

MEREKA BENTUK SEBUAH ALAT MENOREH GETAH YANG
BERKUASA ENJIN KECIL

MOHD SUHAIRI IRWAN BIN ZAHARI

UNIVERSITI TEKNIKAL MALAYSIA MELAKA

“ Saya akui bahawa saya telah membaca karya ini dan pada pandangan saya karya ini adalah memandai dari segi skop dan kualiti untuk tujuan penganugerahan Ijazah Sarjan Muda Kejuruteraan Mekanikal (Reka Bentuk & Inovasi)”

Tandatangan :.....

Nama penyelia 1 :.....

Tarikh :.....

Tandatangan :.....

Nama penyelia 2 :.....

Tarikh :.....

MEREKA BENTUK SEBUAH ALAT MENOREH GETAH YANG
MENGUNAKAN KUASA ENJIN KECIL

MOHD SUHAIRI IRWAN BIN ZAHARI

Laporan ini diserahkan kepada Fakulti Kejuruteraan Mekanikal sebagai
memenuhi sebahagian daripada syarat penganugerahan Ijazah Sarjana Muda
Kejuruteraan Mekanikal (Reka Bentuk & Inovasi)

Fakulti Kejuruteraan Mekanikal
Universiti Teknikal Malaysia Melaka

Mac 2008

"Saya akui laporan ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali ringkasan dan petikan yang tiap – tiap satunya saya jelaskan sumbernya."

Tandatangan :

Nama Penulis: Mohd Suhairi Irwan Bin Zahari

Tarikh : 27 Mac 2008

Untuk kedua ibu bapa tersayang

Encik Zahari Bin Abd Rani dan Puan Azizah Bt Nor

Adik-beradik Saya

Suharizan Bin Zahari

Mohd Suhairi Imran Bin Zahari

Sazatul Asmazira Bt Zahari

Siti Nor Azliana Bt Zahari

Siti Nurul Anis Bt Zahari

Siti Nor Anida Bt Zahari

Muhammad Firdaus Bt Zahari

Siti Nur Najwa Aeisya Bt Zahari

Sanak saudara yang lain, kawan lelaki dan kawan perempuan.

PENGHARGAAN

Alhamdulillah, syukur saya ke hadrat Ilahi di atas segala rahmatnya kerana diberi kesempatan untuk menyiapkan laporan projek ini. Setinggi-tinggi penghargaan kepada penyelia saya, Prof Madya Ir Mustafar Bin Ab Kadir yang telah banyak membantu dan memberi segala tunjuk ajar serta nasihat berguna kepada saya sehingga dapat membuat yang terbaik untuk laporan saya ini. Dari itu saya berasa berbangga kerana menjadi salah seorang pelajar di bawah seliaan beliau. Ini kerana, tanpa ilmu yang beliau miliki itu tidak mungkin saya dapat menyiapkan kajian ini dengan sempurna.

Tidak lupa buat keluarga tersayang iaitu abah, emak dan adik-adik yang banyak membantu, memberi sokongan dan semangat kepada saya selama ini. Sesungguhnya merekalah orang yang paling saya sayangi di dunia ini.

Terima kasih juga buat penyelia kedua saya, En. Faizil Bin Wasbari yang turut memberi nasihat kepada saya. Terima kasih tak terhingga buat rakan-rakan seperjuangan lain yang banyak memberi dorongan dan sokongan yang tidak berbelah bahagi, semoga persahabatan kita kekal buat selamanya.

Jutaan terima kasih kepada semua.

