

raf

TK2785 .M73 2007



0000043521

Analisis sifat-sifat motor aruhan tiga fasa / Mohd Shafik
Wazan Mohd Nasir.

ANALISIS SIFAT-SIFAT MOTOR ARUHAN TIGA FASA

MOHD SHAFIK WAZAN BIN MOHD NASIR

7 MEI 2007

“Saya akui bahawa saya telah membaca karya ini pada pandangan saya karya ini adalah memadai dari skop dan kualiti untuk tujuan penganugerahan Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Elektrik (Kuasa Industri)”.

Tandatangan

: 

Nama Penyelia

: EN. MD. HAIRUL NIZAM BIN MD. TALIB

Tarikh

: 7 MEI 2007

ANALISIS SIFAT-SIFAT MOTOR ARUHAN TIGA FASA


MOHD SHAFIK WAZAN BIN MOHD NASIR

**Laporan ini dihantar bagi memenuhi keperluan pengajian Ijazah Sarjana
Muda dalam Kejuruteraan Elektrik (Kuasa Industri).**

**Fakulti Kejuruteraan Elektrik
Universiti Teknikal Kebangsaan Malaysia (UTeM)**

7 Mei 2007

“Saya akui laporan ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali ringkasan dan petikan yang tiap-tiap satunya saya jelaskan sumbernya”.

Tandatangan : 
Nama : MOHD SHAFIK WAZAN B. MOHD NASIR
Tarikh : 7 MEI 2007

PENGHARGAAN

Salam ukhuwah dan sejahtera. Segala puji bagi Ar-Rahman kerana dengan limpah dan inayahNya telah memberikan kudrat kepada hambaNya yang lemah ini untuk menyempurnakan laporan akhir projek Ijazah Sarjana Muda. Selawat dan salam kepada junjungan Mulia sebagai contoh dan ikutan ummah yang mampan. Ucapan terima kasih yang tidak terhingga buat ayah dan ibu tersayang yang banyak memberi galakan. Sekalung ucapan terima kasih dan juga hutangan budi kepada penyelia projek kerana menjadi tulang belakang kepada kejayaan menyediakan laporan akhir projek Ijazah Sarjana Muda ini. Tidak dilupakan juga kepada rakan-rakan yang banyak membantu memberi tunjuk ajar dan sokongan dalam menyiapkan laporan ini. Akhir kata penutup bicara segala jasa baik dari semua pihak akan dikenang dan diharapkan mendapat keberkatan di dunia dan akhirat. Sekian, Terima Kasih.

ABSTRAK

Analisis ini adalah untuk mengkaji ciri-ciri motor aruhan tiga fasa. Kepentingan analisis ini ditunjukkan melalui pemahaman yang mendalam terhadap prinsip motor aruhan yang berbeza dengan motor-motor lain. Melalui papan nama sebagai rujukan pengguna dikehendaki mampu mengira dan mengukur parameter-parameter utama motor aruhan seperti rintangan, induktan, arus, kelajuan, galangan, kuasa, dan kecekapan. Setiap binaan asas dan jenis motor aruhan akan diperhatikan. Selain daripada itu juga pengkajian terhadap litar-litar utama yang terdapat dalam motor aruhan akan diberi penekanan. Beberapa ujikaji akan dijalankan untuk mendapatkan parameter asas dan juga melihat ciri-ciri motor aruhan pada keadaan nilai beban yang dikenakan. Setelah itu analisa secara perisian akan dilakukan. Hasil analisis dari kaedah pengiraan dan perisian akan diperolehi. Perbandingan kedua-dua analisa akan dilakukan. segala had kadaran pada motor aruhan yang terdapat pada papan nama dijadikan rujukan.

ABSTRACT

This project is to study the behavior of the three phase induction motor characteristics. The purpose of this project is to enhance understanding of the induction motor. Based on the nameplate student are required to calculate and measure the parameter induction motor such as resistance, inductance, current, speed, power and efficiency. All the construction of induction motor will be study and the circuit that involved in analyze the parameters of induction motor will be considered. The experiment to improve the result from calculation will be done by practical with used one selected induction motor. The rated power of the induction motor will be the references.

