

# **APLIKASI MUDAH ALIH: PERANCANGAN DAN PENGURUSAN MASA SOLAT (SOLATTIME)**

Irfan Imran Abd Malik<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 UKM Bangi., Selangor Darul Ehsan, Malaysia*

## **Abstrak**

Pada zaman berteknologi ini, begitu ramai yang leka dan sibuk dengan hal masing-masing sehingga melewatkan solat fardhu. Nabi SAW pernah ditanya, "Amalan apakah yang paling utama?" Baginda menjawab: "Solat pada awal waktu." (Hadis Riwayat Tirmidzi No: 155). Solat tidak boleh dipandang remeh kerana solat merupakan tiang agama dan salah satu rukun Islam. Memandangkan ramai yang sering lalai dengan alat peranti mudah alih, aplikasi ini khas dibina untuk alat peranti mudah alih yang dinamakan SolatTime. Walaupun terdapat beberapa aplikasi solat yang telah berada di pasaran, didapati bahawa aplikasi di pasaran kekurangan pengubahsuaian pada jadual harian kita untuk menepati kemasukan waktu solat. Berdasarkan penyelidikan yang telah dibuat, aplikasi membuat jadual dan merancang aktiviti seharian berdasarkan pergerakan masa waktu solat belum lagi wujud. Aplikasi SolatTime bertujuan untuk membuat perancangan solat berdasarkan waktu solat supaya jadual seharian kita sebaiknya tidak bercanggah apabila masuk waktu solat. Masa yang ditetapkan dalam aplikasi SolatTime akan berubah-ubah kerana waktu solat bergantung pada gerakan matahari. Aplikasi SolatTime ini akan mengambil data waktu solat terkini dan akan dikemaskini sekiranya waktu solat berubah. Metodologi yang digunakan untuk membangunkan aplikasi SolatTime ialah 'Iterative and Incremental Development' iaitu sebuah teknik yang membangunkan sistem secara berulang disamping itu menaik taraf ciri-ciri sistem yang lain. Ciri utama yang membezakan SolatTime berbanding aplikasi lain ialah SolatTime merupakan aplikasi pengurusan masa yang

berkait dengan perubahan waktu solat. Penggunaan SolatTime memastikan pengguna dapat menyusun masa dengan lebih baik dan membantu memupuk kehidupan yang mengutamakan ibadah solat terutamanya di kalangan generasi muda.

**Kata kunci: Waktu solat, aplikasi mudah alih, perancangan, jadual harian, pergerakan matahari.**

Copyright@FTSM  
UKM

## Pengenalan

Pengurusan masa dalam kehidupan adalah penting untuk kesihatan minda. Perkara terpenting yang dapat diperolehi dari pengurusan masa yang baik adalah jadual tidur yang cukup. Untuk membantu masyarakat lebih peka tentang masa, aplikasi untuk membina rutin, jadual seharian dan aplikasi peringatan sering dibangunkan. Namun, tiada aplikasi yang mengutamakan rutin bagi keutamaan umat Islam iaitu solat fardhu 5 waktu sehari semalam. Tiada kekangan untuk membuat aplikasi rutin sekiranya waktu solat merupakan masa yang tetap, isu timbul apabila waktu solat ditentukan oleh kedudukan matahari yang menyebabkan waktu solat berubah-ubah dari masa ke masa. Rutin seharian pelajar beragama Islam kadangkala bercanggah dengan waktu solat. Tambahan pula, pengamalan pengurusan masa adalah digalakkan di dalam Islam.

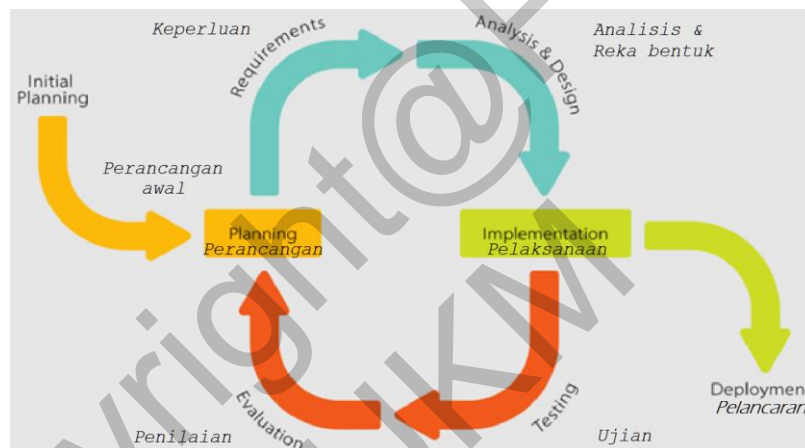
Untuk menambahbaik kejayaan pelajar, aplikasi perancangan seharian sangatlah digalakkan bagi mengutamakan solat, kerja, dan perkara-perkara yang penting sebelum perkara-perkara yang lain. Aplikasi SolatTime berfungsi seperti aplikasi perancangan seharian yang biasa seperti aplikasi 'TimeTune', 'To Do List' dan 'Time Planner' namun terdapat tambahan pilihan iaitu masa aktiviti bergantung pada perubahan waktu solat.