Mohd Suhairi Irwan Bin Zahari
Fakulti Kejuruteraan Mekanikal (Reka Bentuk dan Inovasi),
Universiti Teknikal Malaysia Melaka,
Mei 2008

Abstrak

Kajian ini adalah mengenai penyelidikan dan penghasilan alat menoreh getah yang menggunakan kuasa enjin yang kecil yang boleh memudahkan kerja menoreh getah dan dapat menggantikan cara sekarang iaitu menggunakan pisau toreh yang mana ia telah digunakan sejak dari dulu lagi. Mesin ini akan dapat menjimatkan masa torehan dan memaksimumkan penggunaannya dalam kerja-kerja torehan dimana lebih banyak pokok boleh di toreh dalam masa yang singkat. Kajian ini merangkumi aspek penghasilan mekanisma alat torehan dan juga merangkumi persekitaran penoreh getah dan pokok getah seperti saiz batang pokok, hayat torehan, had torehan, kesesuaian pada pokok getah, kesesuaian penggunaan pada penoreh dan cara penggunaan. Kajian pula merangkumi alat torehan yang pernah di cipta dan keberkesanannya. Penghasilan alat torehan ini adalah termasuk rekabentuk sistem pemacu mesin torehan, mata alat torehan dan ciri-ciri keselamatan yang perlu ada bagi menjamin keberkesanan penggunaan dan tidak menjejaskan pokok getah dan penoreh getah. Konsep penggunaan alat torehan ini adalah sama dengan konsep yang digunakan oleh penoreh sekarang supaya tidak mengganggu kerja-kerja torehan. Penghasilan prototaip adalah perlu bagi rekabentuk alat ini bagi memastikan keberkesanan alat yang direkabentuk. Saiz alat torehan ini adalah bersesuaian dengan penggunaan dimana ia tidak terlalu besar dan berat pula tidak terlalu membebankan penoreh menjalankan kerja torehan. Ujian mengenai keberkesanan mesin ini turut di jalankan berserta dengan keputusan ujian.

Abstract

This thesis is about research and developing the Rubber Tapping Machine that used small engine as its source of power that can make the rubber tapping job much easier and can be used to replace the old method used now that still uses the rubber tapping knife and this method had been used for a very long time since the beginning of this job in this country. This device can save time and maximize it used in doing the rubber tapping job where more trees can be gashed at a very small period of time. These researches include developing its mechanism and involve in the environment of the rubber tapper and also about the rubber tree like its size, life time, tapping limit, suitability and for the user to use this device. Research also involves the device that had been designed before and its effectiveness. Developing this device involves designing the machine driver system incision, the cutting tool and security features should have to ensure effectiveness of the use and not affect rubber tree and rubber tapper. The concept of using this device is not different from the old method to avoid disturbance for rubber tapper in doing their job. The prototype of this device will be created to ensure that this device will work according to the plan. Its size is also suitable for its use where it is not too big or too heavy and doesn't give burden to the user in doing their job. The machine also has been tested to ensure it works as planned and the test's result also shown in this report.

KANDUNGAN

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
	PENGAKUAN	i
	DEDIKASI	v
	PENGHARGAAN	vi
	ABSTRAK	vii
	ABSTRACT	viii
	KANDUNGAN	ix
	SENARAI RAJAH	xiv
	SENARAI RAJAH JADUAL	xviii
	SENARAI LAMPIRAN	xx
I	Pengenalan kepada projek	1
	1.0 Pendahuluan	1
	1.1 Objektif	2
	1.2 Skop	2
	1.3 Latar Belakang Projek	3
	1.4 Masalah yang dihadapi	4
	1.5 Methodologi	5
	1.5.1 Fasa reka bentuk	5
	1.6 Proses pembangunan produk	8
	1.6.1 Proses reka bentuk	8
	1.6.2 Reka bentuk konsep	9
	1.6.3 Reka bentuk konfigurasi	9
	1.6.4 Reka bentuk terperinci	10
	1.6.5 Analisis reka bentuk	10