ISI KANDUNGAN

BAB	PERKARA	HALAMAN
	TAJUK	1
	AKUAN	ii
	PENGHARGAAN	iii
	ABSTRAK	iv
	ABSTRACT	v
	ISI KANDUNGAN	vi
	SENARAI JADUAL	x
	SENARAI RAJAH	xi
	SENARAI GRAF	xii
	SENARAI LAMPIRAN	xiii
I	Pengenalan	
	1.0 Pengenalan	1
	1.1 Penyataan Masalah	3
	1.2 Objektif	5
	1.3 Skop	6
	1.4 Carta Alir Tesis	8
II	KAJIAN LITERATUR	
	2.0 Pengenalan	9
	2.1 Sejarah Pengwujudan Motor Aruhan	9
	2.2 Jenis-Jenis Motor Arus Ulang Alik Yang Terdapat Dan Pengoperasiannya	11
	2.3 Penggunaan Motor Aruhan Dan Jenis-Jenis Motor Aruhan	12
	2.4 Kajian Penambahbaikan Kecekapan Dengan Cara Menyendal Dengan Besi Ferrite Yang Kecil Dan Lembut Di Dalam Motor Aruhan	15

2.5 Faktor Kuasa Memainkan Peranan Penting Dalam Litar Arus-Ulang Alik	16
2.6 Proses-Proses Pengenalpastian Parameter dan Perbandingan Model-Model Motor Aruhan	16
III TEORI ANALISIS	
3.0 Pengenalan	18
3.1 Binaan motor aruhan	19
3.1.1 Motor Aruhan Sangkar Tupai	20
3.1.2 Motor Aruhan Pemutar Berlilit	20
3.2 Prinsip pengendalian	21
3.2.1 Medan Magnet Berputar	21
3.2.2 Voltan Teraruh Pada Pemutar	22
3.3 Litar Setara	24
3.3.1 Litar Pemegun	25
3.3.2 Litar Pemutar	26
3.4 Ciri-ciri Motor Aruhan Sangkar Tupai 3-fasa	30
3.4.1 Daya kilas maksimum	32
3.5 Ujian Tanpa Beban dan Ujian Pemutar Terkunci	33
IV METODOLOGI	
4.0 Pengenalan	35
4.1 Ujikaji Motor Aruhan	36
4.1.1 Ujian Bahagian Pertama	36
4.1.1.1 Pengukuran Rintangan Lilitan Pemegun	36
4.1.1.2 Ujian Tanpa Beban	37
4.1.1.3 Ujian Pemutar Terkunci	39
4.1.2 Ujian Bahagian Kedua	40
4.1.2.1 Memahami Sifat Motor Aruhan Sangkar Tupai Tiga Fasa	40
4.2 Pengiraan Parameter Asas Dalam Litar Setara	43
4.2.1 Pengiraan Parameter Asas Dalam Litar Thevenin	44

4.3 Ciri-ciri Motor Aruhan Melalui Kaedah Perisian Mathcad dan Pengiraan	45
4.3.1 Kaedah Perisian Mathcad	45
4.3.2 Kaedah Pengiraan Atau Ujikaji Makmal	46
4.4 Perbandingan Keputusan	46
4.5 Carta Alir Metodologi	47
V KEPUTUSAN	
5.0 Pengenalan	48
5.1 Ujian Motor Aruhan	48
5.1.1 Ujian Bahagian Pertama	49
5.1.1.1 Pengukuran Rintangan Lilitan Pemegun	49
5.1.1.2 Ujian Tanpa Beban	50
5.1.1.3 Ujian Pemutar Terkunci	52
5.1.2 Ujian Bahagian Kedua	53
5.1.2.1 Memahami Sifat-Sifat Motor Aruhan Sangkar Tupai Tiga Fasa	53
5.2 Pengiraan Parameter Asas Dalam Litar Setara	59
5.2.1 Pengiraan Parameter Asas Dalam Litar Thevenin	61
5.3 Ciri-ciri motor Aruhan Melalui Kaedah Perisian Mathcad dan Pengiraan Ujian Makmal	62
5.3.1 Kaedah Perisian Mathcad	63
5.3.2 Kaedah Pengiraan atau Ujikaji Makmal	70
5.3.2.1 Keadaan Permulaan; ($s=1$)	70
5.3.2.2 Keadaan Beban Penuh; ($s=kadaran$)	71
5.3.2.3 Keadaan Daya Kilas Tinggi; ($s=maksimun$)	74
VI ANALISIS	
6.0 Perbandingan Nilai Daya Kilas dan Arus Antara Teori Pengiraan dan Perisian	77

