



UNIVERSITI TEKNIKAL MALAYSIA MELAKA

SISTEM PENCUCI BILIK AIR

Tesis telah diserahkan selaras dengan syarat-syarat keperluan
Universiti Teknikal Malaysia Melaka untuk
Ijazah Kejuruteraan Pembuatan (Robotik dan Automasi)

Oleh

Nur Zairullizam Bin Zaini

Fakulti Kejuruteraan Pembuatan

Mei 2008


UNIVERSITI TEKNIKAL MALAYSIA MELAKA
BORANG PENGESAHAN STATUS LAPORAN PSM

JUDUL:

SISTEM PENCUCI BILIK AIR

 SESI PENGAJIAN: Semester 2 2007/2008

 Saya Nur Zairullizam Bin Zaini

mengaku membenarkan laporan PSM / tesis (Sarjana/Doktor Falsafah) ini disimpan di Perpustakaan Universiti Teknikal Malaysia Melaka (UTeM) dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:

1. Laporan PSM / tesis adalah hak milik Universiti Teknikal Malaysia Melaka dan penulis.
2. Perpustakaan Universiti Teknikal Malaysia Melaka dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja dengan izin penulis.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan laporan PSM / tesis ini sebagai bahan pertukaran antara institusi pengajian tinggi.
4. *Sila tandakan (√)

SULIT

(Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia yang termaktub di dalam AKTA RAHSIA RASMI 1972)

TERHAD

(Mengandungi maklumat TERHAD yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan dijalankan)

TIDAK TERHAD

 (TANDATANGAN PENULIS)

 Alamat Tetap:
 M1, Rumah Pengurus
 Felda Keratong 5
 26900 Bdr Tun Razak, Pahang

 (TANDATANGAN PENYELIA)

Cop Rasmi:

Tarikh: _____

Tarikh: _____

* Jika laporan PSM ini SULIT atau TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh tesis ini perlu dikelaskan sebagai SULIT atau TERHAD.

PENGESAHAN

Tesis ini dihantar kepada senat UTeM dan telah diterima, selaras dengan syarat-syarat keperluan di dalam Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Pembuatan (Robotik dan Automasi). Ahli penyelia adalah seperti berikut:

.....

Ketua Penyelia,
En Ahmad Yusairi Bin Bani Hashim
(Cop Rasmi & Tarikh)

PERNYATAAN

Di sini saya menyatakan bahawa semua bahan yang digunakan di dalam tesis yang bertajuk “Sistem Pencuci Bilik Air” ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali yang tercatat di dalam rujukan.

Tandatangan :

Nama Penulis : Nur Zairullizam Bin Zaini

Tarikh : 20.05.2008

ABSTRACT

This thesis presents the study on the improvement of motor through this bathroom cleaner system. Objective for the bathroom cleaner system is to make cleaning task more easily especially brushing floor. Before this to do brushing task it need high force and wrong posture but with this design it decrease the force. To generate the rotation to the brush it need suitable motor that was installed at the suitable position, besides that this suitable for human body posture design just need to be carry at back and has long end to make the brushing task more easier without bending the body. In this thesis also has design drawing, flow chart, design operation, electric and electronic components and mechanical system also the relationship between the force formula with the design and old brushing task design.

ABSTRAK

Tesis ini mengandungi kajian kepada perkembangan motor dalam aplikasi sistem pencuci bilik air ini. Tujuan kajian terhadap sistem pencuci air ini adalah untuk memudahkan kerja-kerja pembersihan terutama memberus lantai. Sebelum ini untuk melakukan kerja pemberusan memerlukan daya yang tinggi dan postur yang tidak sesuai dengan tubuh badan tetapi dengan adanya rekabentuk ini daya yang diperlukan telah dikurangkan. Untuk menjana pemusingan berus memerlukan motor yang sesuai dan dipasang pada bahagian yang sesuai, selain itu rekabentuk yang sesuai dengan postur bentuk badan manusia ini hanya perlu digalas dan mempunyai hujung yang panjang dan ini akan memudahkan kerja pemberusan tanpa membongkokkan badan. Dalam tesis ini juga mengandungi lukisan rekabentuk, carta alir, operasi rekabentuk, komponen elektrik dan elektronik serta sistem mekanikal dan kait hubung rumus daya dengan rekabentuk dan berus sekarang.