Aplikasi SolatTime menumpukan kepada penduduk Malaysia. Hal ini kerana data waktu solat yang diperolehi adalah dari Jabatan Kemajuan Islam Malaysia (JAKIM). JAKIM hanya memberi waktu solat terkini untuk negara Malaysia. Bagi negara lain, terdapat kiraan lain yang digunakan seperti Islamic Society of North America (ISNA), Muslim World League (MWL) dan banyak lagi.

Metodologi yang digunakan adalah '*Iterative and incremental development*'. Dengan mengikut fasa-fasa yang betul, aplikasi SolatTime dapat dibangunkan dengan penuh kejayaan. Segala data yang dimasukkan ke dalam SolatTime akan disimpan ke dalam Firebase iaitu Cloud Firestore, dan segala log masuk yang dibuat akan disahkan oleh Firebase Authentication. Segala data tentang waktu solat pula diambil menggunakan JSON API.

## Metodologi Kajian

Seperti metodologi yang dibincangkan dalam bab pengenalan, metodologi yang akan digunakan ialah *'Iterative and incremental development'* (Mitchell & Seaman 2009). Keperluan projek ini telah dirancang pada setiap peringkat. Dengan menggunakan model ini, analisis dapat dibuat dengan melakukan pelaksanaan bagi setiap fasa sekiranya berjaya setelah selesai diuji dan dinilai. Sekiranya projek ini gagal dalam salah satu fasa, metodologi ini membantu untuk mengesan masalah tersebut dan akan dibaiki serta merta.



Gambarajah 1 Model Pembangunan Berulang

(Sumber: [https://en.wikipedia.org/wiki/Iterative\\_and\\_incremental\\_development](https://en.wikipedia.org/wiki/Iterative_and_incremental_development))

