



GARIS PANDUAN
PEMBANGUNAN DAN
PENYENGGARAAN APLIKASI
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

ISI KANDUNGAN

1	PENDAHULUAN	1
1.1	PENGENALAN	1
1.2	SKOP	1
1.3	TUJUAN.....	1
1.4	TANGGUNGJAWAB.....	1
1.4.1	PEMILIK SISTEM.....	1
1.4.2	PEMBANGUN SISTEM	2
1.4.3	PASUKAN PROJEK	2
2	PEMBANGUNAN SISTEM.....	3
2.1	PENGENALAN	3
2.2	TUJUAN.....	3
2.3	PERMOHONAN PEMBANGUNAN SISTEM	3
2.4	TEMPOH PEMBANGUNAN.....	3
2.5	PROSES PEMBANGUNAN SISTEM	4
2.6	PENGASINGAN PERSEKITARAN	4
2.7	PENGUJIAN	4
2.8	PENGGUNAAN DATA.....	5
2.9	KAWALAN CAPAIAN	5
2.9.1	KOD SUMBER	5
2.9.2	DATA.....	5
2.10	DOKUMENTASI.....	6
2.11	LATIHAN.....	6
3	PENYENGGARAAN SISTEM	6
3.1	PENGENALAN.....	6
3.2	TUJUAN.....	6
3.3	PERMOHONAN PENYENGGARAAN	7
3.4	TEMPOH PENYENGGARAAN	7
3.5	PROSES PENYENGGARAAN SISTEM.....	7
3.5.1	PEMBAIKAN.....	7
3.5.2	PENAMBAHBAIKAN	7
3.6	PENGASINGAN PERSEKITARAN	7

3.8	PENGUJIAN	8
3.8.1	PEMBAIKAN.....	8
3.8.2	PENAMBAHBAIKAN	8
3.9	PENGGUNAAN DATA.....	8
3.10	KAWALAN CAPAIAN	8
3.11	DOKUMENTASI.....	8
3.12	KEGAGALAN FUNGSI SISTEM	9
4	SANDARAN KOD SUMBER	9
5	PENUTUP.....	9
6	LAMPIRAN	10
6.1	LAMPIRAN 1 – PERMOHONAN APLIKASI.....	10
6.2	LAMPIRAN 2 – PERMOHONAN PENYENGARAAN APLIKASI	10
6.3	LAMPIRAN 3 – DOKUMEN KEPERLUAN PENGGUNA.....	10
6.4	LAMPIRAN 4 – USER ACCEPTANCE TEST (UAT).....	10
7	GLOSARI	11
8	RUJUKAN	11

1 PENDAHULUAN

1.1 PENGENALAN

Perkembangan teknologi terkini menuntut masyarakat lebih kompeten dalam melaksanakan tugas harian. Sokongan utama bagi melancarkan kerja adalah melalui penggunaan pelbagai aplikasi. Aplikasi merupakan perisian komputer yang diprogramkan untuk membantu melaksanakan tugas. Sistem secara khususnya merupakan satu perisian aplikasi yang melibatkan pengurusan proses kerja. Pengguna sekarang semakin bijak dan kreatif dalam melahirkan cadangan sistem bagi memudahkan operasi harian mereka. Oleh yang demikian, kerja menjadi semakin lancar malah, maklumat yang diperlukan boleh diperolehi pada bila-bila masa. Garis panduan ini menekankan beberapa prosedur yang disarankan dalam menghasilkan dan menyenggara sesebuah aplikasi.

1.2 SKOP

Garis panduan ini hanya tertakluk kepada pembangunan dan penyenggaraan yang dilakukan di PPKT sahaja, tidak termasuk di pusat tanggungjawab yang lain.