DEDIKASI

Untuk ibu bapa yang tercinta, penyelia yang dihormati dan kawan-kawan yang dikasihi.

PENGHARGAAN

Dengan nama Allah yang Maha Mengasihi dan Maha Mengasihani, saya bersyukur kehadiran Ilahi yang telah memberikan saya keupayaan dan kemampuan untuk menyiapkan projek dan tesis ini.

Pertama sekali saya ingin mengucapkan seribu penghargaan kepada penyelia projek saya iaitu En. Ahmad Yusairi Bin Bani Hashim di atas sokongan, nasihat, tunjuk ajar yang telah diberikan untuk menjayakan projek ini. Tidak lupa juga kepada juruteknik-juruteknik FKP yang telah membantu dan menunjukkan cara yang betul di dalam penggunaan alat makmal.

Saya juga ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada kedua ibu bapa saya yang sepenuhnya memberi perhatian, kasih sayang dan sokongan di dalam menyiapkan projek dan tesis ini.

Akhir sekali, terima kasih kepada kawan-kawan saya yang telah memberikan pertolongan, sokongan dan tunjuk ajar di dalam menyempurnakan lagi projek dan tesis ini.

JADUAL ISI KANDUNGAN

Abstract.....	i
Abstrak.....	ii
Dedikasi.....	iii
Penghargaan.....	iv
Jadual Isi Kandungan.....	v
Senarai Gambarajah.....	viii
Senarai Jadual dan Carta.....	x
Senarai Singkatan dan Simbol.....	xi
1. PENGENALAN.....	1
1.1. Pengenalan.....	1
1.2. Objektif.....	3
1.3. Skop.....	3
1.4. Penyataan Masalah.....	4
1.5. Carta Gantt PSM 1.....	5
1.6. Carta Gantt PSM 2.....	6
2. ULASAN ARTIKEL.....	7
2.1. Pengenalan.....	7
2.2. Berus dan Pengelap.....	8
2.3. Motor.....	11
2.3.1. Sejarah Motor.....	11
2.3.2. Kategori Motor Elektrik.....	12
2.3.2.1.Motor AC.....	13

2.3.2.2.Motor DC.....	14
2.4. Bateri.....	22
2.4.1. Sejarah Bateri.....	23
2.4.2. Bagaimana Bateri Berfungsi.....	24
2.4.3. Klasifikasi Bateri.....	25
2.4.4. Bateri Plumbum Asid.....	26
2.4.4.1.Kelebihan, Kelemahan dan Spesifikasi.....	27
2.4.5. Bateri Kadmium Nikel.....	28
2.4.5.1.Kelebihan, Kelemahan dan Spesifikasi.....	29
2.4.6. Bateri Litium.....	31
2.4.6.1.Kelebihan, Kelemahan dan Spesifikasi.....	33
2.5. Tork (Daya Kilas).....	35
2.6. Aliran Bendalir.....	37
2.6.1. Corak Aliran Bendalir.....	37
3. METODOLOGI.....	38
3.1. Pengenalan.....	38
3.2. Carta Alir.....	39
3.3. Rekabentuk Projek.....	41
3.4. Operasi Projek.....	45
3.5. Komponen Elektrik dan Elektronik.....	47
3.6. Sistem Mekanikal.....	47
3.7. Statik.....	48
3.7.1. Daya pada Berus Biasa.....	48
3.7.2. Daya pada Rekabentuk.....	49
4. KEPUTUSAN.....	51
4.1 Pengenalan.....	51
4.2 Pemilihan dan Bilangan Bahan.....	52
4.3 Anggaran Kos Bahan.....	55
4.4 Keputusan.....	57
4.4.1 Lukisan Keputusan.....	61