1.6.6 Fabrikasi pototaip / Pengujian	10
II PENGENALAN KEPADA PROJEK	11
PENOREHAN GETAH	
2.0 Pendahuluan	11
2.1 Sejarah penorehan getah	12
2.1.1 Statistik pengeluaran getah Malaysia	13
2.1.2 Pendapatan penoreh getah	14
2.1.3 Klon dan penggunaannya	15
2.1.4 Jenis klon	15
2.1.5 Ciri dan sifat klon	16
2.1.6 Pencirian kawasan tanaman getah	16
2.2 Pisau torehan	19
2.2.1 Jenis-jenis pisau torehan	20
2.3 Arahan dan kecerunan alur torehan	23
2.3.1 Alur torehan	24
2.3.2 Kesan amalan torehan terhadap hasil dan lilitan pokok	25
2.3.3 Kesan amalan torehan terhadap kualiti getah	26
2.4 Waktu torehan	27
2.5 Kedalaman torehan	28
2.5.1 Ketebalan torehan	30
2.6 Kaedah penorehan	32
2.6.1 Torehan menaik terkawal	33
2.6.2 Kaedah torehan	34
2.6.3 Kelebihan torehan menaik terkawal	36
2.7 Rangsangan pengeluaran lateks	36
2.7.1 Kaedah penggunaan	37
2.8 Contoh pemotong rumput dipasaran	38
2.9 Paten alat pemotong rumput	41
2.9.1 Pemotong Rumput dan belukar mudah alih dengan brek dan klac	41

	2.9.2 Pemandu Pemotongan pokok untuk gergaji pembersihan	43
	2.9.3 Mesin mudah alih berkuasa mempunyai mekanisme keselamatan	45
III	KAJIAN LANJUTAN	48
	3.0 Pendahuluan	48
	3.1 Alat Torehan pokok getah (<i>Devices for tapping a latex-bearing tree</i>)	48
	3.2 Cantas TM (<i>Motorized cutter</i>)	50
IV	KONSEP REKA BENTUK	53
	4.0 Pendahuluan	53
	4.1 Spesifikasi reka bentuk	53
	4.2 Konsep reka bentuk dan proses perbandingan	55
	4.2.1 Konsep pertama	56
	4.2.2 Konsep kedua	57
	4.2.3 Konsep ketiga	58
	4.2.4 Konsep keempat	59
	4.2.5 Konsep kelima	60
	4.2.6 Konsep keenam	61
	4.3 Proses perbandingan konsep reka bentuk	62
	4.3.1 Hasil proses perbandingan	63
	4.3.2 Konsep pilihan	63
	4.3.3 Jangkaan hasil	64
	4.3.4 Impak terhadap hasil	64
V	REKA BENTUK KONFIGURASI	65
	5.0 Pendahuluan	65
	5.1 Reka bentuk konfigurasi	65
	5.1.1 Mata pemotong	66
	5.1.2 Enjin	67
	5.1.3 Lengan pendikit	68

5.1.4 Suis berhenti	69
5.1.5 Penghad / pelindung mata pemotong	69
5.1.6 Mesin penoreh getah	70
VI REKA BENTUK TERPERINCI	71
6.0 Pendahuluan	71
6.1 Penerangan reka bentuk	71
6.1.1 Mata pemotong	71
6.1.2 Lengan pendikit	72
6.1.3 Pemegang mata pemotong	73
6.1.4 Batang pemacu	73
6.1.5 Bekas gear	74
6.1.6 Paip Aluminium	74
6.1.7 Gear (<i>Beveled Gear</i>)	75
6.1.8 Pemegang	75
6.1.9 Penghad / pelindung mata pemotong	76
6.1.10 Penahan mata pemotong	77
6.1.11 Komponen lain	77
6.2 Lukisan pemasangan	78
6.3 Lukisan ceraian	79
6.4 Jadual bilangan komponen	81
6.5 Pemilihan bahan	82
6.6 Maklumat bahan pilihan komponen	83
6.6.1 Besi karbon	83
6.6.2 Aluminium	84
6.6.3 Plastik	85
6.7 Spesifikasi reka bentuk	87
VII ANALISIS DAN HASIL	88
7.0 Pendahuluan	88
7.1 Analisis	88
7.2 Analisis struktur	89
7.3 Pemilihan bahan untuk analisis	89

