk

- Pemilihan reka bentuk projek yang utama untuk dijadikan bahan projek di akhir semester.

3) Berat

- Berat setiap bahan projek perlu disesuaikan supaya dapat menampung dalam semua barangan.

4) Ergonomik

- Kepentingan ergonomik perlu kesesuaian di tempat kerja, di antara keadaan atau aktiviti yang boleh menyebabkan risiko seperti pergerakan yang berulang.

5) Keselamatan

- Keselamatan dari sesuatu keadaan perlu terpelihara bagi mengelakkan berlakunya bahaya, bencana dan gangguan yang boleh menyebabkan kemalangan.

Pemilihan Bahan Untuk Kerusi Roda Pemindahan Pesakit

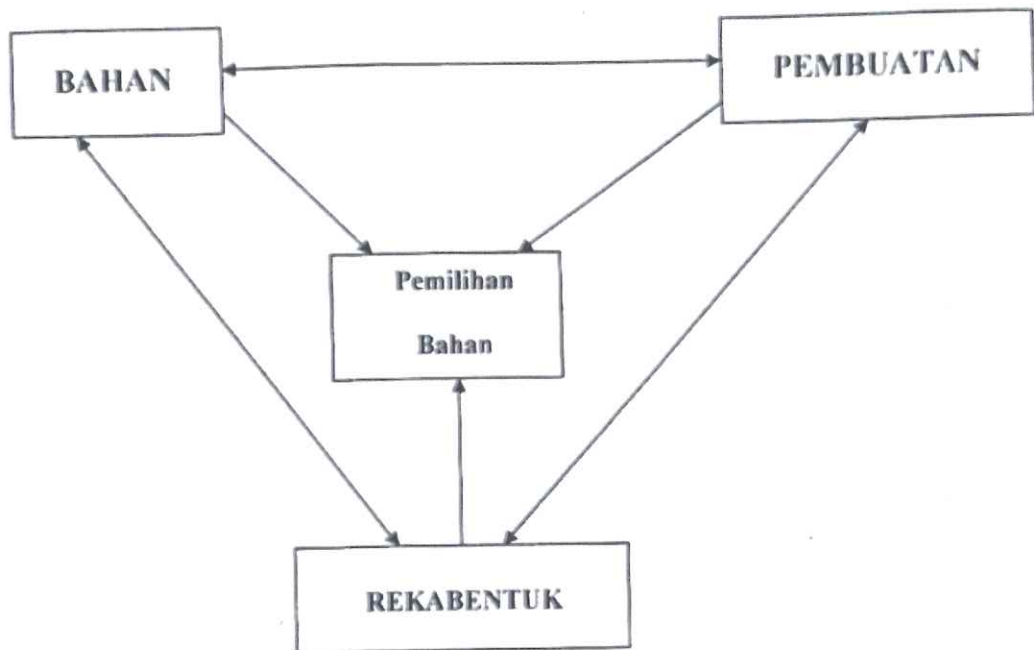
Sepanjang proses untuk membuat konsep reka bentuk kepada kerusi roda pemindahan pesakit, keputusan pemilihan bahan untuk setiap komponen mesti dibuat. Jenis bahan yang digunakan juga akan memberi kesan kepada pemilihan reka bentuk. Perincian reka bentuk logam dan aluminium adalah berbeza. Pendekatan yang berbeza untuk penggambaran reka bentuk tertentu juga mungkin disebabkan oleh ciri unik bahan. Pemilihan bahan yang sesuai untuk memenuhi keperluan reka bentuk dan pengeluaran, dengan mengambil kira pelbagai faktor untuk menjamin bahawa komponen atau sambungan boleh dihasilkan dengan sumber yang ada, membolehkan produk berfungsi untuk tempoh reka bentuk dan pada kos yang berpatutan. Proses memilih bahan bermula dengan:

- 1) Melakukan pemeriksaan kritikal rekabentuk
- 2) Menganalisis fungsi komponen
- 3) Menentukan sifat dan ciri bahan yang diperlukan