4.5 Pengiraan Analisis.....	66
5. PERBINCANGAN.....	69
5.1 Pengenalan.....	69
5.2 Perbincangan.....	69
6. KESIMPULAN DAN CADANGAN.....	71
6.1 Kesimpulan.....	71
6.2 Cadangan.....	72
RUJUKAN.....	74

LAMPIRAN

SENARAI GAMBARAJAH

1.1	Membersih Secara Manual	4
2.1	Angker Motor	14
2.2	Kedudukan Alas Bebola Di Pusat Tudung Penutup	15
2.3	Bagaimana Motor DC Berfungsi	16
2.4	Lengkungan Prestasi Belitan Pirau Motor DC	18
2.5	Lengkungan Prestasi Belitan Siri Motor DC	19
2.6	Lengkungan Prestasi Belitan Majmuk Motor DC	20
2.7	Lengkungan Prestasi Magnet Kekal Motor DC	21
2.8	Sel Galvanik, Unsur Bateri	24
2.9	Bateri Plumbum Asid	26
2.10	Bateri Kadmium Nikel	28
2.11	Bateri Litium	31
2.12	Bateri Litium Ion	32
3.1	Lukisan Ortografik Bagi Badan Rekabentuk	41
3.2	Lukisan Isometrik Bagi Badan Rekabentuk	42
3.3	Lukisan Ortografik Bagi Hujung Rekabentuk	43
3.4	Lukisan Isometrik Bagi Hujung Rekabentuk	44
3.5	Sistem Mekanikal pada Rekabentuk	47
3.6	Gambarajah Jasad Bebas Daya pada Berus Biasa	48
3.7	Gambarajah Jasad Bebas Daya pada Rekabentuk	49

4.1	Pandangan Hadapan dan Pandangan Belakang	57
4.2	Pandangan Sisi dan Pandangan Isometrik	58
4.3	Pandangan Sisi dan Pandangan Belakang	59
4.4	Pandangan Bawah	59
4.5	Sambungan Paip dan Pengaliran Air	60
4.6	Lukisan Ortografik Bagi Badan Rekabentuk	61
4.7	Lukisan Isometrik Bagi Badan Rekabentuk	62
4.8	Lukisan Ortografik Bagi Hujung Rekabentuk	63
4.9	Lukisan Isometrik Bagi Hujung Rekabentuk	64
4.10	Lukisan Sistem Mekanikal	65

SENARAI JADUAL DAN CARTA

1.1	Carta Gantt 1	5
1.2	Carta Gantt 2	6
2.1	Jadual Spesifikasi Bateri Plumbum Asid	27
2.2	Jadual Spesifikasi Bateri Kadmium Nikel	31
2.3	Jadual Spesifikasi Bateri Lituim Ion	34
3.1	Carta Alir Projek	39
3.2	Carta Alir Operasi Mesin	45
4.1	Jadual Senarai Pemilihan Bahan dan Bilangan	52
4.2	Jadual Anggaran Kos Bahan	55
4.3	Jadual Anggaran Kos Alat Sedia ada	55
4.4	Jadual Anggaran Kos Bahan Sampingan	56

SENARAI SINGKATAN DAN SIMBOL

AC	-	Arus Ulang-alik
DC	-	Arus Terus
F	-	Tenaga
L	-	Kepanjangan wayar / Saiz
B	-	Medan Magnetik
Wh	-	Tenaga
Kg	-	Berat (Kilogram)
W	-	Kuasa / Berat
V	-	Voltan
τ	-	Tork (Daya Kilasan)
r	-	Jejari
F	-	Daya
ϕ	-	Sudut di antara jejari dan daya
F_x	-	Daya pada paksi-x
F_y	-	Daya pada paksi-y
M_0	-	Momentum Asal
m	-	Jisim
g	-	Pecutan Graviti
F_s	-	Daya Geseran
μ_s	-	Pekali Geseran
N	-	Daya Normal
V	-	Pengaliran Isipadu Air
d	-	Diameter
H	-	Tinggi
A	-	Luas
v	-	Halaju Air