7.3.1	Prosedur analisis struktur mata pemotong	89
7.3.2	Keputusan jadual ke atas mata pemotong	92
7.3.3	Kesimpulan hasil analisis	94
VIII	PROTOTAIP & UJIAN LAPANGAN	95
8.0	Pendahuluan	95
8.1	Pengenalan kepada prototaip	95
8.2	Bahagian mesin yang diubahsuai	96
8.2.1	Mata pemotong	96
8.2.2	Batang pemacu	98
8.2.3	Paip Aluminium	98
8.2.4	Penghad	99
8.2.5	Prototaip yang telah siap	100
8.3	Ujian Lapangan	100
8.3.1	Pengenalan	100
8.3.2	Skop ujian lapangan	101
8.3.3	Kawasan ujian lapangan	102
8.3.4	Bahan ujian	102
8.3.5	Kriteria ujian	104
8.3.6	Hasil ujian	105
8.3.7	Kesimpulan	106
IX	KESIMPULAN DAN CADANGAN	107
9.0	Kesimpulan	107
9.1	Cadangan	108
	Rujukan	109
	Lampiran	111

SENARAI RAJAH

NO. RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
[1.0]	Fasa Reka bentuk	6
[1.1]	Proses Pembangunan Produk	8
[2.0]	Klon-klon pokok getah di tapak semaian	15
[2.1]	Persempadanan kawasan penanaman getah semenanjung Malaysia mengikut kejadian kerosakan angin dan penyakit	17
[2.2]	Peta tinjauan kesesuaian tanah bagi penanaman getah di semenanjung Malaysia	18
[2.3]	Perkembangan pisau torehan di Malaysia	19
[2.4]	Pisau toreh jenis Gebung	20
[2.5]	Pisau toreh jenis Gebung	20
[2.6]	Pisau toreh jenis Jebung	21
[2.7]	Pisau toreh jenis jus	21
[2.8]	Pisau toreh jenis Gouge	21
[2.9]	Pisau toreh jenis Motoray	22
[2.10]	Penggunaan Motoray di kebun getah	23
[2.11]	Arah Alur Torehan	23
[2.12]	Kecerunan Alur Torehan	24
[2.13]	ketinggian alur torehan dan saiz kelilitan batang	25
[2.14]	Kadar pengaliran lateks	28
[2.15]	Lapisan kulit pokok getah	29
[2.16]	Keratan rentas kulit pokok getah menunjukkan kedalaman torehan	30

[2.17]	Keratan rentas kulit pokok getah menunjukkan ketebalan torehan	31
[2.18]	Cara penorehan pokok getah	32
[2.19]	Plat torehan menaik terkawal	33
[2.20]	kaedah menoreh panel torehan menaik	35
[2.21]	G-FLEX dan MORTEX	38
[2.22]	Mesin pemotong jenis 'Backpack'	38
[2.23]	Mesin pemotong jenis 'Backpack' dari China	39
[2.24]	Mesin pemotong jenis 'Backpack' model AW-BC406F	40
[2.25]	Paten Pemotong Rumput dan belukar mudah alih dengan brek dan klac	41
[2.26]	Bahagian-bahagian pada Paten Pemotong Rumput dan belukar mudah alih dengan brek dan klac	42
[2.27]	Paten Pemandu Pemotongan pokok untuk gergaji pembersihan	43
[2.28]	Bahagian-bahagian pada Paten Pemandu Pemotongan pokok untuk gergaji pembersihan	44
[2.29]	Paten Mesin mudah alih berkuasa mempunyai mekanisme keselamatan	45
[2.30]	Lukisan-lukisan komponen pada Paten Mesin mudah alih berkuasa mempunyai mekanisme keselamatan	46
[2.31]	Lukisan-lukisan komponen pada Paten Mesin mudah alih berkuasa mempunyai mekanisme keselamatan	47
[3.0]	Alat torehan yang dipatenkan oleh LGM	49
[3.1]	Cantas TM	50
[3.2]	Penggunaan Cantas TM di ladang untuk ujian	51
[4.1]	Lukisan lakaran konsep pertama	56
[4.2]	Lukisan lakaran konsep kedua	57
[4.3]	Lukisan lakaran konsep ketiga	58
[4.4]	Lukisan lakaran konsep ke-4	59

