



**FAKULTI TEKNOLOGI DAN SAINS MAKLUMAT**

**BORANG PENYERAHAN USULAN PROJEK T\_4172**

SEM 1 SESI 2021 / 2022

**Bahagian A: Maklumat Diri Pelajar**

**Part A: Students' Details**

|  |  |
|--|--|
| No. Matrik ( <i>Matric. No.</i> )      | A178366  |
| Nama ( <i>Name</i> )                   | Noor Fariza binti Sulaiman                         |
| Program Pengajian ( <i>Programme</i> ) | Ijazah Sarjana Muda Sains Komputer dengan Kepujian |
| No. Telefon ( <i>TelephoneNo.</i> )    | 017-6968528  |
| Emel ( <i>E-mail</i> )                 | A178366@siswa.ukm.edu.my                           |

Tajuk Projek (*Project Title*):

Sistem Maklumat Peralatan ICT Sekolah Peringkat Jabatan dan Daerah Wilayah Persekutuan

Kuala Lumpur (e-DATA)

Tandatangan (*Signature*):

Tarikh (*Date*): 13/1/2022

**Bahagian B: Perakuan Penyelia**

**Part B: Supervisor's Approval**

Saya, **menyokong** / ~~**tidak menyokong**~~\* penyerahan laporan oleh pelajar.

I, **approved** / ~~**rejected**~~\* student report submission.

Tandatangan (*Signature*):

Tarikh

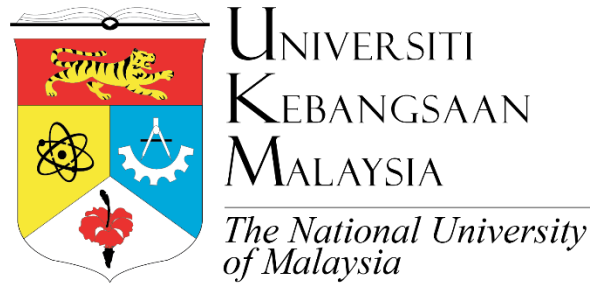
13/1/2022

(*Date*): Cap Rasmi:

(*Official Stamp*):

**Ts. Rohizah Abd Rahman**  
 GURU BAHASA DG52  
 Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat  
 Universiti Kebangsaan Malaysia  
 43600 Bangi, Selangor  
 03-89216716  
 012-2284240  
 rohizah@ukm.edu.my

(\*Potong mana yang tidak berkenaan/Cross out if not applicable)



FAKULTI TEKNOLOGI DAN SAINS MAKLUMAT  
UNIVERSITI KEBANGSAAN MALAYSIA  
43600 BANGI SELANGOR

**TTTU4172 USULAN PROJEK**

**SISTEM MAKLUMAT PERALATAN ICT SEKOLAH  
PERINGKAT JABATAN DAN DAERAH WILAYAH  
PERSEKUTUAN KUALA LUMPUR  
(e-DATA)**

DISEDIAKAN OLEH:  
**NOOR FARIZA BINTI SULAIMAN**  
**(A178366)**

PENYELIA:  
**TS. PUAN ROHIZAH ABD RAHMAN**

## ABSTRAK

Kepentingan, keupayaan dan kemahiran menguasai Teknologi Maklumat dan Komunikasi adalah elemen penting yang perlu dimiliki oleh warga pendidik dalam mengharungi dunia tanpa sempadan. Bagi meningkatkan keberkesanan pengajaran dan pembelajaran serta pengurusan sekolah yang berkesan, Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) menyediakan kemudahan infrastruktur Teknologi Maklumat dan Komunikasi (ICT) di seluruh sekolah. Sebahagian besar sekolah-sekolah dibina makmal komputer dalam rancangan Malaysia ke-8 bagi merealisasikan wawasan 2020. Dalam mengurus makmal komputer, beberapa aspek pengurusan perlu diberi perhatian seperti keselamatan komputer daripada segi perkakasan dan perisian, keselamatan pengguna dan peraturan makmal komputer. Sistem Maklumat Peralatan ICT Sekolah Peringkat Jabatan dan Daerah Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur (e-Data) adalah sistem berasaskan web yang dibangunkan bertujuan membantu pihak Jabatan dan Daerah mudah untuk mendapatkan maklumat-maklumat berkaitan peralatan ICT dan talian internet interim di sekolah seluruh wilayah persekutuan kuala lumpur. Sistem ini akan dibangunkan menggunakan metod Agile kerana metod ini adaptif terhadap perubahan dan pengemaskinian maklumat data tersebut. Bahasa pengaturcaraan yang digunakan adalah PHP, Javascript, HTML dan CSS. Secara keseluruhannya, pembangunan sistem maklumat peralatan ICT Sekolah Peringkat Jabatan dan Daerah Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur (e-Data) ini dapat memudahkan proses melihat, mengubah dan mengemaskini maklumat peralatan ICT dan talian internet interim di sekolah bagi pihak jabatan dan daerah pada bila-bila masa dan di mana sahaja mudah untuk di capai.

**SCHOOL ICT EQUIPMENT INFORMATION SYSTEM FOR  
DEPARTMENT AND DISTRICT LEVEL OF WILAYAH PERSEKUTUAN  
KUALA LUMPUR  
(e-DATA)**

**ABSTRACT**

The importance, ability, and skills to master Information and Communication Technology are essential elements that educators need to navigate a world without borders. To improve the effectiveness of teaching and learning and effective school management, the Ministry of Education Malaysia (MOE) provides Information and Communication Technology (ICT) infrastructure facilities throughout schools. Most of the schools-built computer labs in the 8th Malaysia Plan to realize the vision of 2020. In managing computer labs, several aspects of management need to be given attention, such as computer security in hardware and software, user safety, and computer lab rules. Kuala Lumpur Federal Territory Department and District Level School ICT Equipment Information System (e-Data) is a web-based system developed to help Departments and Districts easily obtain information related to ICT equipment and interim internet lines in schools throughout the federal territory of Kuala Lumpur. The system will be developed using the Agile method because this method is adaptive to changes and updates of data information. The programming languages used are PHP, JavaScript, HTML, and CSS. Overall, the development of the e-Data system can facilitate viewing, changing, and updating information on ICT equipment and interim internet lines in schools on behalf of departments and districts at anytime and anywhere easy to reach.

## KANDUNGAN

|  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| <b>ABSTRAK</b>   | <b>II</b>      |
| <b>ABSTRACT</b>  | <b>III</b>     |
| <b>KANDUNGAN</b>   | <b>IV</b>      |
| <b>SENARAI RAJAH</b>   | <b>VII</b>     |
| <b>SENARAI JADUAL</b>  | <b>IX</b>      |
| <b>BAB I    PENDAHULUAN</b>                                  |                |
| 1.1    Pengenalan  | 1              |
| 1.2    Penyataan Masalah                                     | 2              |
| 1.3    Cadangan Penyelesaian                                 | 3              |
| 1.4    Objektif Projek                                       | 4              |
| 1.5    Skop Projek   | 4              |
| 1.6    Kekangan  | 4              |
| 1.7    Metodologi  | 4              |
| 1.8    Penjadualan   | 5              |
| 1.8.1   Perancangan Pembangunan Projek                       | 5              |
| 1.8.2   Carta Gantt  | 7              |
| 1.9    Kesimpulan  | 8              |
| <b>BAB II   KAJIAN KESUSASTERAAN</b>                         |                |
| 2.1    Pengenalan  | 9              |
| 2.2    Latar Belakang Kajian                                 | 9              |
| 2.2.1   Pengurusan Maklumat Peralatan ICT Di Sekolah         | 9              |
| 2.2.2   Talian Internet Interim Sekolah                      | 10             |
| 2.3    Kajian Sistem Sedia Ada                               | 11             |
| 2.3.1   Portal Setempat Pengurusan Maklumat & ICT, JPN Perak | 11             |
| 2.3.2   Aplikasi e-Data Sektor Pengurusan Maklumat, JPWPKL   | 12             |
| 2.4    Perbandingan Sitem                                    | 12             |
| 2.5    Cadangan Kajian                                       | 13             |
| 2.6    Kesimpulan  | 13             |