A_t	-	Isipadu tong air
t	-	Masa
min	-	Minit
RM	-	Ringgit Malaysia

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pengenalan

Teknologi merupakan satu komponen penting di dalam setiap negara yang mana setiap negara di dunia ini tidak mahu ketinggalan di dalam bidang teknologi. Teknologi di jadikan seperti aset kemegahan sesebuah negara dan Malaysia juga tidak ketinggalan di dalam mengejar teknologi dunia. Teknologi berperanan sebagai alat atau komponen yang memudahkan kerja manusia dan membuatkan dunia menjadi tanpa sempadan. Teknologi sangat penting dan amat berguna pada setiap negara malahan individu. Namun di zaman kemelut teknologi ini, ramai yang masih tidak sedar yang teknologi di dalam menguruskan kebersihan tandas dan bilik air masih sedikit. Apa yang dapat kita lihat kini pembersihan tandas masih dilakukan secara manual dan masih juga terdapat segelintir masyarakat yang tidak mengendahkan kebersihan tandas dan bilik air terutama di negara kita.

Sekiranya membersihkan lantai secara manual, iaitu dengan menggunakan pengelap dan berus, tenaga banyak digunakan dan sekiranya di kira dari sudut ergonomic memberus lantai adalah tidak sesuai dipraktikkan dan perlu di analisis dan di ubah. Ini kerana postur ketika melakukan kerja pembersihan lantai tersebut boleh memberi kesan negatif pada musculoskeletal atau otot-otot dan tulang pada tubuh badan malah mampu menyebabkan seseorang menjadi cepat letih.

Lantai pula terdapat pelbagai jenis seperti marmar, simen, seramik dan papan. Walaupun jenis lantai yang berlainan namun konsep pembersihannya atau langkah-langkah untuk membersihkannya tetap sama. Lantai juga dibersihkan dengan banyak cara antaranya mengelap dan memberus. Langkah-langkah yang perlu dilalui ialah:

- Mengelap : Membasahkan lantai dengan air biasa dan lap.
- Memberus dan membasuh : Membasahkan lantai dengan air sabun dan memberusnya kemudian air akan ditolak ke dalam lubang saluran air.

Daripada segala masalah yang telah dikumpul tentang pembersihan lantai dan tandas, adalah lebih baik sekiranya satu mesin atau alat yang mampu untuk melakukan kerja-kerja memberus, menyembur air atau air sabun serta menolak air sekaligus. Sekiranya kesemua proses dan langkah-langkah tersebut disatukan di dalam satu alatan sudah pasti akan lebih memudahkan kerja-kerja pembersihan dan sudah tentu tandas-tandas dan bilik air terutamanya akan sentaisa terjaga bersih tidak kira di mana dan tiada lagi alasan yang mengatakan membersihkan tandas adalah kerja yang sangat memenatkan dan membuang masa. Secara umumnya antara kegunaan alat ini dicipta ialah :

- Memudahkan kerja pembersihan lantai dan tandas.
- Mengurangkan tenaga kerja untuk melakukan kerja-kerja pembersihan.
- Senang digunakan dan mudah untuk mempelajari cara penggunaannya.

1.2 Objektif

Objektif bagi laporan ini ialah untuk mempersembahkan Projek Sarjana Muda yang bertajuk Sistem Pencuci Bilik Air. Rekabentuk ini secara umumnya adalah untuk memudahkan kerja pembersihan bilik air dan tandas secara tidak langsung rekabentuk ini dapat mengurangkan tenaga kerja yang diperlukan di dalam kerja-kerja pembersihan tandas dan bilik air. Rekabentuk ini juga di reka khas supaya senang digunakan dan mudah untuk mempelajari cara penggunaannya.