6.1 Keadaan Permulaan; ($s=1$)	77
6.2 Keadaan Beban Penuh; ($s=kadaran$)	78
6.3 Keadaan Daya Kilas Tinggi; ($s=maksimun$)	79
6.4 Analisis Kriteria Motor Aruhan	80
6.4.1 Ciri-ciri Kelajuan Terhadap Daya Kilasan	80
6.4.2 Ciri-ciri Kecekapan Terhadap Daya Kilasan	81
6.4.3 Ciri-ciri Kuasa Keluaran Terhadap Daya Kilasan	82
6.4.4 Ciri-ciri Kuasa Keluaran Terhadap Kelajuan	83
6.4.5 Ciri-ciri Kecekapan Terhadap Kelajuan	84
6.4.6 Ciri-ciri Kuasa Keluaran Terhadap Gelincir	85
6.4.7 Ciri-ciri Gelincir Terhadap Daya Kilasan	86
VII KESIMPULAN DAN CADANGAN	
7.0 Kesimpulan	87
7.1 Cadangan	87
RUJUKAN	89
LAMPIRAN	90

SENARAI JADUAL

NO	TAJUK	HALAMAN
4.0	Spesifikasi Motor Aruhan DL1021 Lorenzo Pada Papan Nama	36
4.1	Parameter yang Digunakan Daripada Ujian Tanpa Beban Dan Ujian Pemutar Terkunci	43
4.3	Nilai Parameter Yang Digunakan Dalam Simulasi Perisian Mathcad	45
5.1	Nilai Keputusan Ujikaji Pengukuran Rintangan Lilitan Pemegun	49
5.2	Nilai Bacaan Ujian Tanpa Beban	51
5.3	Nilai Bacaan Ujian Pemutar Terkunci	52
5.4	Data Asas Ujikaji Sifat-Sifat Motor Aruhan Sangkar Tupai Tiga Fasa	54
5.5	Data Penuh Ujikaji Sifat-Sifat Motor Aruhan Sangkar Tupai Tiga Fasa (kepelbagaian nilai beban)	55
5.6	Data Ujikaji Nilai Pengiraan Gelincir (kepelbagaian nilai beban)	58
6.1	Perbandingan Pada Keadaan Beban Penuh	77
6.2	Perbandingan Pada Keadaan Beban Penuh	78
6.3	Perbandingan Pada Keadaan Daya Kilas Tinggi	79

SENARAI RAJAH

NO	TAJUK	HALAMAN
Rajah 2.1	Lilitan dan Kutub Pada Pemegun	10
Rajah 2.2	Pemutar	11
Rajah 2.3	Keratan Rentas Pemutar	12
Rajah 2.4	Motor Aruhan Kadaran Kuasa Kecil	12
Rajah 2.5	Motor Aruhan Kecil Yang Digunakan Di Dalam Kipas	14
Rajah 3.1	Litar Setara Motor Aruhan	24
Rajah 3.2	Litar Setara Pemegun	25
Rajah 3.3	Litar Setara Pemutar	26
Rajah 3.4	Ciri Daya Kilas – Kelajuan Bagi Motor Aruhan Tiga Fasa Sangkar Tupai	31
Rajah 4.1	Litar Ujikaji Pengukuran Rintangan Lilitan Pemegun	37
Rajah 4.2	Litar Ujikaji Tanpa Beban	38
Rajah 4.3	Litar Sambungan Ujian Pemutar Terkunci	39
Rajah 4.4	Litar Ujikaji Sifat-sifat Motor Aruhan Sangkar Tupai 3 Fasa	42
Rajah 4.5	Parameter Asas Dalam Litar Setara	44
Rajah 4.6	Parameter Asas Dalam Litar Thevenin	44
Rajah 5.1	Gambarajah VA Untuk Motor Pada Beban Penuh (1.1 kW)	56
Rajah 5.2	Litar Setara	60
Rajah 5.3	Litar Thevenin	62
Rajah 6.1	Gambaran Graf Daya Kilas Menentang Kelajuan	79

