

raf

TK7881 .M72 2007.



0000043396

Mesin pemain gamelan / Mohd Sabri Ramli.

43396

MESIN PEMAIN GAMELAN

MOHD SABRI BIN RAMLI

MEI 2007

MAKLAJUTERBUHA

Jurnal Kajian & Penyelidikan

2007

” Saya akui bahawa saya telah membaca dari skop dan kualiti laporan ini, pada pandangan saya laporan ini memadai dari skop dan kualiti untuk tujuan penganugerahan Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Elektrik (Kawalan, Instrumentasi & Automasi)”.

Tandatangan

: 

Nama Penyelia

: EN. MOHAMED AZMI BIN SAID

Tarikh

: MEI 2007

MESIN PEMAIN GAMELAN


MOHD SABRI BIN RAMLI

**Laporan projek ini dikemukakan sebagai memenuhi sebahagian daripada
syarat penganugerahan Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Elektrik
(Kawalan, Instrumentasi & Automasi)**

**Fakulti Kejuruteraan Elektrik
Universiti Teknikal Malaysia Melaka**

Mei 2007

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

Tandatangan : 

Nama : MOHD SABRI BIN RAMLI

Tarikh : Mei 2007

**Untuk yang tercinta,
Ibu, Siti Atkah Binti Yusoff;
Abang-abang, Kakak & Adik-adik;**

PENGHARGAAN

Dengan nama Allah yang maha pemurah lagi maha mengasihani. Segala puji-pujian bagi Allah S.W.T tuhan semesta alam. Selawat serta salam ke atas junjungan besar Nabi Muhammad S.A.W, ahli keluarganya para sahabat dan orang-orang yang mengikuti mereka. Bersyukur saya kepada Allah S.W.T kerana dengan kehendaknya dapat saya menyiapkan laporan Projek Sarjana Muda II (PSM II) ini dengan lancar. Ribuan terima kasih saya ucapkan kepada kepada penyelia PSM saya iaitu En. Mohamed Azmi Bin Said yang banyak memberi tunjuk ajar dan bimbingan kepada saya dalam menyiapkan laporan ini. Selain itu penghargaan juga diucapkan kepada para pensyarah yang memberi idea dan panduan kepada saya semasa menjalankan projek ini. Tidak lupa juga kepada ibu saya yang tidak henti-henti memberi galakan dan dorongan kepada saya untuk menyiapkan projek ini. Segala budi baik yang diberikan oleh semua pihak saya ucapkan ribuan terima kasih dan hanya Allahlah yang dapat membalas jasa mereka.

ABSTRAK

Projek Mesin Pemain Gamelan merupakan satu projek dihasilkan untuk memainkan permainan gamelan secara automatik oleh mesin yang dikawal oleh komputer. Ini bertujuan untuk memudahkan permainan gamelan tanpa memerlukan pemain. Aturcara yang akan dihasilkan akan dimasukkan ke dalam sistem mikropengawal. Mikropengawal yang digunakan adalah dari jenis MC 8051. Mikropengawal adalah litar bersepadu di mana ianya digunakan untuk masukan dan keluaran bagi isyarat analog dan digital. Dengan kata lain, ianya berfungsi sebagai pemproses berpusat untuk mengawal perkakasan. Setelah menerima masukan dari pengguna, mikropengawal yang telah diprogram akan mengarahkan pemalu untuk memberikan paluan kepada gamelan. Projek ini keseluruhannya terbahagi kepada tiga peringkat iaitu penghasilan litar mikropengawal dan litar pemacu, penghasilan perisian dan penghasilan perkakasan untuk kerangka pemegang permainan gamelan. Perkara utama yang perlu dititikberatkan adalah penghasilan perkakasan untuk mereka sistem paluan yang fleksibel yang akan menggunakan nod-nod muzik daripada standard Nokia. Muzik gamelan dapat dimainkan apabila pengguna memilih lagu yang dipaparkan pada monitor komputer.