1.3 Skop

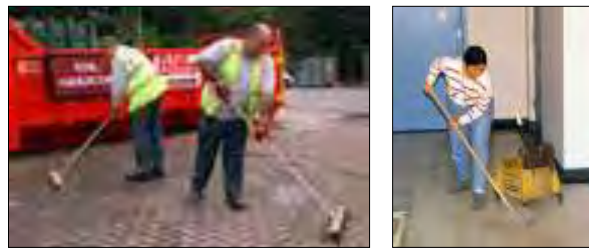
Tesis ini secara keseluruhannya mengandungi enam bab. Untuk Projek Sarjana Muda 1, semua maklumat dihimpun dari mula iaitu bab 1 sehingga ke bab 3, manakala untuk Projek Sarjana Muda 2 merangkumi bab 4 sehingga bab 6. Tesis ini diaturkan seperti berikut:

Bab 2 adalah tentang ulasan artikel, yang mana bab ini akan mengolahkan artikel dan sumber maklumat yang diperolehi. Artikel dan maklumat tersebut antaranya adalah tentang ergonomik penggunaan alatan membasuh lantai biasa, rekabentuk ciptaan, motor dan bateri.

Bab 3 adalah memfokuskan tentang metodologi dalam persiapan membuat rekabentuk ini seperti lukisan rekabentuk, carta alir dan pengiraan data.

1.4 Penyataan Masalah

Di Malaysia dapat kita lihat tidak ramai pekerja pembersihan adalah bukan melayu, kebanyakannya bangsa lain malah pekerja asing juga ramai digunakan. Kempen tandas bersih iaitu „Tandas Berkualiti, Hidup Berkualiti“ juga telah dilancarkan namun cara dan teknikal yang perlu dilakukan untuk mengekalkan kebersihan tandas masih lagi secara manual dan memerlukan banyak tenaga kerja. Seperti yang dapat kita lihat, alatan pembersihan tandas seperti berus, penyapu, pengelap dan penolak air yang mana penggunaanya perlu menyental dan menggunakan tenaga yang banyak untuk membersihkan tandas terutamanya. Oleh itu rekabentuk ini telah dicipta khas untuk memudahkan kerja-kerja pembersihan tandas dan bilik air.



Gambarajah 1.0: Membersih Secara Manual [25].

Dari Gambarajah 1.0 menunjukkan pembersihan lantai secara manual menggunakan berus lantai dan juga pengelap lantai yang mana pengguna mesti membongkokkan badan untuk melakukan kerja-kerja pembersihan serta perlu untuk menyental supaya kekotoran pada lantai akan hilang. Ini akan menyebabkan tubuh badan akan cepat letih dan mudah mengalami sakit-sakit otot kerana postur badan yang salah ketika melakukan kerja-kerja yang memerlukan tenaga dan tekanan terhadap berus untuk membersihkan lantai tersebut. Oleh yang demikian rekabentuk ini di cipta untuk memudahkan kerja-kerja memberus lantai ini tanpa memerlukan tekanan yang kuat pada berus.

1.5 Carta Gantt PSM1

Jadual pelan untuk Projek Sarjana Muda 1

Jadual 1.1 : Carta Gantt 1

Minggu / Aktiviti	9-14 Jul	16-21 Jul	23-28 Jul	30 Jul - 4 Ogos	6-11 Ogos	13-18 Ogos	20-25 Ogos	27 Ogos - 1 Sept	3-8 Sept	10-15 Sept	17-22 Sept	24-29 Sept	1-6 Okt	8-13 Okt	15-20 Okt	22-27 Okt
Proposal Tajuk																
Pengenalan dan Ulasan Artikel																
Pengumpulan Data																
Lakaran Laporan																
Persediaan Pembentangan																
Hantar Laporan																

1.6 Carta Gantt PSM2

Jadual pelan untuk Projek Sarjana Muda 2

Jadual 2.2 : Carta Gantt 2

Minggu / Aktiviti	31 Di s – 4 Ja n	7- 11 Ja n	14 - 18 Ja n	21 - 25 Ja n	28 Ja n – 1 Fe b	4- 8 Fe b	11 - 15 Fe b	18 - 22 Fe b	25 - 29 Fe b	3- 7 M ac	10 - 14 M ac	17 - 21 M ac	24 - 28 M ac	31 M ac – 4A pr	7- 11 Ap r	14 - 18 A pr
Mengana lisis Rekabent uk																
Menyedi akan Bahan																
Membina Projek																
Mencuba dan Ubahsuai Projek																
Melengk apkan Laporan																
Hantar Laporan dan Projek																