**Halaman****BAB III SPESIFIKASI KEPERLUAN SISTEM**

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 3.1   | Pengenalan                                | 14 |
| 3.2   | Keperluan Pengguna                        | 14 |
| 3.3   | Keperluan Fungsian                        | 16 |
| 3.4   | Keperluan Bukan Fungsian                  | 17 |
| 3.4.1 | Keperluan Kualiti                         | 17 |
| 3.4.2 | Kekangan                                  | 17 |
| 3.5   | Keperluan Keadaan Perkakasan Dan Perisian | 17 |
| 3.5.1 | Keperluan Perkakasan Pengguna             | 18 |
| 3.5.2 | Keperluan Perisian Pengguna               | 18 |
| 3.5.3 | Keperluan Perkakasan Pembangun Sistem     | 19 |
| 3.5.4 | Keperluan Perisian Pembangun Sistem       | 19 |
| 3.6   | Sistem Model                              | 20 |
| 3.6.1 | Rajah Kes Kepenggunaan                    | 20 |
| 3.6.2 | Spesifikasi Kes Kepenggunaan              | 21 |
| 3.6.3 | Rajah Jujukan                             | 28 |
| 3.7   | Kesimpulan                                | 35 |

**BAB IV SPESIFIKASI REKA BENTUK**

|       |                              |    |
|-------|------------------------------|----|
| 4.1   | Pengenalan                   | 36 |
| 4.2   | Reka Bentuk Seni Bina        | 36 |
| 4.2.1 | Seni Bina Pengguna – Pelayan | 37 |
| 4.2.2 | Carta Modul Hierarki         | 37 |
| 4.3   | Reka Bentuk Pangkalan Data   | 38 |
| 4.3.1 | Rajah Hubungan Entiti        | 39 |
| 4.3.2 | Rajah Aliran Data            | 40 |
| 4.3.3 | Kamus Data                   | 42 |
| 4.4   | Reka Bentuk Antara Muka      | 45 |
| 4.4.1 | Antara Muka                  | 45 |
| 4.5   | Kesimpulan                   | 49 |

|                                 | <b>Halaman</b> |
|---------------------------------|----------------|
| <b>BAB V KESIMPULAN</b>         |                |
| 5.1 Pengenalan                  | 50             |
| 5.2 Ringkasan Projek            | 50             |
| 5.3 Kekangan Pembangunan Projek | 50             |
| 5.4 Penambahbaikan Masa Depan   | 51             |
| 5.5 Kesimpulan                  | 51             |
| <b>RUJUKAN</b>                  | 52             |
| <b>LAMPIRAN A</b>               | 53             |

## SENARAI RAJAH

| <b>Rajah</b> |   | <b>Halaman</b> |
|--------------|---|----------------|
| Rajah 1.1    | Kitaran Metodologi Agile.   | 5              |
| Rajah 1.2    | Perancangan Pembangunan Projek.   | 6              |
| Rajah 1.3    | Carta Gantt Pembangunan Projek.   | 7              |
| Rajah 2.1    | Antara Muka Portal Setempat Pengurusan Maklumat & ICT, JPN Perak.             | 11             |
| Rajah 2.2    | Antara Muka e-Data Jabatan Pendidikan Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur.       | 12             |
| Rajah 3.1    | Rajah kes kepenggunaan e-Data.  | 20             |
| Rajah 3.2    | Rajah jujukan bagi daftar akaun.  | 28             |
| Rajah 3.3    | Rajah jujukan log masuk sistem e-Data.  | 29             |
| Rajah 3.4    | Rajah jujukan tambah maklumat sekolah sistem e-Data.                          | 30             |
| Rajah 3.5    | Rajah jujukan tambah maklumat fasiliti ICT sekolah sistem e-Data.             | 31             |
| Rajah 3.6    | Rajah jujukan kemaskini maklumat internet interim sekolah bagi sistem e-Data. | 32             |
| Rajah 3.7    | Rajah jujukan melihat maklumat fasiliti ICT sekolah bagi sistem e-Data.       | 33             |
| Rajah 3.8    | Rajah jujukan kemaskini maklumat fasiliti ICT sekolah bagi sistem e-Data.     | 34             |
| Rajah 3.9    | Rajah jujukan muatnaik borang internet interim sekolah bagi sistem e-Data.    | 35             |
| Rajah 4.1    | Seni bina pengguna-pelayan bagi sistem e-Data.                                | 37             |
| Rajah 4.2    | Carta Modul Hierarki bagi sistem e-Data.                                      | 38             |
| Rajah 4.3    | Rajah jujukan entiti bagi sistem e-Data.                                      | 39             |
| Rajah 4.4    | Aliran data bagi proses daftar akaun.   | 40             |
| Rajah 4.5    | Aliran data bagi proses log masuk akaun.                                      | 40             |
| Rajah 4.6    | Aliran data bagi proses tambah maklumat sekolah.                              | 40             |
| Rajah 4.7    | Aliran data bagi proses tambah maklumat fasiliti ICT sekolah.                 | 40             |
| Rajah 4.8    | Aliran data bagi proses kemaskini internet interim sekolah.                   | 41             |
| Rajah 4.9    | Aliran data bagi proses paparan maklumat fasiliti ICT sekolah.                | 41             |
| Rajah 4.10   | Aliran data bagi proses kemaskini maklumat fasiliti ICT sekolah.              | 41             |
| Rajah 4.11   | Aliran data bagi proses muatnaik borang internet interim sekolah.             | 41             |
| Rajah 4.12   | Antara muka log masuk.  | 45             |



|   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| Rajah 4.13 Antara muka maklumat sekolah.                            | 46             |
| Rajah 4.14 Antara muka maklumat fasiliti ICT sekolah.               | 46             |
| Rajah 4.15 Antara muka maklumat kemaskini fasiliti ICT sekolah.     | 47             |
| Rajah 4.16 Antara muka muatnaik borang internet interim sekolah.    | 47             |
| Rajah 4.17 Antara muka tambah maklumat sekolah.                     | 48             |
| Rajah 4.18 Antara muka tambah maklumat fasiliti ICT sekolah.        | 48             |
| Rajah 4.19 Antara muka kemaskini maklumat internet interim sekolah. | 49             |

## SENARAI JADUAL

| <b>Jadual</b> |   | <b>Halaman</b> |
|---------------|---|----------------|
| Jadual 2.1    | Perbandingan sistem sedia Portal JPN Perak dan aplikasi e-Data JPWPKL dengan sistem e-Data. | 13             |
| Jadual 3.1    | Keperluan pengguna sistem e-Data.   | 15             |
| Jadual 3.2    | Keperluan fungsian e-Data.  | 16             |
| Jadual 3.3    | Keperluan minimum perkakasan pengguna.  | 18             |
| Jadual 3.4    | Keperluan minimum perisian pengguna.  | 18             |
| Jadual 3.5    | Keperluan minimum perkakasan pembangun sistem.  | 19             |
| Jadual 3.6    | Spesifikasi perisian pembangun sistem.  | 19             |
| Jadual 3.7    | Spesifikasi kes kepenggunaan daftar akaun.  | 21             |
| Jadual 3.8    | Spesifikasi kes kepenggunaan log masuk.   | 22             |
| Jadual 3.9    | Spesifikasi kes kepenggunaan tambah maklumat sekolah.                                       | 23             |
| Jadual 3.10   | Spesifikasi kes kepenggunaan tambah maklumat fasiliti ICT sekolah.                          | 24             |
| Jadual 3.11   | Spesifikasi kes kepenggunaan kemaskini maklumat sekolah.                                    | 25             |
| Jadual 3.12   | Spesifikasi kes kepenggunaan kemaskini maklumat fasiliti ICT sekolah.                       | 26             |
| Jadual 3.13   | Spesifikasi kes kepenggunaan kemaskini maklumat internet interim sekolah mengikut bulanan.  | 27             |
| Jadual 4.1    | Kamus data akaun.   | 42             |
| Jadual 4.2    | Kamus data Juruteknik Komputer JPN/PPD.   | 42             |
| Jadual 4.3    | Kamus data Juruteknik Komputer Sekolah.   | 43             |
| Jadual 4.4    | Kamus data Guru ICT sekolah.  | 43             |
| Jadual 4.5    | Kamus data maklumat sekolah.  | 43             |
| Jadual 4.6    | Kamus data fasiliti ICT sekolah.  | 44             |
| Jadual 4.7    | Kamus data internet interim sekolah.  | 44             |