ABSTRACT

Gamelan Playing Machine is a project that can play the gamelan automatically by the machine that been controlled by the computer. The purposed of this project been develop is to plays the gamelan without the player. Program will be develop and burn into the microcontroller. For this project MC 8051 will be used for the microcontroller. Microcontroller was an integrated circuit where it been used for the input and output for the analog and digital signal. It means that, its react as a centre of processor to control the hardware. After it received the input from the consumer, the controller that has been program will command the beating to hit the gamelan. The overall of this project is separated into three levels. The first level is developing the controller circuit and driver circuit, the second level is to develop the software and the third level is to develop the hardware to hold the handler for the gamelan. The important thing is to develop the hardware in designing this flexible beating system that will use the music nod from Nokia standard. Gamelan music can be played when the consumer choose the song that been monitor on the computer screen.

ISI KANDUNGAN

BAB	TAJUK	MUKA SURAT
	PENGHARGAAN	iv
	ABSTRAK	v
	ISI KANDUNGAN	vii
	SENARAI RAJAH	x
	SENARAI JADUAL	xii
1	Pengenalan	
	1.0 Pengenalan	1
	1.1 Objektif Projek	2
	1.2 Skop Projek	3
	1.3 Perancangan Projek	4
	1.4 Penyataan Masalah	5
	1.5 Struktur Kerja	6
	1.6 Metodologi	8
2	KAJIAN LITERATUR	
	2.0 Sejarah Gamelan	10
	2.1 Bonang	14
	2.2 Solenoid	15
	2.3 Pemilihan solenoid untuk projek	16

	2.4 Injap solenoid	17
	2.5 Selak solenoid	17
3	PEMBANGUNAN ELEKTRONIK	
	3.0 Sejarah Mikropengawal	18
	3.1 Mikropengawal 8051	22
	3.2 Komponen-komponen lain	27
4	MESIN PEMAIN GAMELAN	
	4.0 Mesin Pemain Gamelan	31
	4.1 Litar Pemacu untuk solenoid	40
5	PEMBANGUNAN PERISIAN	
	5.0 Penggunaan bahasa C	41
	5.1 Bahasa himpunan	43
	5.2 Include 'predefs.h'	47
	5.3 Pengistiharan pembolehkan	48
	5.4 Pengiraan "Baud rate"	49
	5.5 Menu kata-kata aluan	50
	5.6 Subrutin Delay	54
	5.7 Subrutin SEND	55
6	KEPUTUSAN	
	6.0 Keputusan	57

7	PERBINCANGAN	
	7.0 Perbincangan	58
	7.1 Cadangan	59
	7.2 Kesimpulan	60
	RUJUKAN	61
	LAMPIRAN	62

SENARAI RAJAH

NO	TAJUK	MUKA SURAT
1.3	Carta Gantt untuk Projek Sarjana Muda (PSM)	4
1.5	Gambarajah blok peringkat pembangunan projek	6
1.6	Carta alir metodologi	9
2.01	Peralatan muzik gamelan yang terdapat di Bali, Indonesia	12
2.02	Peralatan muzik gamelan yang terdapat di Jawa, Indonesia	12
2.03	Pemain sedang memainkan gamelan	13
2.04	Kendang	13
2.05	Bedug	13
2.1	Perkakasan mekanikal yang digunakan	14
3.11	Mikropengawal jenis Intel P8051AH	25
3.2	Litar Mikropengawal yang digunakan	29
3.32	Penyambungan kabel RS232	30
4.01	Rekabentuk mekanikal gamelan	32
4.02	Pemain Mesin Gamelan yang dihasilkan	33
4.03	Pengetuk dan yang digunakan untuk mengetuk bonang	34
4.04	Litar pemacu yang telah dihasilkan	35
4.05	Penyambungan Pemain Mesin Gamelan dgn litar pemacu	36
4.06	Mesin Pemain Gamelan	37
4.07	Litar pemacu	38
4.08	Litar mikropengawal daripada pandangan atas	39
4.09	Litar mikropengawal menggunakan kaedah <i>wire-wrap</i>	39

4.1	Litar pemacu solenoid	40
5.11	Peringkat penterjemahan aturcara	43
5.12	Memprogramkan cip EEPROM	44
5.13	Carta alir bagi memprogram cip EEPROM	45
5.14	Universal programmer yang memprogramkan EEPROM	46

SENARAI JADUAL

NO.	TAJUK	MUKA SURAT
3.11	Versi Keluarga MCS-51 Intel	23
3.12	Tugas-tugas setiap pin pada mikropengawal 8051	26

BAB 1

PENGENALAN

1.0 Pengenalan

Gamelan merupakan salah satu alat permainan muzik tradisional bagi masyarakat melayu. Permainan ini dimainkan di dalam majlis-majlis keramaian khususnya untuk menyambut tetamu. Ianya dimainkan dengan cara mengetuk alat yang dipanggil gong. Ketukannya adalah mengikut nada-nada tertentu.