Pemilihan bahan untuk setiap peringkat jelas dipengaruhi oleh reka bentuk barangan. Item boleh berfungsi melalui penghasilan reka bentuk yang terbaik dan penggunaan bahan dan kaedah terbaik untuk pembuatan pelbagai produk. Disebabkan terdapat hubungan yang kompleks antara ketiga-tiga aspek iaitu bahan, pembuatan dan reka bentuk, keputusan untuk menentukan pemilihan bahan yang sesuai dibuat secepat mungkin selepas menjalankan kajian terhadap bahan tersebut. Boleh dinyatakan bahawa menentukan pemilihan jenis bahan tidak semudah yang mungkin dipercayai kerana terdapat terlalu banyak faktor yang perlu dipertimbangkan sambil memenuhi piawaian reka bentuk. Dengan itu, kita boleh membuat keputusan mengenai bahan ini dengan mengambil kira aspek pemilihan bahan seperti di bawah.

- 1) Data ciri bahan yang boleh dipercayai.
- 2) Keadaan servis di mana komponen atau cantuman dijangkakan dan dioperasi.
- 3) Bahan yang tahan, mudah didapati dan murah harganya.
- 4) Kuat, kukuh dan mempunyai dimensi yang stabil untuk semua suhu dan berat.
- 5) Penggunaan bahan yang tidak membahayakan pengguna.

6) Praktik dan mudah dikendalikan.



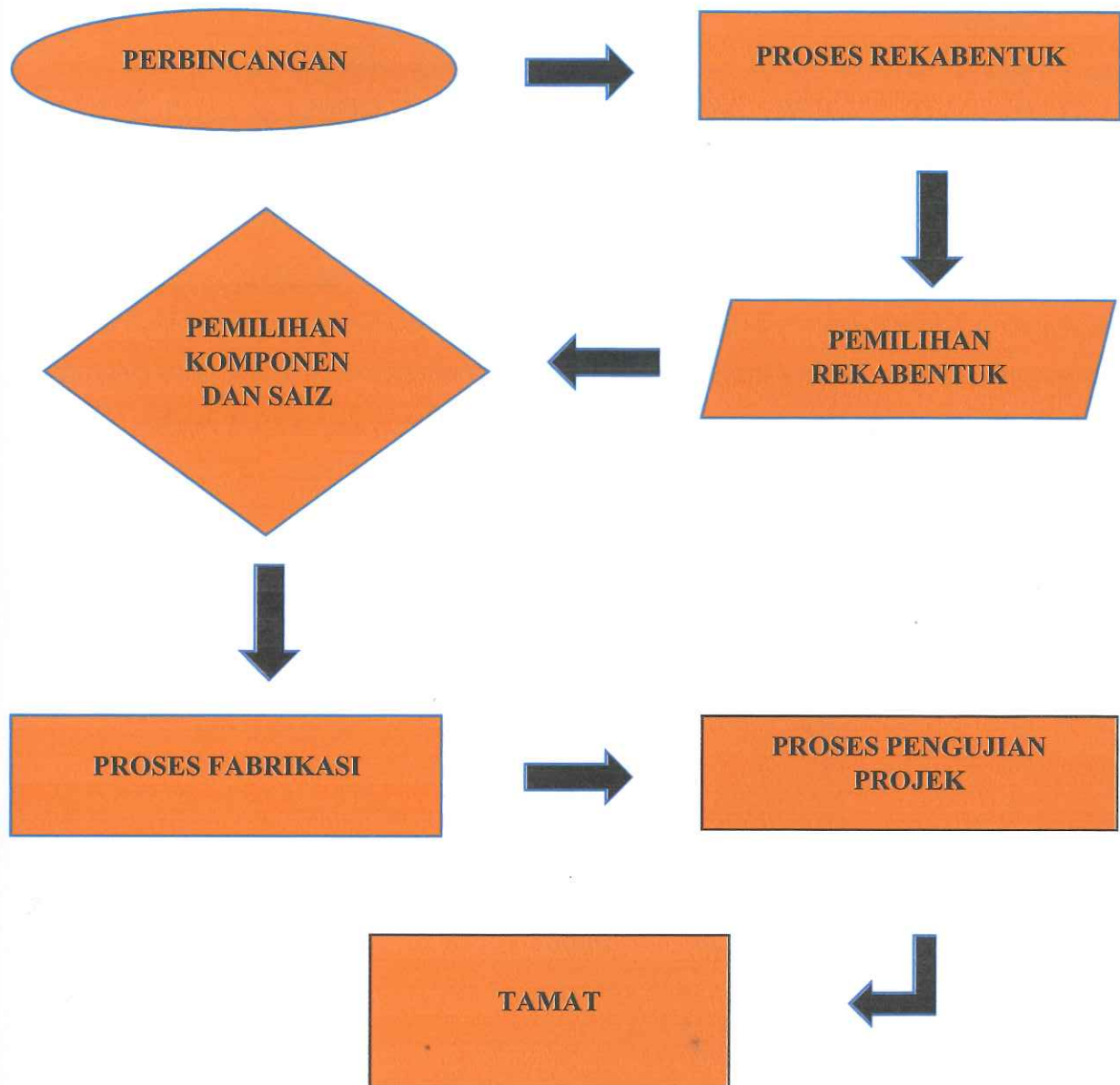
Rajah 2.7 Perhubungan dalam pemilihan bahan untuk rekabentuk.