SENARAI GRAF

NO	TAJUK	HALAMAN
Graf 6.1	Daya Kilas lawan Kelajuan	80
Graf 6.2	Kecekapan lawan Daya Kilasan	81
Graf 6.3	Kuasa Keluaran lawan Daya Kilasan	82
Graf 6.4	Kuasa Keluaran lawan Kelajuan	83
Graf 6.5	Kelajuan lawan Kecekapan	84
Graf 6.6	Kuasa keluaran lawan Gelincir	85
Graf 6.7	Gelincir Pemutar lawan Daya Kilasan	86

SENARAI LAMPIRAN

NO	TAJUK	HALAMAN
A	Nilai Bacaan Ujian Tanpa Beban	90
B	Nilai Bacaan Ujian Pemutar Terkunci	94
C	Pengiraan Ujikaji Sifat-Sifat Motor Aruhan Sangkar Tupai 3 Fasa	95
D	Ujikaji Nilai Pengiraan Gelincir (kepelbagaian nilai beban)	100
E	Perancangan Projek	102

BAB I

PENGENALAN

1.0 Pengenalan

Dewasa ini penggunaan motor aruhan adalah amat meluas di dalam sektor perindustrian. Ini adalah kerana motor aruhan tahan lasak dan lebih murah berbanding dengan motor arus terus. Ini dapat dibuktikan melalui penggunaannya yang meluas dalam sektor perindustrian dan juga bidang domestik yang merangkumi kira-kira 70 peratus daripada kuasa yang disumbangkan oleh beban motor aruhan. Motor aruhan juga turut dikenali sebagai transformer dengan putaran lilitan sekunder.

Tesis ini akan membincangkan sifat-sifat motor aruhan tiga fasa merangkumi operasi kendalian. Berdasarkan kepada papan tanda yang biasanya terdapat pada sesebuah motor, individu yang mengikuti tesis ini mampu untuk mengira dan mengukur parameter- parameter utama yang terdapat pada motor aruhan seperti rintangan, induktan, arus, kelajuan, galangan, kuasa, dan kecekapan. Melalui tesis ini pengguna berkeupayaan untuk menyelesaikan masalah yang sering kali dihadapi iaitu sukar untuk menentukan kesesuaian kadar kuasa semasa menggunakan motor aruhan terhadap kerja yang dilakukan. Hal ini dapat ditunjukkan dengan jelas apabila pengguna gagal untuk membezakan kadar yang telah ditetapkan terhadap sesebuah motor. Mereka bekerja dengan kadaran kuasa motor yang salah. Oleh yang sedemikian ini telah mengheret mereka untuk gagal memperolehi hasil kerja yang baik ataupun kecekapan mesin yang tinggi. Ini semua berlaku di atas beberapa keadaan yang tidak stabil iaitu gangguan konsistensi mesin bekerja seperti lebihan kuasa, kekurangan kuasa, lebihan arus, dan beberapa gangguan keadaan lagi. Impak

yang lebih serius lagi boleh berlaku adalah sistem perlindungan mesin itu sendiri ialah kegagalannya untuk berfungsi.