[4.5]	Lukisan lakaran konsep ke-5	60
[4.6]	Lukisan lakaran konsep ke-6	61
[5.0]	Bahagian mata pemotong getah	66
[5.1]	Enjin yang digunakan untuk mesin menoreh getah	68
[5.2]	Lengan Pendikit yang digunakan	68
[5.3]	Suis Berhenti 'stop switch' dan diagram dalaman suis	69
[5.4]	Penghad / Pelindung Mata Pemotong serta kedudukannya	70
[5.5]	Hasil terakhir reka bentuk	70
[6.0]	Mata Pemotong	72
[6.1]	Lengan Pendikit dan lukisan ceraianya	72
[6.2]	Pemegang mata pemotong	73
[6.3]		73
	Batang pemacu alat	
[6.4]	Bekas Gear	74
[6.5]	Paip Aluminium	74
[6.6]	<i>Beveled gear</i>	75
[6.7]	Tempat pemegang alat	76
[6.8]	Penghad	76
[6.9]	Penahan Mata Pemotong	77
[6.10]	Bolt	77
[6.11]	Nut	78
[6.12]	Pengunci (<i>stop ring</i>)	78
[6.13]	Alat Penoreh Getah	79
[6.14]	(a) ceraian bagi bekas gear , (b) ceraian bagi bahagian tengah, (c) ceraian bagi Lengan Pendikit	80
[7.0]	Pemilihan bahan untuk analisis	90
[7.1]	Bahagian yang statik	90
[7.2]	Bahagian yang telah dipilih	91
[7.3]	<i>Stress test</i> untuk ujian 1	91
[7.4]	<i>Strain test</i> untuk ujian 1	92

[7.5]	<i>Displacement test</i> untuk ujian 1	92
[8.0]	Mesin pemotong rumput yang asal sebelum ubahsuai	96
[8.1]	Mata pemotong selepas fabrikasi	97
[8.2]	Batang pemacu selepas fabrikasi	98
[8.3]	Paip Aluminium selepas dipotong	99
[8.4]	Penghad selepas proses pembuatan	99
[8.5]	Prototaip yang telah siap	100

SENARAI RAJAH JADUAL

NO. RAJAH JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
[2.0]	kawasan penanaman Getah di Malaysia	13
[2.1]	Kadar Pengaliran Lateks Mengikut Waktu Torehan	27
[2.2]	lingkaran saluran lateks yang terpankaskan	29
[2.3]	Panduan penggunaan kulit setahun	31
[2.4]	keberkesanan teknik torehan menaik	36
[2.5]	Keberkesanan penggunaan alat rangsangan gas	37
[3.0]	Hasil kejayaan salah satu ladang yang menggunakan Cantas sebelum dan selepas di gunakan di Ladang Tereh Selatan(EPA),Kluang,Johor	51
[4.0]	Proses Pembandingan Konsep Reka Bentuk	62
[6.0]	Bilangan komponen dalam reka bentuk alat torehan	81
[6.1]	Bahan yang digunakan	82
[6.2]	Spesifikasi / ciri-ciri Aluminium	84
[6.3]	Beberapa contoh aloi Aluminium, sifat-sifatnya dan kegunaannya	85
[6.4]	Beberapa contoh Plastik,symbol dan kegunaannya	86

[6.5]	spesifikasi reka bentuk	87
[7.1]	Keputusan untuk ujian analisis Mata pemotong	93
[8.1]	Pokok ujian lapangan	102
[8.2]	Kriteria pilihan semasa ujian	104

SENARAI LAMPIRAN

LAMPIRAN	TAJUK
A	Surat Lawatan Ke Lembaga Getah Malaysia (LGM)
B	Gantt Chart Untuk PSM I & PSM II
C	Lukisan Lakaran Konsep
D	Lukisan teknikal
E	Surat memohon kawasan ujian
F	Surat sokongan daripada penyelia PSM