BAB 3

METODOLOGI

3.1 Pengenalan

Bab ini menunjukkan kepada proses pembuatan kerusi roda pemindahan pesakit pelbagai fungsi bagi projek 1. Secara keseluruhan, carta alir yang menunjukkan proses pembuatan ditunjukkan di dalam rajah 3.1.

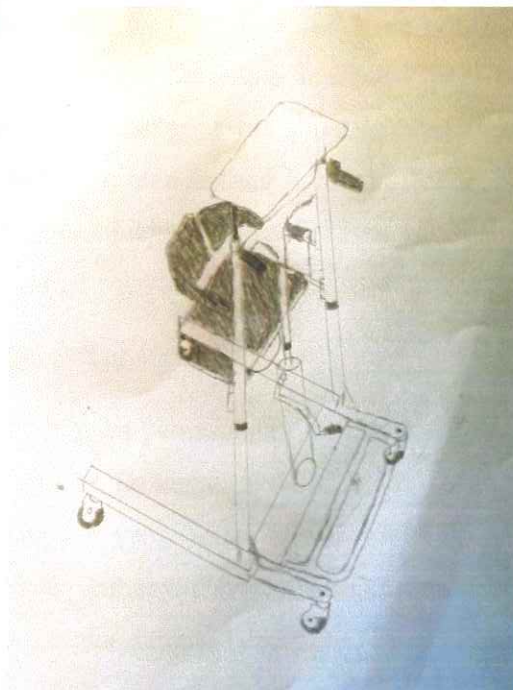


Rajah 3.1. Carta alir Proses Pembuatan Kerusi Roda Pemindah Pesakit Perlbagai Fungsi

3.2 Pemilihan Konsep dan Rekabentuk Kerusi Roda Pemindah Pesakit Perlbagai Fungsi

Reka bentuk merupakan elemen terpenting dalam suatu projek untuk menjayakan sesuatu projek. Ini kerana hanya melalui lukisan reka bentuk, kita dapat melihat gambaran bentuk sebenar projek secara pandangan mata kasar. Tahap lakaran rekabentuk, gambaran sebenar projek adalah malar dan sukar untuk difahami.

Sebelum pemilihan konsep dibuat, kami melakukan perbincangan untuk merekabentuk Kerusi Roda Pemindah Pelbagai Fungsi yang sesuai. Idea-idea rekabentuk dikemukakan oleh setiap ahli kumpulan. Sebelum melukis dalam software *Autocad*, kami melakar menggunakan tangan terlebih dahulu. Rekabentuk tersebut mendapat persetujuan setiap ahli kumpulan dan penyelia projek. Rajah 3.2 menunjukkan lakaran isometrik reka bentuk tersebut.



Rajah 3.2 Lakaran idea asal rekabentuk projek