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. PENGENALAN**

Kementerian Pendidikan memainkan peranan utama dalam menyediakan kepimpinan, hala tuju dasar, dan sokongan yang diperlukan dalam usaha meningkatkan sistem pendidikan Malaysia. Memandangkan Kementerian Pendidikan mendukung harapan dan inspirasi rakyat serta berdepan dengan cabaran masa depan, kementerian perlu mentransformasikan susunan jabatan, pejabat daerah serta operasi dan pengurusannya bagi merapatkan jurang antara pembentukan dasar dan keupayaan pelaksanaan serta memastikan pulangan pelaburan yang optimum, lebih-lebih lagi bagi dua pelaburan intensif modal yang tertinggi diuruskan oleh kementerian infrastruktur sekolah dan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (*Information, Communication and Technology - ICT*). Seajar dengan objektif Jabatan Pendidikan Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur adalah mewujudkan sistem pengurusan organisasi pendidikan yang berteraskan ICT.

Kementerian Pendidikan mempunyai Ketua Pegawai Maklumat di mana tugasnya adalah seperti peneraju perubahan melalui penjajaran Pelan Strategik ICT Kementerian/Negeri/Agensi dengan keperluan Pelan Pembangunan Nasional, Pelan Strategik Kementerian/Negeri/Agensi dan ISP Sektor Awam, melaksana dan menyelaraskan penggunaan dasar, standard dan amalan terbaik global, menyelaraskan penggalakan pembudayaan ICT dalam sistem penyampaian perkhidmatan awam dan melaksana dan menyelaraskan inovasi Kerajaan Elektronik, infrastruktur dan keselamatan ICT.

Peranan Sektor Pengurusan Maklumat (SPM) di bawah setiap Jabatan Pendidikan Negeri yang diamanahkan adalah untuk menyelia penyelenggaraan perkakasan dan sistem aplikasi di Jabatan dan sekolah jika terdapat keperluan. Selain itu, menguruskan dasar keselamatan komputer di peringkat negeri dan memantau pembangunan dan pelaksanaan infrastruktur ICT.

## 1.2. PENYATAAN MASALAH

Sekolah-sekolah yang dibekalkan dengan kemudahan Makmal Teknologi Maklumat dan Komunikasi (ICT) menerima sebuah bangunan baru beserta peralatan dan perkakasan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (ICT). Setiap makmal komputer juga disediakan dengan kemudahan Sistem Rangkaian *Local Area Network* (LAN) dan akses internet dengan talian ISDN, Wireless atau parabola berdasarkan lokasi sesebuah makmal komputer (Muhamad Surur Dasuki & Iszamli Jailani 2008)

Merancang makmal komputer perlu dibuat dengan teliti supaya makmal komputer dapat digunakan secara efisien dan selesa kepada semua warga sekolah termasuklah guru dan pelajar. Pengurusan makmal komputer yang cekap memberikan keselesaan dan kepuasan kepada penggunaannya iaitu guru-guru dan pelajar-pelajar. Pengurusan makmal yang cekap ini bermula daripada proses mendapatkan kunci sehinggalah langkah terakhir menutup semula makmal dan penyerahan kunci semula. Selain daripada makmal komputer, ada juga sekolah yang mempunyai pusat akses sekolah ini.

Pusat akses sekolah adalah ruang pembelajaran yang disediakan bagi membolehkan murid membuat pembelajaran sendiri. Pusat ini dibekalkan kepada sepuluh buah komputer dan ibarat siber kafe tetapi lebih menitikberatkan kepada pembelajaran. Pelajar sudah telah mahir dalam pencarian internet boleh mencari dan memilih sumber pembelajaran mereka sendiri secara kadar sendiri, terarah sendiri dan akses sendiri. Pusat akses ini juga adalah salah satu bentuk sokongan kepada proses pengajaran dan pembelajaran.

Oleh itu, pengurusan maklumat bagi makmal komputer dan pusat akses di sekolah menjadi keperluan penyimpanan data pada peringkat Jabatan. Pengurusan maklumat diperlukan bagi mengetahui tahap prestasi dan jumlah bagi peralatan yang terdapat dari segi perolehan aset ICT pada makmal komputer dan pusat akses yang terdapat di sekolah. Selain itu, maklumat guru yang bertanggungjawab mengenai makmal komputer dan pusat akses di sekolah merangkap guru penyelaras ICT serta Juruteknik Komputer juga dapat juga dipaparkan supaya memudahkan pihak Jabatan untuk berhubung terus dengan pihak sekolah bagi sebarang permasalahan serta pertanyaan berkaitan ICT di sekolah tersebut.

### 1.3. CADANGAN PENYELESAIAN

Bagi menyelesaikan masalah yang dinyatakan dalam sub topik 1.2 pernyataan masalah yang dicadangkan ialah satu sistem berasaskan web akan dibangunkan yang dinamakan sebagai Sistem Maklumat Peralatan ICT Sekolah Peringkat Jabatan dan Daerah Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur atau nama singkatannya e-Data.

Sistem ini akan merangkumi maklumat yang diperlukan peringkat Jabatan mengenai sekolah yang diselia di bawah Jabatan Pendidikan Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur (JPWPKL) dimana maklumat yang pernah diterima pihak sekolah daripada projek-projek yang pernah di turunkan dari Bahagian Pengurusan Maklumat (BPM), KPM dan Sektor Pengurusan Maklumat (SPM), JPWPKL.

Sistem ini akan memaparkan maklumat sekolah yang juga mempunyai makmal komputer mahupun pusat akses serta bilangan komputer yang terdapat dalam makmal komputer atau pusat akses tersebut. Selain itu, sistem ini juga mempunyai maklumat yang boleh dikemaskini oleh Pejabat Pendidikan Daerah (PPD) berkenaan dengan penyelenggaraan peralatan ICT di sekolah yang terlibat.

Sistem ini akan dibangunkan secara berperingkat menggunakan metodologi *Agile*. Terdapat lima fasa dalam pembangunan projek ini iaitu fasa analisis keperluan, fasa reka bentuk, fasa pembangunan, fasa pengujian dan fasa penyelenggaraan. Pada fasa analisis, objektif, skop dan kaedah penyelesaian bagi projek ini ditentukan. Pada fasa ini juga, semua keperluan maklumat dan keperluan pengguna serta sistem dikumpulkan. Fasa reka bentuk ialah fasa pembangunan sistem dirancang dan di fasa pembangunan, sistem akan mula dibangunkan. Fasa pengujian adalah untuk menguji sistem yang dibangunkan supaya dapat berfungsi dengan baik dan memenuhi kehendak pengguna serta memastikan sistem bebas dari sebarang ralat. Di fasa penyelenggaraan, sistem diselenggara untuk menambah baik prestasi sistem dan memperbaiki ralat.

#### **1.4. OBJEKTIF PROJEK**

Objektif projek ini adalah untuk membangunkan satu sistem mengenai perolehan peralatan ICT di sekolah yang mempunyai modul utama seperti berikut:

- Memaparkan maklumat sekolah seperti pegawai yang bertanggungjawab mengenai ICT sekolah, penempatan komputer dan jumlah bilangan komputer.
- Memaparkan maklumat sekolah berkenaan dengan capaian internet di sekolah iaitu talian internet interim di sekolah.