Komponen utama dalam menghasilkan tesis ini adalah menganalisa ciri-ciri atau sifat utama di dalam motor aruhan serta parameter yang berkaitan. Untuk itu langkah pertama yang harus diambil adalah mengetahui dengan mendalam terhadap binaan asas motor aruhan. Ini adalah merangkumi kelebihan dan kekurangan dalam penggunaan motor aruhan. Langkah seterusnya adalah membuat kajian terhadap litar-itar berkaitan motor aruhan seperti litar setara motor aruhan, litar pemegun, litar pemutar dan litar *Thevenin*. Melalui analisa terhadap litar-itar tersebut semua persamaan atau rumus utama yang diterbitkan daripada litar akan diberi perhatian. Hal ini adalah kerana setiap rumus atau persamaan berkenaan akan digunakan untuk mengira parameter-parameter utama di dalam motor aruhan seperti rintangan, induktan, arus, kelajuan, galangan, kuasa, dan kecekapan. Terdapat dua fasa ujikaji dalam tesis ini. Fasa pertama adalah menjalankan ujian bagi mendapatkan parameter asas dalam litar setara. Fasa kedua pula adalah dengan menjalankan ujikaji untuk melihat ciri-ciri motor aruhan bekerja pada kepelbagaian nilai beban yang dikenakan. Ini dilakukan melalui menjalankan ujikaji berkaitan motor aruhan. Di dalam menjalankan ujikaji tersebut penggunaan alatan mengukur atau menyukat parameter asas motor aruhan dengan betul seperti rintangan, induktan, arus, kelajuan, galangan, kuasa, dan kecekapan akan diperolehi. Ia adalah merupakan faedah tambahan kerana tujuan asal ujikaji adalah mendapatkan nilai sebenar parameter-parameter motor aruhan. Langkah seterusnya yang diambil adalah penggunaan software seperti mathcad yang membantu mengeluarkan keputusan analisa dalam ketiga-tiga keadaan utama motor aruhan iaitu pada keadaan permulaan; ($s = 1$), pada keadaan beban penuh; ($s =$ kadaran), dan pada keadaan daya kilas tinggi; ($s =$ maksimum) secara grafik. Penggunaan software di dalam tesis ini adalah penting kerana ia adalah salah satu kaedah yang paling mudah dan jelas untuk memaparkan ciri-ciri dalam motor aruhan secara grafik yang diketahui umum analisa itu sukar ditunjukkan ketika praktikal. Selain daripada itu ciri-ciri sesebuah motor aruhan boleh diperolehi secara pengiraan atau ujikaji makmal. Seharusnya kedua cara ini akan menunjukkan nilai yang sama. Hasil daripada kedua-dua langkah ini akan dibandingkan. Langkah seterusnya dalam menyempurnakan tesis ini adalah dengan melakukan penganalisaan secara praktikal. Umum mengetahui bahawa setiap nilai parameter motor aruhan

boleh diperolehi pada papan tanda, untuk itu hasil daripada ujikaji tersebut akan dijadikan sebagai panduan atau petunjuk jika terdapat nilai yang berbeza setelah perbandingan dilakukan antara hasil ujikaji dengan nilai pada papan tanda. Sekiranya terdapat nilai parameter yang tidak boleh disukat secara terus melalui ujikaji, penggunaan rumus berkaitan akan digunapakai. Setiap bacaan atau sebarang nilai akan direkodkan.

Sebagai kesimpulan, pemahaman yang mendalam terhadap motor aruhan akan bertambah melalui projek atau kaji selidik ini. Segala data-data atau kaedah-kaedah penting yang diperolehi di dalam projek atau kaji selidik ini diharapkan dapat membantu jurutera ketika atau semasa hendak bekerja menggunakan motor aruhan.

1.1 Penyataan masalah

Penggunaan motor aruhan pada masa kini adalah sangat penting. Ini jelas terbukti apabila lebih kurang 70 peratus sumber tenaga elektrik dalam sektor perindustrian menggunakan motor aruhan. Oleh yang sedemikian berlakunya penyalahgunaan motor aruhan terhadap penggunaannya. Kebanyakan kes yang ditemui ialah kegagalan sesebuah motor aruhan untuk menjalankan kerja pada kadar beban yang ditetapkan. Dalam erti kata yang lain motor aruhan itu beroperasi secara lebihan had yang mengakibatkan ianya tidak mampu mencapai had kuasa penuh yang telah ditetapkan. Kesan langsung daripada hal ini adalah taraf kecekapan yang diperolehi adalah rendah. Kesan-kesan lain yang mungkin terjadi adalah seperti;

- i. Kurangnya pengetahuan terhadap motor aruhan. Perkara ini adalah yang biasa berlaku dikalangan pengguna. Mereka sering menghadapi kesukaran atau masalah untuk memperolehi data atau maklumat penting tentang kerja yang hendak mereka lakukan. Untuk itu mereka gagal untuk memilih kadaran terbaik terhadap kerja yang hendak dilakukan. Kesannya, mereka tidak berjaya untuk mendapat hasil terbaik atau taraf kecekapan yang tinggi semasa menggunakan motor aruhan.