1.3 TUJUAN

- a) Menggariskan peranan setiap pihak yang terlibat dalam proses semasa pembangunan, penyenggaraan dan pelaksanaan sistem.
- b) Menggariskan peraturan dan prosedur yang perlu dilalui semasa pembangunan, penyenggaraan dan pelaksanaan sistem.
- c) Menggariskan panduan untuk menguruskan proses pembangunan, penyenggaraan dan pelaksanaan sistem.

1.4 TANGGUNGJAWAB

1.4.1 PEMILIK SISTEM

- a) Pemohon perlu menamakan pemilik sistem di dalam borang permohonan.
(Lampiran 1 - Permohonan Aplikasi Baharu-dicetak daripada Sistem ServisDesk)
- b) Pemilik sistem biasanya merujuk kepada jabatan/jawatankuasa/organisasi pemohon.
- c) Pemilik perlu memahami dan mengetahui dengan jelas tentang aliran kerja dan data kepada sistem.
- d) Menyediakan kandungan atau maklumat yang diperlukan dalam sistem.

- e) Membuat keputusan terhadap setiap isu (bukan teknikal) yang berkaitan dengan sistem.
- f) Bertindak sebagai tempat rujukan sekiranya berlaku sebarang perubahan pada data dan aliran proses dalam sistem.
- g) Bertanggungjawab sepenuhnya ke atas penyediaan, perubahan, penambahbaikan aliran kerja dan pemilikan data.
- h) Merancang arah tuju dan strategi projek.
- i) Sekiranya projek yang dibangunkan memerlukan data daripada sumber lain, pemilik sistem bertanggungjawab sama ada :
 - i) Mengadakan perbincangan dengan pemilik data berkenaan. Sekiranya perbincangan dirasakan tidak perlu, pemilik sistem perlu memaklumkan keperluan tersebut kepada pemilik data yang lain.
 - ii) Meminta kebenaran daripada pemilik data berkenaan.

1.4.2 PEMBANGUN SISTEM

- a) Pasukan pembangun sistem dibentuk setelah permohonan sistem dipersetujui dan diluluskan untuk dibangunkan.
- b) Bertanggungjawab ke atas gerak kerja pembangunan dan penyenggaraan sistem.
- c) Bertanggungjawab ke atas usaha untuk memastikan integriti data.
- d) Mematuhi segala pendekatan yang telah dipersetujui dalam pasukan pembangun sistem untuk memastikan keseragaman.
- e) Mengenalpasti isu dan masalah pelaksanaan dan menyelesaikan isu-isu teknikal yang timbul semasa pelaksanaan projek.

1.4.3 PASUKAN PROJEK

- a) Terdiri daripada pemilik sistem, wakil pembangun sistem dan servis-servis lain yang diperlukan seperti rangkaian, pangkalan data dan pelayan.
- b) Bertanggungjawab ke atas pengurusan projek seperti merancang, mengurus dan melaksana projek.
- c) Mengadakan perbincangan untuk mengumpul dan mengenalpasti keperluan sistem serta mendapat persetujuan bersama dari segi penjadualan pelaksanaan.
- d) Bertanggungjawab atas gerak kerja pembangunan sistem.
- e) Memastikan pelaksanaan memenuhi skop/keperluan projek dan mengikut jadual yang telah ditetapkan.

- f) Mengenalpasti isu dan masalah pelaksanaan dan memberi cadangan penyelesaian kepada isu-isu teknikal yang timbul semasa pelaksanaan projek.

2 PEMBANGUNAN SISTEM

2.1 PENGENALAN

Selain untuk mengautomasikan proses kerja, sesebuah sistem yang dibangunkan mempunyai tugas dan tujuan tertentu. Namun, setiap proses yang dilalui untuk menghasilkan sesebuah sistem adalah sama. Pembangunan sistem di USM terbahagi kepada tiga iaitu sistem berasaskan web (*web-based*), sistem berasaskan pengguna (*client-based*) dan sistem 'mobile'. Antara bahasa pengaturcaraan yang digunakan ialah PB Script, asp.net, php dan flutter.