Kaedah Pengumpulan Data yang digunakan untuk mendapatkan waktu solat terkini adalah melalui JSON API iaitu mengambil data terkini dari laman web internet yang disediakan. Untuk waktu solat, laman web heroku disediakan. Laman web heroku mengambil data waktu solat terkini dari JAKIM ([https://waktu-solat-api.herokuapp.com/api/v1/prayer\\_times.json](https://waktu-solat-api.herokuapp.com/api/v1/prayer_times.json)).

```

{"data":{"negeri":[{"name":"johor","zon":[{"name":"pulau aur","waktu_solat":[{"name":"imsak","time":"05:40"},{"name":"subuh","time":"05:50"},{"name":"syuruk","time":"07:02"},{"name":"zohor","time":"13:11"}, {"name":"asar","time":"16:33"}, {"name":"maghrib","time":"19:17"}, {"name":"isyak","time":"20:30"}]}, {"name":"pulau penanggil","waktu_solat":[{"name":"imsak","time":"05:40"}, {"name":"subuh","time":"05:50"}, {"name":"syuruk","time":"07:02"}, {"name":"zohor","time":"13:11"}, {"name":"asar","time":"16:33"}, {"name":"maghrib","time":"19:17"}, {"name":"isyak","time":"20:30"}]}, {"name":"johor bahru","waktu_solat": [{"name":"imsak","time":"05:44"}, {"name":"subuh","time":"05:54"}, {"name":"syuruk","time":"07:06"}, {"name":"zohor","time":"13:14"}, {"name":"asar","time":"16:36"}, {"name":"maghrib","time":"19:19"}, {"name":"isyak","time":"20:32"}]}, {"name":"kota tinggi","waktu_solat": [{"name":"imsak","time":"05:44"}, {"name":"subuh","time":"05:54"}, {"name":"syuruk","time":"07:06"}, {"name":"zohor","time":"13:14"}, {"name":"asar","time":"16:36"}, {"name":"maghrib","time":"19:19"}, {"name":"isyak","time":"20:32"}]}, {"name":"mersing","waktu_solat": [{"name":"imsak","time":"05:44"}, {"name":"subuh","time":"05:54"}, {"name":"syuruk","time":"07:06"}, {"name":"zohor","time":"13:14"}, {"name":"asar","time":"16:36"}, {"name":"maghrib","time":"19:19"}, {"name":"isyak","time":"20:32"}]}, {"name":"kluang","waktu_solat": [{"name":"imsak","time":"05:45"}, {"name":"subuh","time":"05:55"}, {"name":"syuruk","time":"07:07"}, {"name":"zohor","time":"13:15"}, {"name":"asar","time":"16:38"}, {"name":"maghrib","time":"19:20"}, {"name":"isyak","time":"20:33"}]}, {"name":"pontian","waktu_solat": [{"name":"imsak","time":"05:45"}, {"name":"subuh","time":"05:55"}, {"name":"syuruk","time":"07:07"}, {"name":"zohor","time":"13:15"}, {"name":"asar","time":"16:38"}, {"name":"maghrib","time":"19:20"}, {"name":"isyak","time":"20:33"}]}, {"name":"batu pahat","waktu_solat": [{"name":"imsak","time":"05:47"}, {"name":"subuh","time":"05:57"}, {"name":"syuruk","time":"07:09"}, {"name":"zohor","time":"13:18"}, {"name":"asar","time":"16:40"}, {"name":"maghrib","time":"19:24"}, {"name":"isyak","time":"20:37"}]}, {"name":"muar","waktu_solat": [{"name":"imsak","time":"05:47"}, {"name":"subuh","time":"05:57"}, {"name":"syuruk","time":"07:09"}, {"name":"zohor","time":"13:18"}, {"name":"asar","time":"16:40"}, {"name":"maghrib","time":"19:24"}, {"name":"isyak","time":"20:37"}]}, {"name":"segamat","waktu_solat": [{"name":"imsak","time":"05:47"}, {"name":"subuh","time":"05:57"}, {"name":"syuruk","time":"07:09"}, {"name":"zohor","time":"13:18"}, {"name":"asar","time":"16:40"}, {"name":"maghrib","time":"19:24"}, {"name":"isyak","time":"20:37"}]}, {"name":"gemas johor","waktu_solat": [{"name":"imsak","time":"05:47"}, {"name":"subuh","time":"05:57"}, {"name":"syuruk","time":"07:09"}, {"name":"zohor","time":"13:18"}, {"name":"asar","time":"16:40"}, {"name":"maghrib","time":"19:24"}, {"name":"isyak","time":"20:37"}]}, {"name":"kedah","zon":[{"name":"kota setar","waktu_solat": [{"name":"imsak","time":"05:50"}, {"name":"subuh","time":"06:00"}, {"name":"syuruk","time":"07:11"}, {"name":"zohor","time":"13:27"}, {"name":"asar","time":"16:49"}, {"name":"maghrib","time":"19:38"}, {"name":"isyak","time":"20:52"}]}, {"name":"kubang pasu","waktu_solat": [{"name":"imsak","time":"05:50"}, {"name":"subuh","time":"06:00"}, {"name":"syuruk","time":"07:11"}, {"name":"zohor","time":"13:27"}, {"name":"asar","time":"16:49"}, {"name":"maghrib","time":"19:38"}, {"name":"isyak","time":"20:52"}]}, {"name":"pokok sena (daerah kecil)","waktu_solat": [{"name":"imsak","time":"05:50"}, {"name":"subuh","time":"06:00"}, {"name":"syuruk","time":"07:11"}, {"name":"zohor","time":"13:27"}, {"name":"asar","time":"16:49"}, {"name":"maghrib","time":"19:38"}, {"name":"isyak","time":"20:52"}]}, {"name":"kuala muda","waktu_solat": [{"name":"imsak","time":"05:51"}, {"name":"subuh","time":"06:01"}, {"name":"syuruk","time":"07:11"}, {"name":"zohor","time":"13:26"}, {"name":"asar","time":"16:49"}, {"name":"maghrib","time":"19:37"}, {"name":"isyak","time":"20:51"}]}, {"name":"yan","waktu_solat": [{"name":"imsak","time":"05:51"}, {"name":"subuh","time":"06:01"}, {"name":"syuruk","time":"07:11"}, {"name":"zohor","time":"13:26"}, {"name":"asar","time":"16:49"}, {"name":"maghrib","time":"19:37"}, {"name":"isyak","time":"20:51"}]}, {"name":"pendang","waktu_solat": [{"name":"imsak","time":"05:51"}, {"name":"subuh","time":"06:01"}, {"name":"syuruk","time":"07:11"}, {"name":"zohor","time":"13:26"}, {"name":"asar","time":"16:49"}, {"name":"maghrib","time":"19:37"}, {"name":"isyak","time":"20:51"}]}]}]}]}