Untuk projek ini, aplikasi daripada alat gamelan. Projek ini dijalankan adalah untuk menghasilkan satu perisian dan perkakasan yang berupaya memainkan alat gamelan melalui komputer. Pengguna daripada komputer akan memasukkan nod-nod yang dikehendaki sebelum nada atau lagu yang dikehendaki dapat dimainkan.

Dalam projek ini, penggunaan penyambungan port sesiri dilakukan yang akan menyambungkan antara litar kawalan dan komputer. Penyambungan ini adalah lebih sesuai kerana litar kawalan yang dibina adalah daripada unit mikropengawal. Untuk menjalankan aturcara seperti memasukkan nod-nod, memilih lagu dan memainkan alat gamelan, perisian C++ (microsoft C++) telah digunakan. Perisian C++ ini hanya digunakan untuk menjalankan aturcara yang telah diprogramkan.

Untuk permulaan, penggunaan perisian Turbo C yang mana perisian ini adalah lebih senang untuk dipraktikkan sebelum menjalankan aturcara yang menggunakan C++. Pengguna hanya perlu memasukkan nod-nod dengan menggunakan kekunci yang telah ditetapkan. Pada peringkat permulaan, projek ini hanya boleh memprogramkan nod-nod tertentu sahaja seperti A,B,C,D,E dan G. Perisian ini diharapkan dapat digunakan oleh semua pengguna dengan mudah dan berkesan.

1.1 Objektif Projek

Bagi Projek Sarjana Muda II (PSM II), matlamatnya adalah untuk mempertingkatkan ilmu pengetahuan dan kajian ilmiah serta kemahiran pelajar untuk menyelesaikan permasalahan. Selain itu juga pelajar mampu berfikir secara objektif, analitik dan kritikal dalam mengenal pasti dan menyelesaikan permasalahan secara sistematik. Bagi menjayakan projek yang saya jalankan ini, terdapat objektif-objektif yang perlu dicapai. Antaranya ialah:

- 1) Menghasilkan suatu mesin yang mampu mengetuk dan memainkan gamelan mengikut nod-nod yang diprogramkan.
- 2) Menghasilkan program aturcara yang dapat memberi dan menerima isyarat di antara komputer dan mikropengawal.
- 3) Membina litar mikropengawal dan litar pemacu untuk solenoid.
- 4) Merekabentuk dan membina sistem ketukan yang fleksibel dan tahan lasak untuk memainkan gamelan.
- 5) Penambahan pada perkakasan pemain mesin gamelan iaitu menambahkan enam lagi solenoid dan bonang daripada yang sedia ada.

1.2 Skop Projek

Projek Mesin Pemain Gamelan merupakan satu projek dihasilkan untuk memainkan permainan gamelan secara automatik oleh mesin yang dikawal oleh komputer. Ini bertujuan untuk memudahkan permainan gamelan tanpa memerlukan pemain. Aturcara yang akan dihasilkan akan dimasukkan ke dalam sistem mikropengawal. Mikropengawal yang digunakan adalah dari jenis MCS 8051.

Mikropengawal adalah litar bersepadu di mana ianya digunakan untuk masukan dan keluaran bagi isyarat analog dan digital. Dengan kata lain, ianya berfungsi sebagai pemproses berpusat untuk mengawal perkakasan. Setelah menerima masukan dari pengguna, mikropengawal yang telah diprogram akan mengarahkan pemalu untuk memberikan paluan kepada gamelan.

Projek ini keseluruhannya terbahagi kepada tiga peringkat iaitu penghasilan litar mikropengawal dan litar pemacu, penghasilan perisian dan penghasilan perkakasan untuk kerangka pemegang permainan gamelan. Perkara utama yang perlu dititikberatkan adalah penghasilan perkakasan untuk mereka sistem paluan yang fleksibel yang akan menggunakan nod-nod muzik daripada *Nokia standard*. Muzik gamelan dapat dimainkan apabila pengguna memilih lagu yang dipaparkan pada monitor komputer.