#### **1.5. SKOP PROJEK**

Sistem Maklumat Peralatan ICT Sekolah Peringkat Jabatan dan Daerah Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur atau nama singkatannya e-Data adalah sistem yang akan digunakan oleh pihak Jabatan dan Daerah bagi melihat, mengubah dan mengemaskini maklumat peralatan ICT sekolah di bawah seliaan Pejabat Pendidikan Daerah (PPD). Sistem ini adalah berasaskan web dan boleh dicapai oleh pihak Jabatan dan daerah pada bila-bila masa.

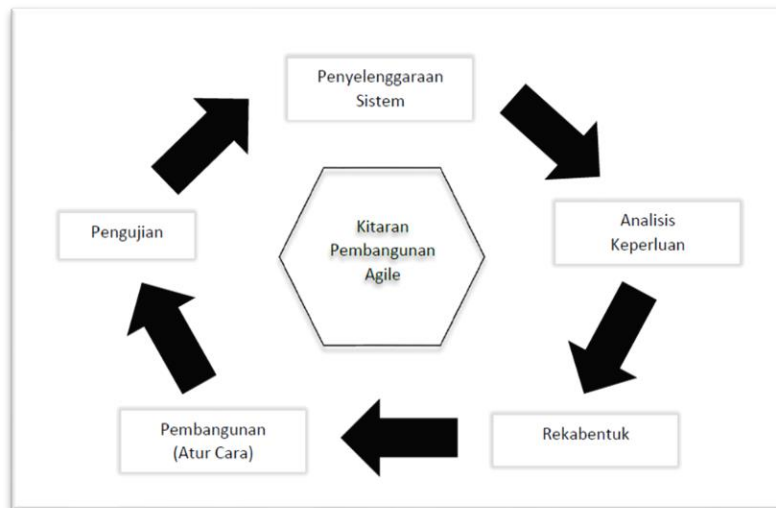
#### **1.6. KEKANGAN**

Semasa pembangunan sistem ini akan terdapat beberapa kekangan, antaranya kekangan untuk mendapatkan maklumat data yang tepat dan mengumpul maklumat yang diperlukan kerana pegawai yang menyimpan maklumat data sekolah perlu berkomunikasi terus dengan keadaan pandemik Covid-19 yang mana ada penggiliran waktu kerja di pejabat. Selain itu, pegawai yang berkenaan telah pun berpindah dan juga merupakan tempat untuk dirujuk tiada tetapi maklumat sekolah masih boleh dicapai.

#### **1.7. METODOLOGI**

Metodologi yang akan digunakan dalam membangunkan sistem ini adalah model *Agile*. Metodologi ini dipilih kerana kaedah ini menjangkakan perubahan dan lebih fleksibel berbanding kaedah tradisional. Perubahan kecil boleh dibuat tanpa perlu membelanjakan kos yang tinggi atau melakukan pemindaan jadual (Fowler & Highsmith 2001). Model *Agile* mengutamakan penglibatan pelanggan dalam membangunkan sistem ini sejak dari awal proses pembangunan.

Objektif utama kaedah ini adalah untuk memastikan pelanggan terlibat secara langsung dalam setiap fasa pembangunan agar mereka berpuas hati dengan produk akhir projek ini. Sistem ini juga perlu dibangunkan dalam masa yang singkat, jadi model *Agile* amat bersesuaian dalam proses pembangunan sistem ini. Rajah 1.1 menunjukkan kitaran metodologi *Agile*.



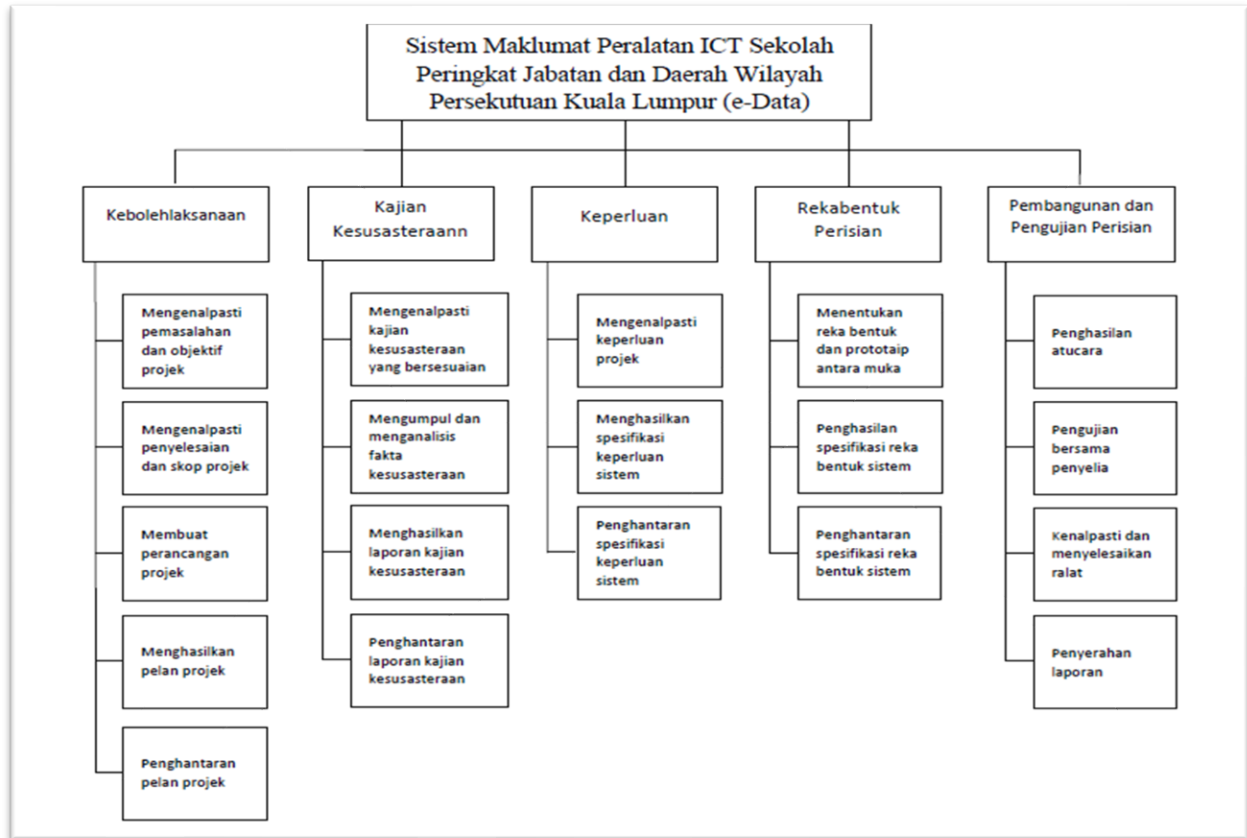
Rajah 1.1 Kitaran Metodologi *Agile*

## 1.8. PENJADUALAN

Penjadualan diperlukan untuk menganggarkan jangka masa yang diperlukan untuk menyiapkan setiap proses kerja projek. Penjadualan perlu dilakukan untuk menentukan dan menghubungkan antara suatu proses kerja dengan proses kerja yang lain.

### 1.8.1. Perancangan Pembangunan Projek

Terdapat beberapa aktiviti yang perlu dijalankan untuk memastikan pembangunan projek ini berjalan dengan lancar dan sempurna. Pecahan kerja bagi perancangan pembangunan projek ini adalah seperti pada Rajah 1.2.