BAB 2

ULASAN ARTIKEL

2.1 Pengenalan

Di dalam melengkapkan rekabentuk ini satu penyelidikan dan kajian di dalam memastikan perkiraan perlu dibuat supaya mempunyai aspek-aspek yang betul agar dapat berfungsi dengan baik. Terdapat empat aspek yang perlu di titik beratkan iaitu rekabentuk, komponen, elektrik dan mekanikal. Keempat-empat aspek ini perlu selari dan saling berkaitan untuk melengkapkan ciptaan ini dan ciptaan ini dapat berfungsi dengan baik secara tidak langsung objektif akan tercapai. Bab ini akan membincangkan tentang ulasan artikel tentang ergonomik penggunaan ciptaan ini, penggunaan peralatan yang sesuai di dalam rekabentuk ini dan sejarah awal berus. Terdapat banyak jenis motor, berus, pengelap dan bateri yang terdapat di dalam pasaran oleh itu dari ulasan artikel ini saya akan memilih motor, berus, pengelap dan bateri yang sesuai dan betul.

2.2 Berus dan Pengelap

Berus

Berus adalah satu alatan yang mana bahan utamanya ialah lidi halus plastic, wayar halus dan pelbagai lagi jenis filamen yang sesuai dengan kerja utama yang boleh dilakukan menggunakan berus antaranya ialah membersihkan, menyisir rambut, bersolek, melukis dan sebagainya. Terdapat pelbagai jenis dan bentuk berus yang telah dihasilkan kini mengikut penggunaannya dan di mana berus tersebut di gunakan. Banyak cara pemasangan bulu berus pada berus dan cara penggunaan berus ialah dengan memberikan daya atau pusingan pada pemegang berus tersebut dan bulu berus tersebut hendaklah bertemu dengan permukaan lantai atau permukaan yang tertentu untuk menghasilkan kerja pembersihan atau lukisan atau solekan dan sebagainya [6]. Sekiranya daya dan pusingan yang agak kuat diberikan kepada berus tersebut, pemasangan bulu berus tersebut mestilah kuat dan biasanya digunakan untuk kerja-kerja pembersihan, namun sekiranya hanya sedikit daya yang dikenakan pada berus pemasangan bulu berus pada berus cukuplah sekadar untuk memastikan supaya bulu berus tersebut tidak tercabut dan biasanya pemasangan ini dilakukan pada berus lukisan.

Berus yang digunakan untuk kerja pembersihan juga terdapat pelbagai saiz dan bentuk yang mana saiz yang kecil sesuai untuk kawasan-kawasan yang sempit manakala yang bersaiz besar adalah untuk kawasan-kawasan yang bersaiz besar. Di antara berus pembersihan adalah berus gigi, penyapu berus, berus tandas dan berus habuk. Beribu-ribu jenis berus membersih boleh ditemui bukan sekadar pembersihan permukaan kasar malah terdapat berus pembersihan permukaan lembut seperti berus membersih sayuran. Terdapat juga berus yang unik dan digunakan untuk kerja pembersihan di dalam industri dan ada juga yang dibuat khas mengikut kehendak syarikat. Kebiasaannya berus yang digunakan untuk pembersihan kotoran degil, permukaan kasar dan keras, bulu berus yang kasar dan keras di pasang pada berus tersebut seperti berus lantai manakala sekiranya pembersihan dilakukan pada permukaan lembut dan kotoran biasa bulu berus yang lembut dipasang pada berus tersebut seperti berus gigi dan berus sayuran.

Berus tandas adalah peralatan membersih yang kebiasaannya terdapat di dalam setiap rumah dan kawasan yang mempunyai tandas kerana berus ini amat penting dalam aspek mengutamakan kebersihan. Berus tandas ini boleh digunakan beserta peluntur atau sabun. Berus tandas ini boleh digunakan untuk memberus di bahagian permukaan lantai