2.2 TUJUAN

- a) Memastikan proses pengurusan pembangunan sistem berada dalam laluan yang betul.
- b) Memelihara integriti data dan sistem.
- c) Memenuhi konsep asas pembangunan sistem.
- d) Memastikan aktiviti pembangunan sistem berjalan mengikut jadual yang telah ditetapkan.

2.3 PERMOHONAN PEMBANGUNAN SISTEM

- a) Permohonan boleh dilakukan melalui Sistem ServisDesk. (Lampiran 1 - Borang Permohonan Aplikasi Baharu-dicetak daripada Sistem ServisDesk)
- b) Pemohon mestilah terdiri daripada kumpulan Pengurusan & Profesional di jabatan tersebut. Sekiranya pemohon bukan daripada kumpulan Pengurusan & Profesional, pemohon perlu mendapatkan pengesahan ketua jabatan.
- c) Permohonan mesti disertakan dengan dokumen keperluan pengguna yang lengkap. (Lampiran 3 - Lampiran Dokumen Keperluan Pengguna)
- d) Permohonan mesti melalui proses kelulusan seperti yang telah dipersetujui dalam *Standard Operating Procedure (SOP)*.
- e) Kelulusan permohonan tertakluk kepada pihak PPKT.

2.4 TEMPOH PEMBANGUNAN

- a) Tempoh pembangunan adalah berdasarkan skop dan kerumitan sistem yang dibangunkan.

- b) Tempoh untuk menyiapkan sebuah sistem adalah bergantung kepada keputusan pasukan projek. Walau bagaimanapun, ia berubah mengikut keperluan, penglibatan dan maklum balas daripada pasukan projek.
- c) Sebarang perubahan tempoh perlu dipersetujui oleh pasukan projek.

2.5 PROSES PEMBANGUNAN SISTEM

- a) Pengesahan pemilik sistem diperlukan selepas proses kenal pasti keperluan projek dilakukan untuk mengelakkan perubahan yang berulang-ulang. (Lampiran 3 - Lampiran Dokumen Keperluan Pengguna).
- b) Sistem yang dibangunkan mempunyai ciri-ciri berikut :
 - i. Mesra pengguna dan mudah digunakan;
 - ii. ID dan katalaluan single sign-on digunakan sebagai pengesahan login bagi pengguna staf dan pelajar;
 - iii. Mempunyai proses pengesahan input (*input validation*) sebelum data disimpan dalam pangkalan data;
 - iv. Berupaya untuk mengelak pencerobohan dan manipulasi data dari pihak luar;
 - v. Bersifat lebih fleksibel, contohnya sistem masih boleh berfungsi walaupun berubah pangkalan data; dan
 - vi. Masih boleh dikembangkan iaitu tidak terhad kepada satu-satu fungsi.

2.6 PENGASINGAN PERSEKITARAN

- a) Persekitaran pembangunan dan operasi sebenar untuk kod sumber dan pangkalan data diasingkan.
- b) Jika berlaku pertambahan atau perubahan pada kod sumber dan struktur pangkalan data selepas proses pengujian, perubahan tersebut perlu dilakukan di persekitaran pembangunan terlebih dahulu. Perubahan tersebut hanya boleh diletakkan dalam persekitaran sebenar setelah diuji dan didapati tiada sebarang ralat.

2.7 PENGUJIAN

- a) Kategori pengujian terdiri daripada ujian dalaman, ujian luaran dan ujian pengguna.
- b) Pengujian sistem perlu dilaksanakan di persekitaran pembangunan dan operasi.