Rajah 1.2 Perancangan Pembangunan Projek

Berdasarkan Rajah 1.2, gerak kerja pembangunan projek ini terbahagi kepada lima iaitu, kebolehlaksanaan, kajian kesusasteraann, keperluan, reka bentuk perisian dan pembangunan dan pengujian perisian. Kebolehlaksanaan adalah dimana pembangunan projek dirancang dan pelan projek ditulis dan dibincang bersama penyelia. Kajian kesusasteraann adalah gerak kerja untuk membandingkan sistem yang sedia ada dan mencari penyelesaian masalah yang bersesuaian dengan projek. Gerak kerja keperluan adalah untuk mengumpul dan menganalisa kehendak pengguna dan keperluan sistem. Gerak kerja reka bentuk perisian adalah untuk merancang pembangunan sistem dan menghasilkan prototaip untuk rujukan pembangunan sistem. Pembangunan dan pengujian perisian ialah dimana aturcara bagi sistem dilaksanakan dan apabila sistem selesai dibangunkan, pengujian dilakukan bagi memastikan sistem bebas dari ralat.





| Tugas                              |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
|------------------------------------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
|                                    | Minggu | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Sem 2                              |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| <b>Pembangunan Perisian</b>        |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Pelan Pembangunan                  |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Model pembangunan sistem           |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Membangunkan sistem                |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   | *  |    |    |    |    |    |
| <b>Pengujian Perisian</b>          |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Merancang pengujian                |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Pengujian reka bentuk              |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| <b>Menghantar usulan pengujian</b> |        |   |   |   | * |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Menyelenggara sistem               |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Persediaan KID                     |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| <b>KID</b>                         |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | *  |    |

Rajah 1.3 Carta Gantt Pembangunan Projek

## 1.9. KESIMPULAN

Penyimpanan maklumat peralatan ICT di sekolah amat penting bagi penggunaan di Jabatan dan Daerah. Penglibatan maklumat dari pihak Daerah juga perlu bagi membantu membangunkan sistem ini. Sistem Maklumat Peralatan ICT Sekolah Peringkat Jabatan dan Daerah Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur (e-Data) ini diharap dapat membantu mengemaskini maklumat peralatan ICT dan maklumat yang berkaitan dengan projek-projek di sekolah dapat dicapai dengan mudah dan terurus. Serta jangkamasa untuk keperluan maklumbalas daripada pihak Kementerian Pendidikan bagi menjayakan projek-projek yang ingin dilaksanakan dapat diurus dengan lancar, mudah dan masa tindakbalas kepada Kementerian Pendidikan juga pantas.

## **BAB II**

### **KAJIAN KESUSASTERAAN**

#### **2.1. PENGENALAN**

Kajian kesusasteraan adalah satu proses yang penting dalam membangunkan projek ini. Kajian kesusasteraan dijalankan dengan mengkaji hasil karya lepas oleh penyelidik terdahulu. Analisis daripada kajian lepas ini dapat memberikan idea dan hala tuju dalam perkembangan pembangunan projek ini serta penyelesaian masalah yang sesuai untuk sistem yang akan dibangunkan.

Kajian kesusasteraan yang dijalankan menjelaskan dengan lebih terperinci akan kurikulum dan penilaian yang dilakukan di peringkat sekolah. Kajian ini berpandukan karya bercetak dan karya yang ditemui di media elektronik. Perbandingan juga akan dibuat di antara sistem sedia ada dengan sistem baru yang akan dibangunkan iaitu Sistem Maklumat Peralatan Teknologi Maklumat dan Komunikasi ICT Sekolah Peringkat Jabatan dan Daerah Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur (e-Data) bagi menghasilkan sistem yang berkualiti.

#### **2.2. LATAR BELAKANG KAJIAN**

Kajian yang dijalankan ini akan menumpukan kepada maklumat peralatan ICT sekolah dan maklumat lain yang berkaitan dengan ICT di peringkat Jabatan dan Daerah Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur.

##### **2.2.1. Pengurusan Maklumat Peralatan ICT Di Sekolah**

Merentas perkembangan masa dan teknologi global, pelbagai masalah dan isu yang berkaitan pengurusan ICT dibangkitkan dan menjadi fokus utama di sekolah. Antaranya masalah dari aspek pengurusan prasarana makmal komputer sekolah yang tidak terurus dengan sistematik.

Terdapat kekangan peruntukan masa penggunaan makmal kepada kesemua matapelajaran di sekolah untuk merasai penggunaannya pada setiap minggu adalah mustahil terutamanya bagi sekolah yang mempunyai lima kapasiti bilangan pelajar dan kelas yang ramai lantaran makmal komputer sekolah yang hanya boleh memuatkan satu kelas pada satu-satu masa. Di samping, pada waktu yang sama terdapat guru-guru yang tidak dapat mematuhi jadual waktu penggunaan makmal secara konsisten tetapi berkehendakan penggunaan makmal pada waktu yang lain mengikut kesesuaian sendiri. Guru matapelajaran yang mempunyai jadual waktu ke makmal tidak masuk ke makmal seterusnya salah satu faktor kekangan untuk guru lain menggunakan makmal komputer setelah mengetahui ada kelas pada waktu tersebut. Keadaan ini walaupun kelihatan tidak serius tetapi sekiranya tidak di atasi secara berhemah oleh pihak sekolah akan memberi kesan yang tidak bagus kepada pelajar terutamanya dalam aspek mengoptimumkan penggunaan aset ICT di sekolah (Kementerian Pendidikan Malaysia 2001)

Dalam pada itu, pengurusan ICT melibatkan pengurusan dan pentadbiran pelbagai sumber atau aset yang disediakan oleh Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM) di sekolah antaranya termasuklah aset berbentuk maklumat (contoh: fail, dokumen, data elektronik), perisian (contoh: aplikasi dan sistem perisian) dan aset berbentuk fizikal (contoh: komputer, peralatan komunikasi dan media storan). Dalam hal ini, pihak pentadbir sekolah perlu sentiasa mengenalpasti aset atau sumber ICT yang berada di sekolah bagi memudahkan peranan mengurus, menyelenggara, memproses, mencapai, memuat turun, menyedia, memuatnaik, berkongsi, menyimpan dan menggunakan aset ICT KPM ini dengan baik .

Oleh itu, bagi modul utama ini akan terhasilnya dua sub modul pertama iaitu maklumat sekolah yang diperincikan maklumat sekolah seperti daerah, nama sekolah, kod sekolah, alamat sekolah dan guru ICT atau juruteknik komputer. Sub modul kedua adalah maklumat fasiliti ICT sekolah dimana akan memberi jumlah peralatan ICT yang terdapat di sekolah tersebut dan penempatan peralatan ICT yang terdapat di sekolah tersebut diantara makmal komputer atau pusat akses sekolah.

### **2.2.2. Talian Internet Interim Sekolah**

Pakej interim perkhidmatan internet bagi 10,214 sekolah, satu bahagian sumber dan teknologi pendidikan (BSTP), 15 bahagian teknologi pendidikan negeri (BTPN), 13 pusat teknologi

pendidikan bahagian (PTPB) dan 366 pusat kegiatan guru (PKG) secara rundingan terus dengan tiga pembekal perkhidmatan internet bermula 01 Julai 2019 hingga 31 Disember 2019. Talian internet interim ini akan berkuatkuasa bermula 01 Julai 2019 hingga 31 Disember 2019 di BSTP, BTPN, PTPB, PKG dan sekolah di bawah KPM.