- ii. Semasa menjalankan operasi atau kerja menggunakan motor aruhan segala kadaran atau had keupayaan bekerja hendaklah diambil kira. Kurang kesesuaian terhadap menentukan kadaran atau keupayaan bekerja motor aruhan akan mengakibatkan gangguan. Gangguan yang dimaksudkan adalah seperti lebih kadar, kurangan kadar, lebih arus, lebih haba dan sebagainya. Gangguan-gangguan ini akan menyebabkan sesebuah motor aruhan tidak dapat berfungsi dengan sempurna. Tambahan daripada itu adalah sistem perlindungan motor aruhan itu akan musnah. Oleh yang sedemikian alat-alat perlindungan tersebut tidak mampu bertindak sebagai pelindung atau dengan erti kata lain gagal bertindak dengan tidak memberikan perlindungan kepada motor aruhan itu.

- iii. Kos penyelenggaraan yang tinggi. Dalam usaha memperbaiki atau membaikpulih kerosakan yang terdapat pada motor aruhan kos yang diperlukan akan meningkat. Ini adalah disebabkan kecuaiian semasa penggunaan motor aruhan terhadap kerja yang dilakukan. Disamping itu juga masa yang digunakan untuk penyelenggaraan motor aruhan akan mengurangkan produktif.

- iv. Alatan akan lebih terdedah untuk mengalami kerosakan. Rentetan daripada kegagalan memilih kadaran yang sesuai terhadap kerja pada motor aruhan akan bertambah buruk lagi apabila alatan dalaman motor aruhan itu sendiri mudah terdedah kepada kerosakan. Keadaan seperti litar pintas akan membahayakan pengguna disamping alatan terdedah kepada kerosakan.. Jika keadaan seperti ini berlaku dengan kerap risiko kerosakan barang atau alatan motor aruhan itu adalah tinggi. Lebih buruk lagi kos untuk menggantikan alatan itu adalah mahal seterusnya meningkatkan kos penyelenggaraan. Maka ingin ditekankan sekali lagi bahawasanya motor aruhan haruslah bekerja pada kadaran kuasa yang sesuai

1.2 Objektif

Secara dasarnya objektif tesis ini adalah mengetahui sifat-sifat motor aruhan tiga fasa merangkumi operasi kendalian. Berdasarkan kepada papan tanda, beberapa maklumat penting yang berkaitan kadaran kerja motor aruhan itu seperti kuasa, voltan, frekuensi, arus, dan kelajuan boleh diperolehi. Parameter lain seperti rintangan, induktan, daya kilas dan kecekapan boleh diperolehi melalui kaedah pengiraan. Di sini dinyatakan dengan lebih jelas lima tujuan utama projek atau kaji selidik ini.

Untuk memberi pengetahuan dan maklumat mengenai motor aruhan sebagai membantu untuk mengoptimalkan pendekatan yang betul menerusi penggunaan kerja.

Mengira parameter-parameter asas pada litar setara seperti rintangan dan galangan serta parameter utama yang terdapat pada motor aruhan seperti daya kilas, arus, kelajuan, kuasa, dan kecekapan berdasarkan papan tanda. Pada tahap ini pemerhatian yang lebih dan penghuraian formula persamaan amat ditekankan. Selain daripada itu juga setiap litar-litar penting yang berkaitan dengan motor aruhan turut dianalisa agar dapat memudahkan perolehan parameter-parameter asas di dalam motor aruhan. Sebagai tambahan pemahaman terhadap litar setara adalah asas pengoperasian motor aruhan yang harus diketahui.

Mengkaji ciri-ciri dan mengukur parameter motor aruhan pada tiga keadaan utama iaitu pada keadaan permulaan; ($s = 1$), pada keadaan beban penuh; ($s =$ kadaran), dan pada keadaan daya kilas tinggi; ($s =$ maksimum). Ujikaji secara praktikal dijalankan. Melalui ujikaji ini akan jelas menunjukkan ciri-ciri dan parameter sebenar berdasarkan kadaran yang telah ditetapkan pada papan tanda. Segala pemerhatian akan dijalankan dan direkodkan seperti variasi kelajuan motor, kecekapan, kuasa masukan, dan kuasa keluaran pada masa beban tenaga putaran. Pengetahuan menggunakan alat pengukuran parameter motor aruhan seperti Tachometer iaitu alat pengukuran tenaga putaran dengan betul dan tepat merupakan imbuhan tambahan atas ujikaji yang dijalankan.