```

Gambarajah 2 JSON API dari JAKIM

(Sumber: [https://waktu-solat-api.herokuapp.com/api/v1/prayer\\_times.json](https://waktu-solat-api.herokuapp.com/api/v1/prayer_times.json))

Data yang diambil kemudian diproses dan dianalisis melalui kiraan yang dibuat didalam aplikasi SolatTime. Kiraan antara masa aktiviti, masa kini dan masa waktu solat sering berkait. Oleh itu, fungsi ‘SumTwoValues’ dilaksanakan bagi memudahkan kiraan untuk segala format masa dan memperoleh semula segala format masa yang lebih luas.

```

1 function SumTwoValues(get1stHour, get1stMinute, get1stAmPm, get2ndHour, get2ndMinute, get2ndAmPm) {
2
3     if (get1stHour === 12) { get1stHour = 0; } //Value for 12, turns to 0
4     if (get2ndHour === 12) { get2ndHour = 0; }
5
6     SumHour = parseInt(get1stHour) + parseInt(get2ndHour); //10+5 = 15
7     SumLockHour = SumHour;
8     SumMinute = parseInt(get1stMinute) + parseInt(get2ndMinute); //-1217
9     SumLockMinute = SumMinute;
10    Sum1st = parseInt(get1stHour)*60 + parseInt(get1stMinute);
11    Sum2nd = parseInt(get2ndHour)*60 + parseInt(get2ndMinute);
12    if (get1stAmPm === "PM") { SumMinute = SumMinute+720; Sum1st = Sum1st+720; get1stHour = get1stHour + 12; }
13    if (get2ndAmPm === "PM") { SumMinute = SumMinute+720; Sum2nd = Sum2nd+720; get2ndHour = get2ndHour + 12; }
14    if (get1stAmPm === "-PM") { SumMinute = SumMinute-720; Sum1st = Sum1st-720; get1stHour = get1stHour - 12; }
15    if (get2ndAmPm === "-PM") { SumMinute = SumMinute-720; Sum2nd = Sum2nd-720; get2ndHour = get2ndHour - 12; }
16
17    SumValue = parseInt(SumHour)*60 + parseInt(SumMinute); //-1217
18
19    TotalHour = SumHour;
20    SumAmPm = "AM"; // ----- Initial either should be "AM" or take get1stSumAmPm as the initial value
21
22 }

```

Gambarajah 3 Fungsi pengiraan antara dua masa

Perjalanan pembangunan aplikasi SolatTime bukanlah mudah. Aplikasi ini menggunakan rangka kerja perisian sumber terbuka yang dikenali sebagai React Native. Penggunaan React Native tidak termasuk dalam silibus pembelajaran di Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM). Pelbagai eksperimen dijalankan untuk memahami dan mempelajari rangka kerja React Native.

Implementasi waktu solat melalui JSON API memerlukan kefahaman tentang pengambilan data terkini. Perisian Postman API dipasang untuk menguji sekiranya data tersebut berjaya diambil ataupun tidak. Pengambilan data bukan sahaja dijalankan ke atas data JAKIM, tetapi secara global untuk cuba mendapatkan waktu solat di negara lain. Terdapat juga eksperimen yang dijalankan untuk pengiraan secara manual, iaitu tidak menggunakan JSON API. Dengan menulis pengaturcaraan kiraan waktu solat, penyelesaian kaedah lain dapat digunakan sebagai pilihan.