BAB I

Pengenalan kepada Projek

1.0 Pendahuluan

Perkembangan teknologi banyak dapat dilihat sekarang tidak mengira bidang dari perkilangan hinggalah kepada pertanian. Salah satu hasil pertanian negara yang penting adalah getah. Hasil getah telah menjadi pendapatan negara melebihi 5 dekad iaitu sebelum negara merdeka lagi. Hingga sekarang, hasil getah masih lagi menyumbang kepada pendapatan negara tapi hasil getah semakin berkurangan disebabkan oleh kekurangan pekerja dan kawasan penanaman getah yang telah gantikan dengan pokok lain seperti kelapa sawit dan juga terbiar tanpa diusahakan. Teknologi dalam penghasilan lebih banyak hasil getah giat oleh Lembaga Getah Malaysia (LGM) dijalankan seperti penggunaan bahan perangsang untuk menghasilkan lebih banyak susu getah dan lain-lain lagi telah dijalankan tapi cara torehan getah masih lagi berada pada tahap yang lama iaitu masih lagi menggunakan pisau toreh untuk menoreh getah. Ini menyebabkan bilangan penoreh semakin berkurangan kerana ia memerlukan kemahiran untuk menggunakannya selain hasil pendapatan yang sedikit. Terdapat juga penghasilan alat menoreh yang menggunakan bateri tapi tidak dapat di terima oleh para penoreh kerana banyak masalah yang timbul. Oleh itu sebuah alat yang efektif perlu bagi memastikan hasil getah negara terus menjadi penyumbang kepada pendapatan negara.

1.1 Objektif

Setiap kerja atau perkara yang dilakukan mestilah mempunyai objektifnya yang tersendiri. Oleh itu, dalam menjalankan projek ini, objektif utama projek ini adalah untuk merekabentuk sebuah alat menoreh getah yang menggunakan mesin kecil seperti mesin rumput untuk memudahkan kerja penoreh getah dalam menjalankan kerja seharian di ladang atau kebun dan dapat menjimatkan masa. Mesin ini juga dapat memenuhi semua aspek yang berkaitan dengan kerja menoreh dari segi kesesuaian dan penggunaannya kepada penoreh getah dan juga penoreh getah.

Selain itu, objektif projek ini adalah untuk mereka bentuk alat menoreh yang mana ciri-cirinya berdasarkan kriteria yang telah ditentukan melalui kajian yang telah di buat.

1.2 Skop

Skop kajian adalah penting dalam melihat ringkasan keseluruhan kajian yang dijalankan. Tanpa skop kajian, penilai atau orang luar susah memahami atau menilai perkembangan kajian yang dijalankan.

Dalam kajian yang dilakukan skop pertama yang telah ditetapkan adalah merekabentuk sebuah mesin torehan yang menggunakan enjin kecil yang mana enjin alat pemotong rumput akan digunakan sebagai alat yang akan menggerakkan mekanisma torehan alat ini. Kajian adalah tertumpu kepada pemilihan mesin yang sesuai kerana terdapat banyak mesin pemotong rumput di pasaran dan pemilihan adalah penting bagi memastikan enjin adalah sesuai dengan mekanisma alat torehan yang direkabentuk. Projek ini juga akan merangkumi aspek kajian dan penghasilan alat menoreh getah yang menggunakan mesin kecil yang boleh di bawa di atas belakang dan turut tidak membebankan petani semasa melakukan kerja.

Skop kedua yang di tetapkan adalah merekabentuk sistem pemacu mesin torehan ini dimana semua mekanisma untuk alat torehan ini akan di rekabentuk yang mana mestilah sesuai dengan enjin yang dipilih dari semua segi. Rekabentuk alat

torehan mestilah merangkumi mata torehan alat, sistem yang menggerakkan mata untuk menoreh dan ciri-ciri keselamatan yang ada pada mesin dan juga pada pokok getah. Penghasilan mesin ini lebih tertumpu pada rekabentuk pemegang alat menoreh getah dan mekanisma yang perlu manakala mesin adalah inovasi daripada alat memotong rumput.

Skop ketiga yang ada adalah mengeluarkan prototaip bagi keseluruhan alat menoreh ini yang boleh berfungsi mengikut sistem torehan yang ada sekarang. Ini adalah untuk inovasi kepada alat yang lebih sempurna. Prototaip adalah termasuk enjin, sistem pemacu mesin torehan dan mekanisma torehan termasuk mata alat torehan dan ciri-ciri keselamatannya.