Objektif keempat pula adalah membiasakan pelajar atau individu untuk menggunakan simulasi perisian yang mana dapat membantu bagi menganalisa parameter motor aruhan dengan lebih mudah dan tepat dengan bantuan gambaran grafik. Perisian ini akan membuktikan keupayaan sesebuah mesin untuk beroperasi secara simulasi yang tidak boleh dibuktikan secara praktikal.

Objektif kelima adalah membolehkan perbandingan dilakukan terhadap parameter motor aruhan antara kaedah ujian makmal dan kaedah perisian. Selain itu juga ianya mampu membuktikan sama ada maklumat yang terdapat pada papan nama yang disertakan pada sesebuah motor aruhan itu bersesuaian ataupun tidak terhadap kadaran yang ditetapkan.

1.3 Skop projek

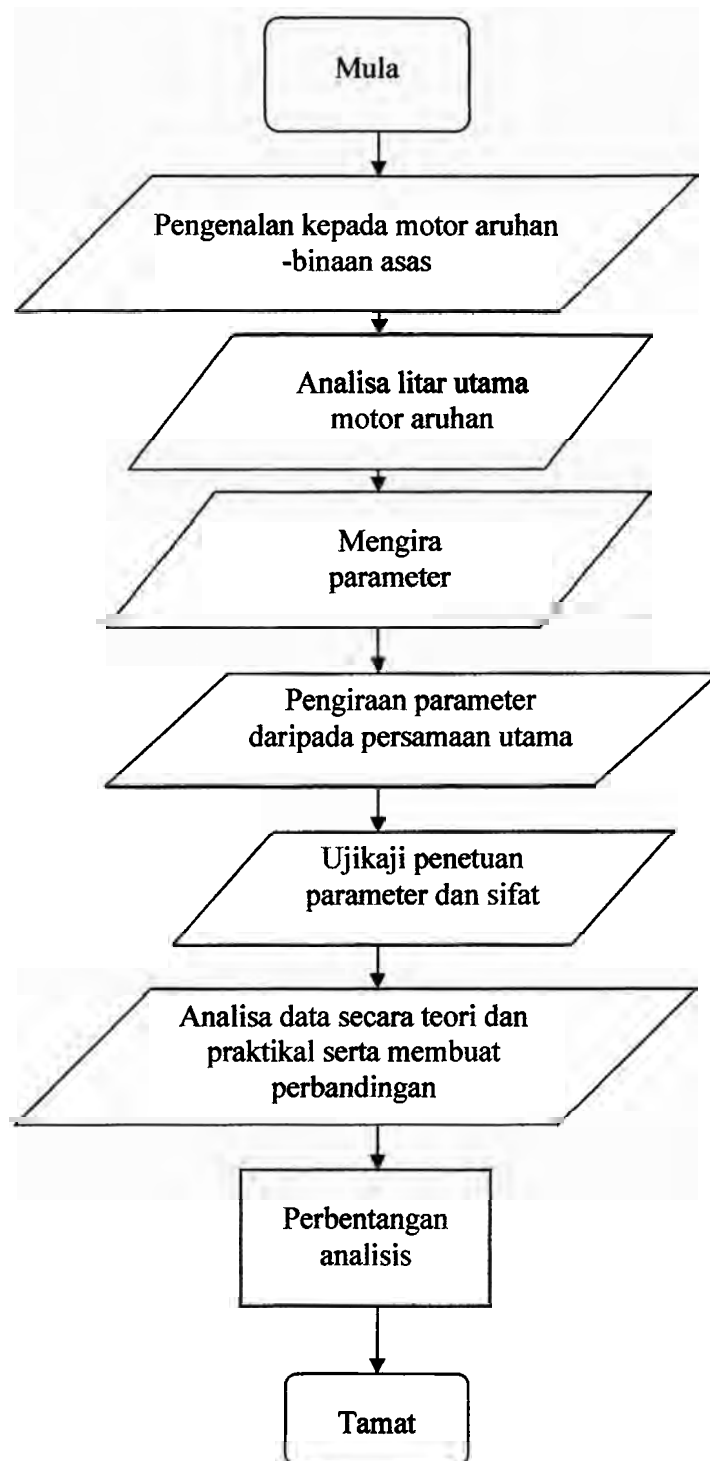
Skop untuk projek ini adalah menerangkan bagaimana projek ini dilaksanakan dan bidang-bidang yang terangkum dalam projek. Selain daripada itu juga ianya akan menunjukkan bagaimana kajian-kajian yang telah dilakukan oleh individu lain berkait dengan projek ini.