- c) Sistem bukan hanya diuji oleh pembangun sistem, malah mesti diuji oleh pemilik sistem dan pengguna yang mungkin terdiri daripada pelajar atau staf.
- d) Pengujian mesti dilakukan untuk memastikan kondisi yang telah ditetapkan oleh pemilik sistem telah diambil kira.
- e) Penguji sistem mempunyai senarai lengkap untuk setiap situasi yang akan diuji. Ujian perlu dilaksanakan mengikut pelan ujian yang didokumenkan yang merangkumi pelbagai senario yang mungkin akan berlaku semasa sistem digunakan dalam persekitaran operasi sebenar.
- f) Pembangun sistem perlu menyediakan *User Acceptance Test* (UAT) sebagai persetujuan sistem yang dibangunkan memenuhi kriteria yang diingini oleh pemilik sistem dan telah siap sedia untuk digunakan. (Lampiran 4 - *User Acceptance Test* (UAT))
- g) Pengujian ketahanan sistem daripada dicerobohi mesti dilakukan untuk tujuan keselamatan sistem, kod sumber dan data dengan bantuan Unit Keselamatan ICT.

2.8 PENGGUNAAN DATA

- a) Data yang digunakan semasa pengujian mesti dihapuskan sebelum sistem digunakan untuk mengelakkan kekeliruan data.
- b) Jika data operasi yang sedia ada (daripada sistem lain) perlu digunakan dan diubah semasa proses pembangunan dan juga pengujian, pastikan sambungan ke pangkalan data adalah ke pangkalan data khas untuk pembangunan (bukan data sebenar) untuk mengelak kesalahan maklumat dan kejadian-kejadian yang tidak diingini berlaku.
- c) Sekiranya data operasi sedia ada (daripada sistem lain) digunakan sebagai rujukan atau sebagai kriteria dalam sistem yang sedang dibangunkan, ianya tidak boleh diubah untuk menjaga kerahsiaan dan keselamatan data terutama bagi data-data yang dianggap sensitif.

2.9 KAWALAN CAPAIAN

2.9.1 KOD SUMBER

Hanya pasukan pembangun sistem sahaja dibenarkan mempunyai capaian kepada kod sumber sama ada dalam persekitaran pembangunan mahu pun persekitaran operasi sebenar.

2.9.2 DATA

Sebarang capaian kepada data sama ada daripada dalam atau luar sistem perlu meminta keizinan dan pengesahan daripada pemilik sistem.

2.10 DOKUMENTASI

- a) Dokumentasi teknikal disediakan oleh pembangun sistem berdasarkan dokumen keperluan pengguna setelah dokumen tersebut dianalisa (*Lampiran 5 – Laporan Teknikal Pembangun Sistem*)
- b) Dokumentasi pembangunan sistem yang lengkap perlu disediakan oleh pasukan pembangun sistem:
 - i. Analisis sistem;
 - ii. Rekabentuk sistem;
 - iii. Aliran data & aliran kerja; dan
 - iv. Kamus data.
- c) Manual pengguna disediakan oleh pasukan projek sebelum sistem digunakan oleh pengguna.

2.11 LATIHAN

- a) Pasukan projek perlu menguruskan sesi latihan kepada pengguna.
- b) Sesi latihan akan memberi pendedahan kepada pengguna tentang cara-cara menggunakan sistem dengan betul.

3 PENYENGGARAAN SISTEM

3.1 PENGENALAN

Penyenggaraan merupakan proses untuk membetulkan ralat atau menambahbaik sistem yang sedia ada. Ia bukan perkara yang mudah kerana kesilapan semasa penyenggaraan boleh memberi kesan kepada sistem sedia ada.

Kategori penyenggaraan terbahagi kepada:

- 1) Perubahan (*Request for Minor Change*)
- 2) Penambahbaikan (*Major Update*)
- 3) Bantuan Perkhidmatan (*Support*)

3.2 TUJUAN

- a) Memastikan sistem sentiasa relevan untuk digunakan pada setiap masa.
- b) Memelihara integriti data dan sistem.