1.3 Latar Belakang Projek (Kenyataan Masalah)

Jika di lihat sekarang kebanyakan daripada penoreh adalah terdiri daripada golongan pertengahan umur iaitu dalam lingkungan 30'an. Kebanyakan daripada mereka mengusahakan kebun-kebun kecil dan hasil adalah terhad. Alat menoreh yang digunakan pula adalah pisau toreh dan banyak masa dan tenaga diperlukan untuk seseorang penoreh menyiapkan kerja mereka. Selain itu penggunaan pisau toreh juga memerlukan kemahiran tersendiri yang mana amat penting bagi menjaga kualiti dan juga hayat pokok getah. Disebabkan ini golongan pelapis untuk meneruskan kerja menoreh semakin berkurangan dan kebun getah yang terbiar semakin bertambah sedangkan salah satu hasil negara adalah dari getah dan kerajaan terpaksa berbelanja untuk mendapatkan pekerja luar untuk melakukan kerja menoreh ini.

Banyak penyelidikan telah dilakukan bagi menampung permintaan hasil getah di pasaran dan pada masa yang sama dapat meningkatkan pendapatan para petani. Penyelidikan banyak tertumpu kepada penggunaan bahan perangsang untuk merangsang pengeluaran latex tetapi cara penorehan masih berada pada tahap lama. Oleh itu alat ini akan dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi kerana ia senang digunakan tanpa memerlukan kemahiran menggunakan pisau toreh dah juga tidak memberi kesan kepada pokok getah. Ia juga menjimatkan masa menoreh dan pada masa yang sama boleh menambahkan parameter kawasan torehan. Ini sekaligus

dapat meningkatkan pendapatan para penoreh getah dan menyenangkan kerja penorehan tanpa memerlukan kemahiran menoreh.

1.4 Masalah Yang Dihadapi

Dalam menjalankan kajian ini, beberapa masalah yang agak rumit telah dihadapi. Ini kerana kajian yang dijalankan ini sudah lama tidak di jalankan. Maklumat tentang alat yang pernah dicipta sebelum ini juga susah untuk diperolehi dan agak sukar untuk mencipta alat yang baru yang belum di cipta lagi tanpa melibatkan ciptaan sebelum ini yang telah di patenkan. Mengikut kajian yang telah dijalankan, kajian tentang alat menoreh getah pernah dilakukan pada tahun 80'an dan maklumat mengenainya perlu diperolehi di pejabat Lembaga Getah Malaysia (LGM) sahaja

Selain itu, kajian mengenai pokok getah juga perlu di lakukan bagi mengetahui kesesuaian alat yang ingin di rekabentuk dengan konsep torehan yang sedia ada. Terdapat beberapa cara torehan yang di amalkan oleh para penoreh sekarang dan alat yang ingin di cipta mestilah bersesuaian dengan konsep tersebut. Selain itu, jenis pokok getah, jangka hayat pokok yang boleh di toreh dan struktur kulit pokok getah perlu di ambil kira kerana semua ini mempengaruhi keberkesanan alat torehan supaya ia tidak menjejaskan pokok getah apabila digunakan kelak.

Kajian ini juga menghadapi masalah dalam pemilihan mesin pemotong rumput yang betul-betul sesuai yang mana ia perlulah kecil dan efektif untuk mencapai matlamat torehan dan tidak membebankan pengguna. Terdapat banyak mesin yang berada di pasaran dan ini merumitkan lagi pemilihan mesin. Selain itu kajian terperinci mengenai pemacu mesin ini perlu bagi memastikan ia sepadan dengan alat torehan yang ingin di rekabentuk.

Masalah lain adalah dalam mendapatkan maklumat yang memerlukan beberapa lawatan di lakukan ke Lembaga Getah Malaysia (LGM) dan juga menjalankan kajian atau tinjauan ke kebun-kebun getah untuk mendapatkan maklum balas dari penoreh getah mengenai alat yang ingin di rekabentuk. Ini memerlukan masa yang agak lama dan masa untuk kajian pula adalah terhad.