### 2.3. KAJIAN SISTEM SEDIA ADA

Kajian ini dijalankan untuk memastikan sistem yang dibangunkan lebih baik daripada sistem sedia ada dan kualiti tersebut terjamin. Beberapa sistem telah dipilih untuk dibandingkan dan menjadi panduan kepada pembangunan sistem ini. Sistem sedia yang dikaji adalah seperti berikut:

#### 2.3.1. Portal Setempat Pengurusan Maklumat & ICT, JPN Perak

Portal Setempat Pengurusan Maklumat & ICT, Jabatan Pendidikan Negeri Perak telah diwujudkan pada tahun 2019. Portal tersebut boleh dicapai di pautan. Portal tersebut merangkumi maklumat talian internet interim, senggaraan peralatan ICT serta maklumat yang berkaitan dengan ICT di sekolah bawah seliaan Negeri Perak. Portal tersebut telah berjaya mengumpulkan semua maklumat ICT yang berkaitan di Negeri Perak (Jabatan Pendidikan Negeri Perak 2020).



| Bil | Sektor/PPD                            | Bil. Laporan |
|-----|---------------------------------------|--------------|
| 1   | SEKTOR PERANCANGAN DAN PENGURUSAN PPD | 36           |
| 2   | SEKTOR PEMBELAJARAN                   | 32           |
| 3   | SEKTOR PENGURUSAN SEKOLAH             | 24           |
| 4   | SEKTOR PEMBANGUNAN MURID              | 38           |
| 5   | SEKTOR PENDIDIKAN ISLAM               | 20           |
| 6   | SEKTOR PENDIDIKAN KHAS                | 22           |
| 7   | SEKTOR PENTAKSIRAN DAN PEPERIKSAAN    | 25           |
| 8   | SEKTOR SUMBER MANUSIA                 | 41           |
| 9   | SEKTOR INFRASTRUKTUR DAN PEROLEHAN    | 20           |
| 10  | SEKTOR PENGURUSAN                     | 6            |
| 11  | SEKTOR SUMBER TEKNOLOGI PENDIDIKAN    | 17           |

Rajah 2.1 Antara muka Portal Setempat Pengurusan Maklumat & ICT, JPN Perak

(sumber : Jabatan Pendidikan Negeri Perak 2020)

### 2.3.2. Aplikasi e-Data Sektor Pengurusan Maklumat, JPWPKL

Aplikasi e-Data Sektor Pengurusan Maklumat, JPWPKL telah diwujudkan pada 2020. Aplikasi tersebut adalah untuk melihat, mengubah dan mengemaskini maklumat peralatan ICT sekolah di bawah seliaan Pejabat Pendidikan Daerah (PPD) Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur serta memudahkan PPD untuk mengakses maklumat peralatan ICT yang berada di sekolah. Capaian melalui Rangkaian Setempat Jabatan sahaja bagi memastikan tiada pencerobohan maklumat dari luar. Secara umumnya boleh dicapai menggunakan *Microsoft Access 2016* ke atas untuk *compatibility*.

| LOG MASUK  | PENGUMUMAN  |
|--|---|
| Log Masuk <input type="text"/><br>Kata Laluan <input type="password"/><br><br><input type="button" value="OK"/><br><input type="button" value="KELUAR"/> | 1. Sebarang masalah berkaitan pengguna aplikasi, boleh menghubungi JPWPKL seperti butiran berikut :<br><br>Sektor Pengurusan Maklumat<br>Jabatan Pendidikan Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur<br>Persiaran Duta, Off Jalan Duta<br>50604 Kuala Lumpur<br>Malaysia<br><br>Telefon : 3016/ 03-6204 6861 (Zulhair bin Abdul Manap)<br>Faks : 03 - 6204 6819<br>Email : zulhair.manap@moe.gov.my |

Rajah 2.2 Antara muka Aplikasi e-Data Jabatan Pendidikan Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur  
(sumber : Aplikasi e-data JPWPKL 2021)

## 2.4. PERBANDINGAN SISTEM

Dengan menilai dua sistem sedia ada yang dinyatakan di subtopik 2.3, jadual perbandingan antara sistem dibuat untuk membandingkan dua sistem ini. Perbandingan dilakukan dengan merujuk kepada ciri-ciri sistem dan informasi yang tertera pada dua sistem ini. Jadual 2.1 menerangkan perbandingan dua sistem tersebut dengan Sistem Maklumat Peralatan ICT Sekolah Peringkat Jabatan dan Daerah Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur yang akan dibangunkan.

Jadual 2.1 Perbandingan sistem sedia Portal JPN Perak dan Aplikasi e-Data JPWPKL dengan sistem e-Data

| Ciri-ciri                                | Portal JPN Perak | Aplikasi e-Data JPWPKL | e-Data |
|--|------------------|------------------------|--------|
| Maklumat Fasiliti ICT Sekolah            | Tiada            | Ada                    | Ada    |
| Maklumat Guru ICT/Juruteknik Komputer    | Ada              | Ada                    | Ada    |
| Maklumat Internet Interim Sekolah        | Ada              | Tiada                  | Ada    |
| Muatnaik Borang Internet Interim Sekolah | Tiada            | Tiada                  | Ada    |

## 2.5. CADANGAN KAJIAN

Setelah menjalankan kajian terhadap sistem sedia ada dan melakukan perbandingan, kajian mendapati setiap sistem mempunyai kelebihan dan kelemahan masing-masing. Setiap kelebihan dan kelemahan ini diambil kira bagi membangunkan sistem yang lebih baik dan berkualiti untuk pengguna. Berdasarkan perbandingan sistem pada Jadual 2.1, terdapat beberapa penambahbaikan dan keunikan yang boleh ditambah dan diubahsuai dalam pembangunan Sistem Maklumat Peralatan ICT Sekolah Peringkat Jabatan dan Daerah Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur (e-Data) yang akan dibangunkan. Sistem yang akan dibangunkan akan menambah maklumat ICT di sekolah. Selain itu, PPD juga dibenarkan mengemaskini maklumat sekolah dibawah seliaan mereka seperti maklumat pusat akses atau makmal komputer. Sistem Maklumat Peralatan ICT Sekolah Peringkat Jabatan dan Daerah Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur (e-Data) perlu memenuhi segala keperluan Jabatan dan Daerah dalam membangunkan sistem ini agar maklumat ICT sekolah sentiasa yang terkini dan terurus. Sistem ini perlu mesra pengguna dan mudah diakses di mana-mana sahaja.

## 2.6. KESIMPULAN

Hasil dari kajian kesusasteraan yang dijalankan. Sistem Maklumat Peralatan ICT Sekolah Peringkat Jabatan dan Daerah Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur (e-Data) yang dibangunkan akan memenuhi kehendak pengguna dan mesra pengguna. Kekurangan dari sistem sedia ada memberi ruang untuk penambahbaikan kepada pembangunan sistem e-Data.

## **BAB III**

### **SPESIFIKASI KEPERLUAN SISTEM**

#### **3.1. PENGENALAN**

Bab ini akan menghuraikan keperluan sistem secara terperinci bagi membangunkan Sistem Maklumat Peralatan ICT Sekolah Peringkat Jabatan dan Daerah Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur (e-Data). Spesifikasi Keperluan Sistem (SKS) adalah satu dokumen yang amat penting dalam pembangunan sesebuah sistem kerana spesifikasi keperluan sistem merupakan panduan utama di dalam proses pembangunan sesuatu sistem baru. Fasa ini amat penting bagi mengenalpasti segala keperluan fungsian sistem dan kehendak pihak berkepentingan bagi memastikan sistem yang akan dibangunkan ini memenuhi kehendak pengguna, berkualiti dan berfungsi dengan baik. Lampiran A adalah teknik temu bual antara pengguna, iaitu Penolong Pegawai Teknologi Maklumat Kanan (PPTMK) di JPWPKL dengan pembangun projek ini.

Antara spesifikasi yang dibincangkan dalam bab ini ialah spesifikasi keperluan pengguna, keperluan sistem dan model sistem. Spesifikasi keperluan terbahagi kepada dua iaitu keperluan fungsian dan keperluan kualiti. Spesifikasi keperluan perkakasan dan perisian juga dibincangkan dalam bab ini untuk memastikan pembangunan sistem dapat dijalankan dengan baik.

#### **3.2. KEPERLUAN PENGGUNA**

Keperluan pengguna merujuk kepada aktiviti yang mesti dilakukan oleh pengguna ke atas sistem. Jadual 3.1 menunjukkan keperluan pengguna bagi sistem e-Data.