3.3 PERMOHONAN PENYENGGARAAN

- a) Permohonan penyenggaraan boleh dilakukan melalui sistem ServisDesk (Lampiran 2 - Borang Permohonan Penyenggaraan Aplikasi - dicetak daripada Sistem ServisDesk)
- b) Permohonan untuk penyenggaraan adalah daripada kumpulan Pengurusan & Profesional di jabatan pemohon. Sekiranya pemohon bukan daripada kumpulan Pengurusan & Profesional, pemohon perlu mendapatkan pengesahan ketua jabatan.
- c) Permohonan penyenggaraan mesti melalui proses kelulusan seperti yang telah dipersetujui dalam *Standard Operating Procedure* (SOP).
- d) Untuk kategori penambahbaikan, permohonan mesti disertakan dengan dokumen keperluan pengguna yang lengkap. (Lampiran 3 - Dokumen Keperluan Pengguna)

3.4 TEMPOH PENYENGGARAAN

Kiraan tempoh bergantung kepada kategori penyenggaraan, tahap kritikal dan kesukaran.

3.5 PROSES PENYENGGARAAN SISTEM

3.5.1 PEMBAIKAN

- a) Kenalpasti di mana berlakunya ralat dan betulkan pada kod sumber.
- b) Penyenggaraan yang melibatkan perubahan minor boleh dilakukan selepas pembangun sistem mengenal pasti tiada perubahan besar terhadap proses kerja dan struktur data sedia ada

3.5.2 PENAMBAHBAIKAN

- a) Penambahbaikan yang melibatkan perubahan major perlu melalui proses awal kitar hayat pembangunan sistem. Ia bertujuan untuk melihat semula proses-proses yang lain kerana dikhuatiri perubahan yang diminta boleh memberi kesan kepada proses sedia ada.

3.6 PENGASINGAN PERSEKITARAN

- a) Perubahan perlu dilakukan berasingan dengan operasi supaya tidak mengganggu proses semasa.
- b) Jika berlaku pertambahan atau perubahan pada kod sumber dan struktur pangkalan data selepas proses pengujian, perubahan tersebut perlu dilakukan di persekitaran pembangunan terlebih dahulu. Perubahan tersebut hanya boleh diletakkan dalam persekitaran sebenar setelah diuji dan didapati tiada sebarang ralat.

3.7 PENGUJIAN

Kategori pengujian terdiri daripada ujian dalaman, ujian luaran dan ujian pengguna.

3.7.1 PEMBAIKAN

Pengujian perlu dilakukan pada perubahan yang dilakukan oleh pembangun sistem dan pemilik sistem.

3.7.2 PENAMBAHBAIKAN

- a) Pengujian perlu dilakukan terhadap perubahan yang diminta oleh pemilik sistem. Pengujian perlu dilakukan oleh pembangun dan pemilik sistem.
- b) Sekiranya perubahan ada melibatkan proses-proses lain di sekelilingnya, maka pengujian perlu dilakukan pada proses berkenaan juga. Tidak mustahil proses pengujian perlu dilakukan pada keseluruhan sistem.
- c) Ujian ketahanan sistem juga perlu dilakukan pada perubahan yang dilakukan untuk mengelakkan pencerobohan.

3.8 PENGGUNAAN DATA

- a) Data operasi tidak boleh digunakan. Jika ingin menggunakan data tersebut sebagai contoh data untuk pengujian, ia perlu diasingkan supaya tidak mengganggu operasi sebenar untuk mengelakkan perubahan pada data sebenar.
- b) Data operasi hanya boleh dirujuk tetapi tidak boleh diubah kecuali berlaku perubahan sistem yang memerlukan perubahan pada data operasi contohnya seperti perubahan kod. Kes sebegini dirujuk sebagai proses *data cleaning*.

3.9 KAWALAN CAPAIAN

Hanya pembangun sistem sahaja dibenarkan mempunyai capaian kepada kod sumber sama ada dalam persekitaran pembangunan mahu pun persekitaran operasi sebenar.