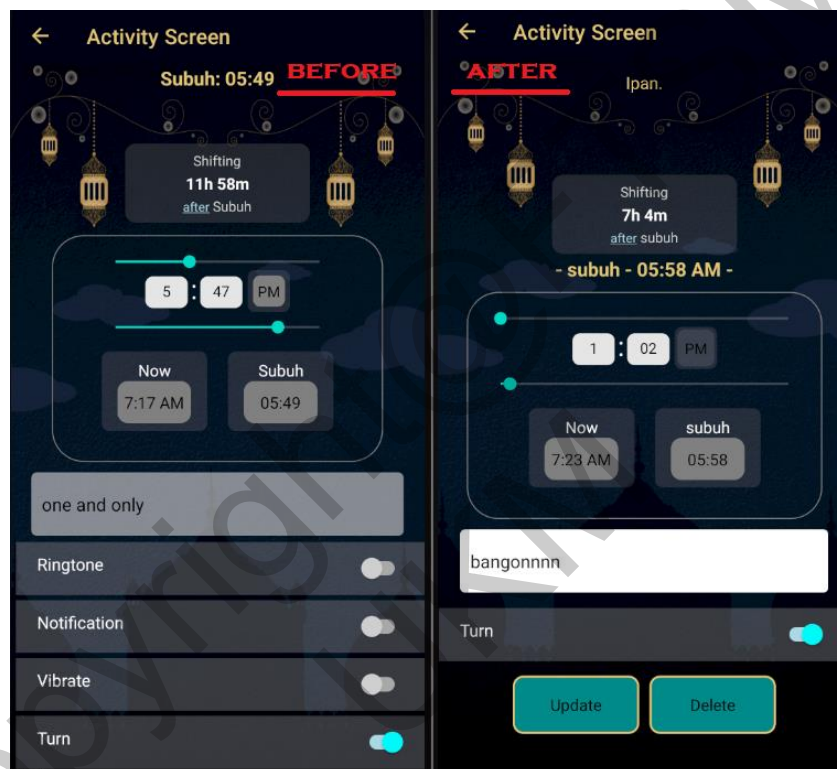
```

308     sunPosition: function(jd) {
309         var D = jd - 2451545.0;
310         var g = DMath.fixAngle(357.529 + 0.98560028* D);
311         var q = DMath.fixAngle(280.459 + 0.98564736* D);
312         var L = DMath.fixAngle(q + 1.915* DMath.sin(g) + 0.020* DMath.sin(2*g));
313
314         var R = 1.00014 - 0.01671* DMath.cos(g) - 0.00014* DMath.cos(2*g);
315         var e = 23.439 - 0.00000036* D;
316
317         var RA = DMath.arctan2(DMath.cos(e)* DMath.sin(L), DMath.cos(L))/ 15;
318         var eqt = q/15 - DMath.fixHour(RA);
319         var decl = DMath.arcsin(DMath.sin(e)* DMath.sin(L));
320
321         return {declination: decl, equation: eqt};
322     },

```

Gambarajah 4 Fungsi pengiraan mengikut sudut matahari secara manual

Eksperimen menentukan bentuk firebase untuk disimpan juga merupakan salah satu ujian dalam membangunkan aplikasi SolatTime. Pada peringkat awal, notifikasi, bunyi, nada dering dan suis hidup atau mati sesuatu aktiviti itu diasingkan. Hal ini merupakan satu kekangan kerana pengasingan antara ketiga-tiga ini adalah mustahil dan tidak serasi. Oleh itu, setelah beberapa ujian dan eksperimen, data yang disimpan hanyalah suis sama ada aktiviti itu mahu dihidupkan atau dimatikan.



Gambarajah 5 Antara muka sebelum dan selepas penambahbaikan



## Keputusan dan Perbincangan

Antara hasil kajian dalam membangunkan aplikasi SolatTime ini adalah pemahaman dalam penggunaan rangka kerja React Native, pengiraan waktu solat, pemindahan data dari aplikasi mudah alih ke pangkalan data Firebase, mengemaskini data secara serentak, pengambilan data dari JSON API yang paling penting adalah dapat membangunkan aplikasi SolatTime itu sendiri.

Sepanjang proses pembangunan, terdapat beberapa perubahan dan pengubahsuaian yang dilakukan bagi lebih ringkas tetapi lebih bermakna. Sebagai contoh, perancangan pemilihan waktu solat diletakkan ketika mencipta aktiviti, setelah membuat sistem yang lebih teratur, perancangan pemilihan waktu solat dipilih ketika berada di halaman utama. Terdapat banyak lagi pengubahsuaian yang dilakukan, berikutnya telah dinyatakan pada metodologi.

Implikasi aplikasi SolatTime ini adalah untuk mengingatkan keutamaan sebagai orang Islam adalah untuk solat fardhu pada awal waktu tanpa melengah-lenghkannya. Pengguna dapat menyusun jadual harian mereka melalui aplikasi SolatTime ini.