1.3 Perancangan Projek

Bersyukur pada Ilahi dengan segala rahmatnya dapat juga saya menyiapkan Laporan Kemajuan Projek Sarjana Muda II (PSM II) mengikut perancangan yang telah dibuat. Di bawah adalah Carta Gantt untuk perancangan projek bagi keseluruhan PSM I dan PSM II.

Aktiviti Projek	2006						2007					
	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	MJ
Perbincangan mengenai tajuk projek.	■											
Menyiapkan dan menghantar borang cadangan projek.		■	■									
Mengkaji perkakasan projek yang sedia ada.		■	■	■								
Pembinaan litar solenoid berasaskan perisian 8051.		■	■	■	■							
Persediaan untuk laporan akhir projek.			■	■	■	■						
Membina sistem pengetuk gamelan.				■	■	■	■					
Pengujian litar.					■	■	■	■	■			
Pembinaan mesin gamelan dan penggunaan perisian.							■	■	■	■		
Persediaan untuk persembahan & laporan akhir projek.										■	■	

Rajah 1.3: Carta Gantt untuk Projek Sarjana Muda (PSM)

1.4 **Penyataan Masalah**

Gamelan merupakan permainan muzik tradisi yang popular bagi majlis-majlis keraian. Projek pemain mesin gamelan telah dimulakan pada sesi lepas di Universiti Teknikal Malaysia Melaka (UTeM). Walaubagaimanapun ianya belum siap dengan sempurna terutamanya dari segi perkakasan dan perisian.

Permainan ini boleh diperluaskan dengan menggantikan pemain kepada mesin. Penyusunan program perlu dilakukan supaya mikropengawal dapat menerima dan membaca nod-nod yang dimasukkan oleh pengguna dari komputer. Seterusnya mikropengawal dapat mengawal solenoid bagi memainkan gamelan seperti dikehendaki.

Dalam peringkat perisian, memerlukan banyak sumber rujukan untuk mempelajari bahasa aturcara. Penyusunan program perlu dilakukan supaya mikropengawal dapat menerima dan membaca nod-nod yang dimasukkan oleh pengguna dari komputer, seterusnya mikropengawal dapat mengeluarkan arahan yang diprogramkan.

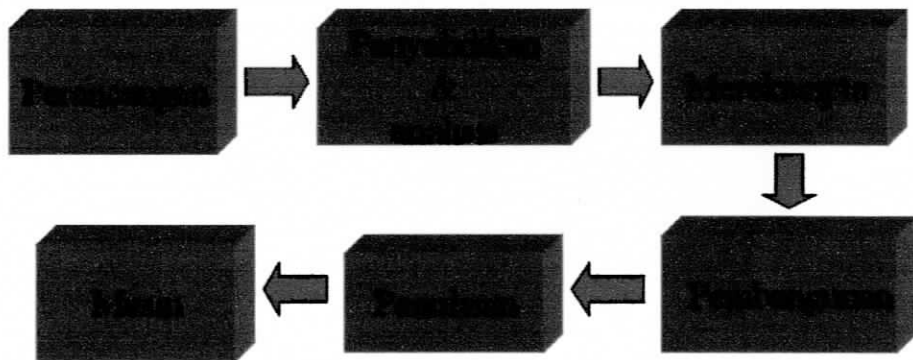
Manakala pada peringkat perkakasan pula memerlukan komponen-komponen yang banyak. Terdapat beberapa jenis komponen yang sukar untuk mendapatkannya di makmal dan terpaksa mencari sendiri. Penghasilan litar untuk mikropengawal dan litar pemacu solenoid memerlukan penelitian yang terperinci. Oleh itu masa yang agak lama diperlukan dalam menyiapkan litar-litar tersebut.

1.5 Struktur Kerja

Bagi membangunkan Mesin Pemain Gamelan ini, persediaan yang terancang diperlukan. Perlaksanaan yang paling kritikal adalah untuk membuat program yang diperlukan oleh litar mikropengawal. Penyelidikan banyak dibuat dalam penyusunan program ini.