Jadual 3.1 Keperluan pengguna sistem e-Data

| Pengguna   | Keperluan Pengguna   |
|--|--|
| Pegawai ICT (Juruteknik Komputer – JTK) di Pejabat Pendidikan Daerah (PPD)                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>JTKPPD boleh log masuk ke dalam sistem dengan memasukkan nama pengguna dan kata laluan yang benar.</li> <li>JTKPPD boleh mengemaskini maklumat sekolah.</li> <li>JTKPPD boleh mencapai maklumat peralatan ICT dan talian internet interim di sekolah.</li> </ul>  |
| Penyelaras Guru ICT (GuruICT) di Sekolah   | <ul style="list-style-type: none"> <li>GuruICT boleh log masuk ke dalam sistem dengan memasukkan nama pengguna dan kata laluan yang benar.</li> <li>GuruICT boleh melihat maklumat berkenaan peralatan ICT di sekolah dan talian internet interim.</li> </ul>  |
| Pegawai ICT di Jabatan (Penolong Pegawai Teknologi Maklumat Kanan - PPTMK & Juruteknik Komputer - JTK) | <ul style="list-style-type: none"> <li>PPTMK &amp; JTK boleh log masuk ke dalam sistem dengan memasukkan nama pengguna dan kata laluan yang benar.</li> <li>PPTMK &amp; JTK boleh mendaftar akaun untuk maklumat sekolah agar sekolah dapat menggunakan sistem.</li> <li>PPTMK &amp; JTK boleh menambah maklumat sekolah ke dalam sistem.</li> <li>PPTMK &amp; JTK boleh menambah aktiviti yang berkaitan dengan peralatan ICT di sekolah untuk diletakkan pada maklumat sekolah.</li> </ul> |

Berdasarkan Jadual 3.1, keperluan pengguna bagi sistem ini tertumpu kepada tiga pengguna utama sistem e-Data iaitu Pegawai ICT di PPD (JTKPPD), Penyelaras Guru ICT di Sekolah (GuruICT) dan Pegawai ICT di Jabatan (PPTMK & JTK). Bagi memenuhi keperluan pengguna, Pegawai ICT di PPD hendaklah boleh log masuk ke dalam sistem dengan memasukkan nama pengguna dan kata laluan yang benar, boleh mengemaskini maklumat sekolah dan boleh mencapai maklumat peralatan ICT dan talian internet interim di sekolah.

Penyelaras Guru ICT di sekolah dan Pegawai ICT di jabatan juga boleh log masuk ke dalam sistem dengan memasukkan nama pengguna dan kata laluan yang benar. Penyelaras Guru ICT di sekolah hanya boleh melihat maklumat sekolah berkaitan peralatan ICT dan talian internet interim di sekolah. Keperluan pengguna pegawai ICT di jabatan adalah boleh mendaftar akaun untuk maklumat sekolah agar sekolah boleh menggunakan sistem, boleh menambah maklumat sekolah ke dalam sistem dan boleh menambah aktiviti yang berkaitan dengan peralatan ICT di sekolah untuk diletakkan pada maklumat sekolah.

### 3.3. KEPERLUAN FUNGSIAN

Keperluan fungsian memastikan sistem yang dibangunkan memenuhi keperluan fungsian yang dikehendaki oleh pengguna. Jadual 3.2 menunjukkan keperluan fungsian yang dikenalpasti bagi sistem e-Data.

Jadual 3.2 Keperluan fungsian e-Data

| ID        | KEPERLUAN FUNGSIAN   |
|-----------|--|
| <b>F1</b> | Sistem hendaklah membenarkan pegawai ICT di jabatan mendaftar akaun pegawai ICT di PPD dan guru ICT di sekolah.  |
| <b>F2</b> | Sistem hendaklah membenarkan pengguna log masuk ke dalam sistem dengan memasukkan ID pengguna dan kata laluan yang benar.                                      |
| F2.1      | Sistem hendaklah membolehkan pengguna memasukkan ID pengguna dan kata laluan.  |
| F2.2      | Sistem hendaklah memeriksa sama ada ID pengguna dan kata laluan yang diberikan sepadan dengan data dalam pangkalan data 'akaun'.                               |
| F2.3      | Jika pengguna memasukkan ID pengguna atau kata laluan yang salah, sistem hendaklah memaparkan mesej ralat.   |
| <b>F3</b> | Sistem hendaklah membenarkan pegawai ICT untuk menambah maklumat peralatan ICT di sekolah.   |
| F3.1      | Sistem hendaklah memeriksa kod sekolah yang dimasukkan oleh pegawai di jabatan sudah wujud dalam pangkalan data 'sekolah' atau pun tidak.                      |
| F3.2      | Jika maklumat pelajar sudah wujud dalam pangkalan data 'sekolah', sistem hendaklah memaparkan mesej ralat.   |
| <b>F4</b> | Sistem hendaklah membenarkan pegawai ICT di PPD untuk mengemaskini maklumat sekolah.   |
| F4.1      | Sistem hendaklah mengkategorikan maklumat kepada maklumat peralatan ICT dan maklumat talian internet interim.  |
| <b>F5</b> | Sistem hendaklah membenarkan penyelarar guru ICT di sekolah untuk melihat maklumat peralatan ICT dan talian internet interim di sekolah.                       |
| F5.1      | Sistem hendaklah boleh memaparkan maklumat peralatan ICT di sekolah  |
| F5.2      | Sistem hendaklah boleh memaparkan maklumat talian internet interim di sekolah  |
| <b>F6</b> | Sistem hendaklah membenarkan pegawai di jabatan untuk menambah aktiviti yang berkaitan dengan peralatan ICT di sekolah untuk diletakkan pada maklumat sekolah. |
| F6.1      | Sistem hendaklah membenarkan semua pengguna untuk melihat maklumat peralatan ICT dan talian internet interim di sekolah.                                       |

### **3.4. KEPERLUAN BUKAN FUNGSIAN**

Keperluan bukan kefungsiian merupakan aspek penting dalam pembangunan sesebuah projek. Keperluan bukan kefungsiian bagi Sistem e-Data adalah keperluan kualiti dan kekangan.

#### **3.4.1. KEPERLUAN KUALITI**

Keperluan kualiti adalah keperluan yang berkaitan dengan ciri-ciri sistem seperti ketersediaan, keselamatan dan kecekapan. Keperluan kualiti bagi sistem e-Data adalah seperti berikut:

##### **a) Ketersediaan**

Sistem tersedia untuk diakses sekiranya terdapat capaian internet

##### **b) Keselamatan**

Sistem ini melindungi data pengguna dan mengelakkan akses kepada pengguna yang tidak berdaftar.

##### **c) Kecekapan**

Sistem ini sepatutnya mempunyai kecekapan untuk bertindak balas dalam masa bawah 10 saat apabila ada permintaan yang dibuat oleh pengguna.

#### **3.4.2. KEKANGAN**

Antara kekangan pada sistem e-Data ini ialah sistem ini hanya terdapat di laman web dan hanya boleh dicapai apabila adanya talian internet.

### **3.5. KEPERLUAN KEADAAN PERKAKASAN DAN PERISIAN**

Keperluan perkakasan dan perisian adalah perkara utama yang penting dalam pembangunan sistem yang akan digunakan oleh seseorang pengguna. Perkakasan ialah objek fizikal yang digunakan untuk menjalankan sistem manakala perisian ialah program maya yang terdiri daripada sekumpulan kod yang memerlukan perkakasan khusus untuk menjalankan sistem yang dibangunkan. Bagi memastikan sistem dapat berjalan dengan lancar, perkakasan dan perisian yang betul perlu dipilih untuk membangunkan sistem e-Data. Keperluan perkakasan dan perisian yang diperlukan adalah:

### 3.5.1. KEPERLUAN PERKAKASAN PENGGUNA

Jadual 3.3 menunjukkan keperluan minimum perkakasan komputer yang diperlukan oleh pengguna untuk mengakses sistem ini.

Jadual 3.3 Keperluan minimum perkakasan pengguna

| Komponen     | Keperluan Minimum                          |
|--------------|--|
| Processor    | Inter(R)Core(TM)                           |
| RAM          | 2GB  |
| Cakera Keras | 10GB(minimum)                              |
| Jenis Sistem | 32-bit sistem operasi, x64-based processor |

### 3.5.2. KEPERLUAN PERISIAN PENGGUNA

Jadual 3.4 menunjukkan keperluan minimum perisian komputer yang diperlukan oleh pengguna untuk mengakses sistem ini.