Cadangan masa hadapan bagi projek ini adalah projek ini menjana pelbagai idea baru ketika membangunkannya. Walau bagaimanapun, projek ini telah mengambil begitu banyak masa dan tenaga. Oleh itu, cadangan masa hadapan yang saya dapat berikan adalah aplikasi ini boleh dikaitrapatkan dengan kehidupan Rasulullah SAW. Bagaimana Rasulullah SAW memilih sesetengah malam untuk bersujud kepada Allah SWT, bagaimana beliau menjalankan kehidupannya pada siang hari, bagaimana rutin beliau berdasarkan hadis-hadis yang sahih dan juga rutin seharian untuk menambah baik kehidupan diri sendiri yang sekarang. Aplikasi ini boleh dijadikan dari perancangan waktu solat kepada perancangan kehidupan berasaskan kehidupan seorang islam yang mengidolakan

Rasulullah SAW dengan mengikut sunnah-sunnahnya, sesungguhnya kehidupan beliau adalah sangat berdisiplin.

Terdapat satu kelemahan utama aplikasi ini iaitu *server-side*. Aplikasi ini tidak dapat dijalankan secara berterusan sekiranya pengguna tersebut tutup aplikasi ini. Hal ini kerana aplikasi tidak akan dapat dibaca sebarang kiraan lagi kerana semua kiraan dilakukan di dalam aplikasi SolatTime tersebut. Untuk menjalankan kiraan walaupun aplikasi itu sudah tertutup, kiraan haruslah dilakukan pada server, bukan pada aplikasi tersebut. Oleh itu, aplikasi ini boleh ditambah baik. Selain itu, seperti idea asal yang dicadangkan, aplikasi SolatTime pada peringkat awalnya ingin membangunkan notifikasi, nada dering dan fungsi bergetar secara berasingan supaya pengguna dapat menentukan bagaimana aplikasi ini hendak memberi notis kepadanya. Oleh disebabkan ilmu yang terhad, aplikasi SolatTime gagal untuk mengasingkan ketiga-tiga fungsi tersebut lalu menggabungkannya menjadi satu.

## Kesimpulan

Terdapat beberapa pengubahsuaian, kekangan, kejayaan dan penambahbaikan di sepanjang pembangunan aplikasi SolatTime ini. Walau bagaimanapun, objektif telah tercapai iaitu untuk membangunkan aplikasi yang mengemaskini masa aktiviti berdasarkan perubahan waktu solat pada setiap masa. Semoga aplikasi ini memberi impak dan idea baru kepada pengguna tentang bagaimana kehidupan seharian kita boleh disusun dan lebih mengutamakan solat berbanding aktiviti sia-sia yang lain. Kelemahan aplikasi ini adalah kegagalan mengimplementasikan satu fungsi utama iaitu pengiraan secara server-side. Pengiraan yang akan sentiasa berjalan walaupun aplikasi SolatTime ini tertutup.

Matlamat projek ini pula adalah untuk mengalakkan umat Islam supaya kehidupan harian mereka lebih teratur dan mengutamakan solat fardhu. Kita hendaklah mengetahui dan menjalankan perkara yang penting sebelum perkara yang sia-sia. Oleh yang sedemikian, diharap aplikasi SolatTime ini dapat menjadi satu aplikasi yang dapat membantu kehidupan seharian pengguna dan membantu mereka menjadi lebih berdisiplin, teratur dan tersusun.

### **Penghargaan**

Saya ingin mengucapkan jutaan terima kasih kepada penyelia projek tahun akhir saya, Assoc. Prof. Dr. Yazrina Yahya, atas nasihat dan bimbingan yang amat bernilai sepanjang proses penyiapan projek tahun akhir ini. Kepakaran beliau banyak dalam membantu saya berfikir, meluaskan idea dan memberikan kebebasan atas pilihan yang dibuat. Seterusnya, terima kasih khas ditujukan kepada semua rakan-rakan yang memberi sokongan mental dan sokongan fizikal dalam menyumbangkan idea dan menghulurkan bantuan sepanjang proses penyiapan projek tahun akhir ini. Ucapan terima kasih tidak terhingga untuk keluarga saya yang banyak memberi bantuan kewangan dan sokongan mental sepanjang tempoh melaksanakan projek tahun akhir ini.

Copyright@FTSM  
UKM

**RUJUKAN**

Mitchell, S. M., and Seaman, C. B. (2009). *A comparison of software cost, duration, and quality for waterfall vs. iterative and incremental development: A systematic review*. In Proceedings of the 2009 3rd International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement IEEE Computer Society, pp. 511-515.

Irfan Imran Abd Malik (A181464)  
Assoc. Prof. Dr. Yazrina Yahya,  
Fakulti Teknologi & Sains Maklumat,  
Universiti Kebangsaan Malaysia

Copyright@FTSM  
UKM