Dalam pembangunan mesin ini melibatkan banyak peringkat yang perlu dilaksanakan. Gambarajah blok 1.5 di bawah menunjukkan peringkat awal hingga akhir dalam pembangunan projek ini. Peringkat pertama adalah membuat perancangan untuk memahami objektif dan tujuan projek sebenar. Keputusan akhir projek mestilah mencapai objektif yang dinyatakan dalam perancangan projek.

Peringkat kedua adalah membuat penyelidikan dan analisis mengenai perkara yang perlu dilaksanakan dan bagaimana pengoperasian projek tersebut berjalan. Pada peringkat ini banyak perkara yang perlu ditekankan semasa membuat penyambungan litar mikropengawal. Penyambungan dibuat dengan menggunakan kaedah membalut wayar. Pembangunan litar berjaya disiapkan dalam peringkat ini mengikut perancangan yang telah ditetapkan.



Rajah 1.5 : Gambarajah blok peringkat pembangunan projek.

Peringkat seterusnya adalah membuat perkakasan projek. Pada peringkat ini analisis dibuat untuk memilih bahan terbaik yang perlu digunakan. Pengoperasian projek dimulakan dengan membuat cadangan dan melakarkan pada lukisan graf. Setelah membuat penilaian yang terbaik berdasarkan analisis maka pengoperasian dilaksanakan. Langkah keempat pula adalah membuat gambaran awal tentang masukan dan keluaran yang diperlukan. Masukan dan keluaran komponen dinilai berdasarkan pada keperluan, fungsi dan pengoperasian yang diperlukan dalam projek.

Selepas itu, langkah seterusnya adalah membuat pemasangan seperti pemateri komponen pada litar, memprogramkan mikopengawal dan menyiapkan perkakasan. Pengujian dilakukan selepas pemasangan dibuat. Pemeriksaan dibuat jika terdapat kesalahan yang berlaku dalam litar. Langkah akhir ialah menyiapkan laporan akhir PSM.

1.6 Metodologi

Kaedah atau rancangan projek

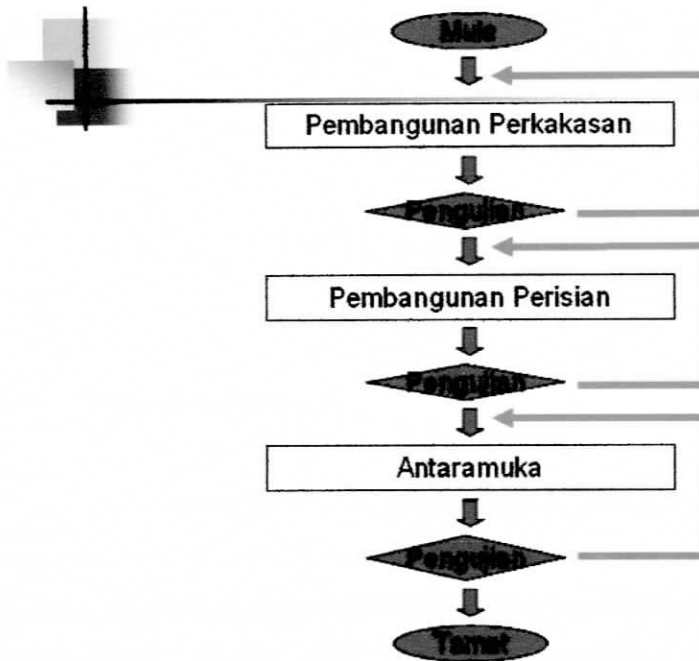
Dalam projek ini penyelidikan dan pembelajaran tentang aturcara aplikasi perisian untuk MC8051 banyak dilakukan iaitu melalui pembacaan dan sumber internet. Selain itu penghasilan aturcara perisian dilakukan untuk menetapkan nod-nod seperti kod-kod muzik iaitu A, B, C, D, E, dan G. Seterusnya cara untuk menganalisis bagaimana cara ketukan dilakukan mengikut nod-nod yang telah diprogramkan. Perkara yang terakhir adalah penghasilan litar dan pengujian untuk litar pemacu solenoid dilakukan.