- i. Di dalam projek ini skop utama yang dilakukan adalah dengan mengkaji operasi kerja sesebuah motor aruhan. Terangkum sekali di dalam skop ini adalah binaan motor aruhan.
- ii. Mengetahui jenis motor aruhan yang dijadikan sebagai bahan ujikaji tesis iaitu jenis sangkar tupai tiga fasa model Lorenzo DL1021.
- iii. Penganalisan litar-litar utama di dalam motor aruhan. Litar ini adalah seperti litar setara, litar model pemegun, litar model pemutar. Selepas itu setiap persamaan-persamaan atau formula penting bagi mendapatkan kriteria motor aruhan dibeberapakan perhatian. Membuat pengiraan secara teori akan parameter parameter utama motor aruhan seperti rintangan, induktan, arus, kelajuan, galangan, kuasa, dan kecekapan berdasarkan papan tanda.

- iv. Pengujian secara praktikal melalui eksperimen untuk mengukur parameter asas dalam litar setara motor aruhan. Melakukan ujikaji untuk memerhatikan ciri-ciri motor aruhan pada pelbagai nilai beban yang dikenakan. Adalah ditekankan ketika menjalankan ujikaji ini kriteria-kriteria utama termasuk cara pengoperasiaan diperhatikan. Ciri-ciri motor aruhan yang diperhatikan adalah kelajuan, kecekapan, kuasa masukan, kuasa keluaran dan kaitan dengan beban kuasa putaran dalam kepelbagaian nilai beban yang dikenakan.

- v. Pengkajian kertas kerja yang berkaitan dengan analisis ini. Meliputi pengenalan terhadap induction motor, jenis-jenis, kaedah analisa kriteria motor aruhan, kaedah peningkatan kecekapan, dan perbandingan jenis motor aruhan yang sesuai digunakan terhadap sesebuah kerja yang hendak dilakukan.

1.4 Carta Alir Tesis



BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Pengenalan

Kajian literatur telah dijalankan menggunakan beberapa bahan rujukan seperti buku dan jurnal IEEE termasuklah laman web bagi membantu kajian ini dijalankan.

Rujukan [1] menerangkan sejarah pengwujudan motor aruhan. Nikola Tesla merupakan seorang pengasas penggunaan daya medan terhadap pengoperasian motor elektrik. Pada tahun 1882 beliau telah menemui prinsip putaran medan magnet. Beliau melakukan kajian yang mendalam terhadap prinsip tersebut dan seterusnya mereka bentuk sebuah motor aruhan dua fasa yang begitu unik pada tahun 1883. Kemasyuran ciptaan Nicola Tesla telah menarik minat ramai cendekiawan untuk mengetahui akan prinsip tersebut. Glileo Ferraris amat tertarik terhadap prinsip ini. Oleh yang sedemikian beliau meneruskan kajian secara persendirian pada tahun 1885. Usaha beliau selama tiga tahun itu telah membuatkan beliau amat terkenal. Hasilnya, beliau telah menerbitkan hasil kajian yang dilakukan secara formal di dalam kertas kerja Akademi Diraja Sains (Royal Academy of Science) di Turin pada tahun 1888.

Penemuan prinsip putaran medan magnet oleh Nicola Tesla telah membuka lembaran baru terhadap dunia permotoran apabila bermulanya revolusi perindustrian kedua pada tahun 1888. Ini dapat dibuktikan melalui keupayaan bidang perindustrian menghasilkan kecekapan dalam bidang penjanaan tenaga elektrik, keupayaan pengedaran dan pengagihan kuasa elektrik yang lebih jauh dari jarak biasadengan