3.10 DOKUMENTASI

- a) Dokumentasi perlu dikemaskini selari dengan perubahan yang berlaku. Segala perubahan yang dilakukan perlu direkodkan untuk tujuan rujukan pada masa akan datang.
- b) Panduan pengguna perlu selaras dengan perubahan yang dilakukan untuk memberi makluman terkini kepada pengguna.

3.11 KEGAGALAN FUNGSI SISTEM

- a) Makluman kegagalan sistem kebiasaannya adalah daripada pengguna atau pemilik sistem.
- b) Pembangun sistem perlu menyiasat punca kejadian dan melaporkan kepada ketua unit berkaitan.
- c) Pembangun sistem perlu memaklumkan tempoh *downtime* kepada pengguna.
- d) Sekiranya perlu, minta bantuan daripada perkhidmatan yang berkaitan contohnya daripada Unit Pengurusan Pusat Data untuk membuat semakan pada pangkalan data dan pelayan.

4 SANDARAN KOD SUMBER

- a) Persediaan perlu dilakukan supaya apabila sesuatu kejadian terjadi, sistem masih boleh digunakan walaupun terdapat *downtime*. Sekurang-kurangnya, tempoh *downtime* boleh dikurangkan dan persediaan awal telah dilakukan.
- b) Memastikan sistem boleh dipulihkan sekiranya berlaku bencana atau kegagalan medium.
- c) Menghasilkan salinan untuk mengelakkan sistem tidak boleh digunakan disebabkan fail kod sumber hilang.
- d) Salinan kod sumber tersebut akan menjadi standby mode dalam apa juga keadaan.
- e) Selain pembangun sistem mesti membuat sandaran sendiri terhadap sistem-sistem yang dibangunkan dan disenggara secara berkala, mereka juga perlu membuat salinan di repositori (*USM Application Framework & Repository*)

5 PENUTUP

Diharapkan garis panduan ini akan dipatuhi dan menjadi rujukan kepada semua pihak yang terlibat.

6 LAMPIRAN

- 6.1 LAMPIRAN 1 – PERMOHONAN APLIKASI BAHARU
- 6.2 LAMPIRAN 2 – PERMOHONAN PENYENGARAAN APLIKASI
- 6.3 LAMPIRAN 3 – DOKUMEN KEPERLUAN PENGGUNA
- 6.4 LAMPIRAN 4 – DOKUMEN UJIAN PENERIMAAN PENGGUNA (UAT)
- 6.5 LAMPIRAN 5 – DOKUMEN TEKNIKAL PEMBANGUN SISTEM

7 GLOSARI

TERMA	DEFINISI
Standard Operating Procedure (SOP)	Dokumen yang menjelaskan kaedah yang perlu diikuti setiap kali melaksanakan sesuatu tugas
Kitar Hayat Pembangunan Sistem System Development Life Cycle (SDLC)	SDLC merupakan metodologi pembangunan sistem. Ia adalah sebuah rangka kerja yang terdiri daripada beberapa fasa.
Kod Sumber	Skrip yang ditulis oleh pembangun sistem menggunakan pelbagai bahasa pengaturcaraan
Kondisi	Syarat atau kriteria yang telah digariskan oleh pemilik sistem
Ralat	Kesilapan yang berlaku akibat daripada kod sumber atau data
Struktur Pangkalan Data	Susunan data-data yang disimpan dalam satu tempat dan diuruskan secara logikal untuk kemudahan capaian data
Data Operasi	Data sebenar yang dimasukkan atau dikemaskini oleh pengguna
Kegagalan Fungsi Sistem	Ketidakupayaan sistem untuk beroperasi seperti biasa
Pusat Tanggungjawab	Jabatan, pusat pengajian atau pusat di universiti

8 RUJUKAN

- 1) Dasar Teknologi Maklumat & Komunikasi, 2011.
- 2) Dasar dan Garis Panduan Teknologi Maklumat dan Komunikasi, Majlis Bandaraya Ipoh, 2010.
- 3) Garis Panduan Dan Prosedur Keselamatan ICT USM.