Projek ini terbahagi kepada 3 blok penghasilan iaitu:

- 1) Perisian aturcara:
 - Mempelajari bahasa pengaturcaraan.
 - Membina dan menulis program pengaturcaraan.
 - Memastikan program yang dibina mampu melakukan arahan yang diterima.

- 2) Perkakasan:
 - Memasang komponen-komponen mikropengawal pada *domut board* menggunakan membalut wayar.
 - Membina pemegang sistem ketukan yang kuat dan fleksibel.
 - Membina litar pemacu yang dapat mengawal solenoid yang menggunakan voltan 12V.
 - Memastikan solenoid dapat bergerak ke atas dan ke bawah mengikut tempo yang diberi.

- 3) Pengujian
 - Pengujian dibuat pada *domut board* yang mana memastikan semua komponen disambungkan dengan betul.
 - Membuat ujian pada litar pemacu supaya dapat menggerakkan solenoid.



Rajah 1.6: Carta alir metodologi.

Rajah diatas merupakan carta alir metodologi bagi Projek Sarjana Muda yang dijalankan. Bermula dengan pembangunan perkakasan iaitu merekabentuk mesin pemain gamelan sehinggalah membina litar pemacu yang dapat mengawal pergerakan pengetuk yang digunakan. Seterusnya pengujian dilakukan keatas perkakasan bagi mendapatkan ketukan yang lebih kuat.

Seterusnya pembangunan perisian dijalankan dengan mempelajari bahasa pengaturcaraan. Setelah memahami bahasa pengaturcaraan yang akan digunakan, mula membina dan menulis program pengaturcaraan seterusnya memastikan program yang dibina mampu untuk melakukan arahan yang diterima. Pengujian dilakukan bagi memastikan aturcara yang dibuat mengikut arahan seperti yang dikehendaki.

Akhir sekali, antaramuka dilakukan antara perkakasan dan perisian bagi menghasilkan sebuah mesin pemain gamelan. Pengujian turut dilakukan bagi memastikan sebuah mesin pemain gamelan seperti yang dikehendaki.

BAB 2

GAMELAN

2.0 Sejarah Gamelan

Gamelan adalah salah satu seni muzik tradisi orang Melayu sejak berabad lamanya. Seni gamelan ini adalah tarian istana pada zaman silam yang dikatakan bermula daripada Kesultanan Riau-Lingga yang diperkenalkan ketika pemerintahan Sultan Abdul Rahman II. Seni gamelan pada mulanya dimainkan di kuil atau pura di Jawa untuk upacara pemujaan dewa-dewa. Pada masa itu, setiap pemain dihendaki membawa satu alat muzik sahaja kerana ianya terlalu berat.

Gamelan mula dibawa masuk ke tanah melayu oleh Sultan Ahmad (Pahang) setelah mendengar sendiri muzik ini dimainkan ketika upacara perkahwinan anak Raja Kepulauan Riau-Johor (Raja Ali Haji) di Pulau Penyengat. Minat baginda terhadap muzik ini menyebabkan baginda membawa balik satu set alatan gamelan ini ke Pahang. Seni muzik ini terus berkembang ke Terengganu apabila Tengku Meriam (anakanda Sultan Ahmad) berkahwin dengan anak sultan Terengganu iaitu Sultan Zainal Abidin II. Semasa perkahwinan diraja ini diadakan, muzik gamelan turut dimainkan. Sultan Zainal Abidin II yang berminat dengan gamelan ini telah membawa alatan muzik ini ke Terengganu setelah kemangkatan Sultan Ahmad.

Baginda bersama Tengku Ampuan Meriam telah melatih kanak-kanak yang berusia 8 hingga 10 tahun untuk memainkan alatan muzik dan tarian ini. Tengku Ampuan Meriam banyak membantu perkembangan muzik gamelan ini dengan mempelbagaikan muzik yang sedia ada untuk disesuaikan dengan kegemaran sultan. Baginda juga mendapat tunjuk ajar dan asuhan seni gamelan ini daripada bondanya iaitu Che Zubaidah. Pada zaman Sultan Zainal Abidin II, gamelan hanya dimainkan di istana untuk meraikan para pembesar dan menyambut perayaan tertentu. Tarian