Jadual 3.4 Keperluan minimum perisian pengguna

| Komponen       | Spesifikasi   |
|----------------|---|
| Sistem operasi | Microsoft Windows 7/8/10                                  |
| Pelayar Web    | Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari,<br>Microsoft Edge |

### 3.5.3. KEPERLUAN PERKAKASAN PEMBANGUN SISTEM

Jadual 3.5 menunjukkan keperluan perkakasan minimum yang diperlukan oleh pembangun untuk membangunkan sistem ini.

Jadual 3.5 Keperluan minimum perkakasan pembangun sistem

| Komponen     | Keperluan Minimum     |
|--------------|-----------------------|
| Processor    | Intel P4 1.5Ghz       |
| RAM          | 4GB                   |
| Cakera Keras | 10GB (Minimum)        |
| Jenis Sistem | 64-bit sistem operasi |

### 3.5.4. KEPERLUAN PERISIAN PEMBANGUN SISTEM

Jadual 3.6 menunjukkan spesifikasi perisian yang diperlukan oleh pembangun untuk pembangunan sistem ini.

Jadual 3.6 Spesifikasi perisian pembangun sistem

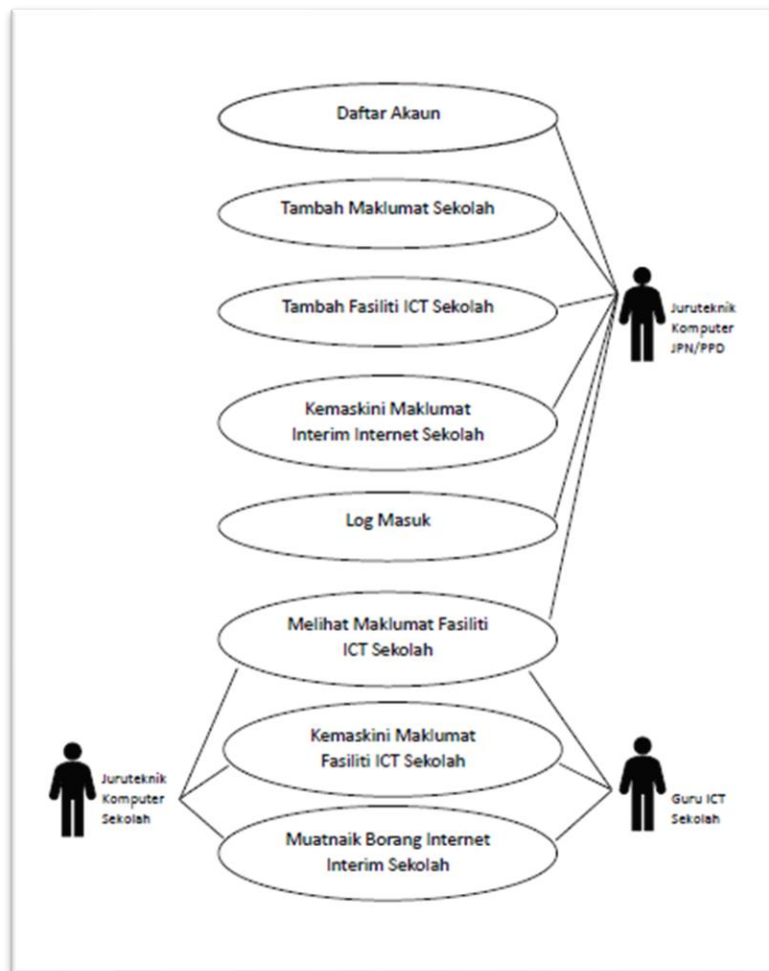
| Komponen                      | Spesifikasi                    |
|-------------------------------|--------------------------------|
| Sistem Operasi                | Windows XP/7/8/10              |
| Peranti Penulisan Kod Atucara | Sublime Text                   |
| Pelayar Web                   | Google Chrome, Mozilla Firefox |
| Pangkalan Data                | PHP MyAdmin                    |
| Bahasa Pengaturcaraan         | PHP                            |

### 3.6. SISTEM MODEL

Sistem model ialah penerangan yang terperinci melalui rajah dan jadual yang bertujuan untuk memudahkan proses pembangunan dan mengenalpasti setiap proses dalam sistem. Sistem model yang terlibat dalam projek ini adalah:

#### 3.6.1. RAJAH KES KEPENGGUNAAN

Rajah 3.1 Menunjukkan rajah kes kepenggunaan (*use Case diagram*) bagi sistem e-Data.



Rajah 3.1 Rajah kes kepenggunaan e-Data

### 3.6.2. SPESIFIKASI KES KEPENGGUNAAN

Spesifikasi kes kepenggunaan adalah penerangan ringkas mengenai Langkah-langkah yang diperlukan untuk menjalankan kes kepenggunaan. Spesifikasi kes kepenggunaan bagi sistem e-Data adalah seperti berikut:

#### a. Daftar Akaun

Jadual 3.7 menunjukkan spesifikasi kes kepenggunaan bagi daftar akaun.

Jadual 3.7 Spesifikasi kes kepenggunaan daftar akaun

| <b>Kes Kepenggunaan : Daftar Akaun</b> |  |
|--|--|
| ID                                     | : KG01   |
| Penerangan ringkas:                    | Juruteknik Komputer JPN/PPD mendaftar akaun untuk Guru ICT Sekolah atau Juruteknik Komputer Sekolah  |
| Aktor Utama                            | : Juruteknik Komputer JPN/PPD  |
| Aktor Sampingan                        | : Tiada  |
| Pra-Syarat                             | : Tiada  |
| Aliran Utama                           | : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem memaparkan borang daftar akaun dan meminta pentadbir untuk mengisi semua maklumat di dalam borang pendaftaran akaun.</li> <li>2. Pentadbir memasukkan maklumat dan menekan butang daftar.</li> <li>3. Jika maklumat yang dimasukkan tidak lengkap, sistem paparkan mesej ralat.</li> <li>4. Sistem memaparkan mesej pendaftaran akaun berjaya.</li> <li>5. Sistem menghantar e-mel kepada pemegang akaun yang didaftarkan.</li> </ol> |
| Pasca Syarat                           | : Akaun pengguna bertambah   |
| Aliran Alternatif                      | : Tiada  |

**b. Log Masuk**

Jadual 3.8 menunjukkan spesifikasi kes kepenggunaan bagi log masuk.

Jadual 3.8 Spesifikasi kes kepenggunaan log masuk

| <b>Kes Kepenggunaan : Log Masuk</b> |  |
|-------------------------------------|--|
| ID                                  | : KG02   |
| Penerangan ringkas:                 | Pengguna e-Data log masuk ke dalam sistem.   |
| Aktor Utama                         | : Juruteknik Komputer JPN/PPD, Guru ICT Sekolah, Juruteknik Komputer Sekolah   |
| Aktor Sampingan                     | : Tiada  |
| Pra-Syarat                          | : Juruteknik Komputer JPN/PPD telah mendaftar akaun untuk pihak Guru ICT Sekolah dan Juruteknik Komputer Sekolah   |
| Aliran Utama                        | : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem memaparkan borang log masuk sistem yang mengandungi ID pengguna dan kata laluan.</li> <li>2. Pengguna mengisi maklumat ID pengguna dan kata laluan.</li> <li>3. Pengguna menekan butang log masuk.</li> <li>4. Sistem mengesahkan ID pengguna dan kata laluan pengguna.               <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Jika pengguna memasukkan ID pengguna atau kata laluan yang salah, sistem akan memaparkan mesej ralat.</li> <li>4.2. Jika akaun pengguna wujud, sistem akan memasukkan pengguna ke sistem e-Data.</li> </ol> </li> </ol> |
| Pasca Syarat                        | : Tiada  |
| Aliran Alternatif                   | : Tiada  |



**c. Tambah Maklumat Sekolah**

Jadual 3.9 menunjukkan spesifikasi kes kepenggunaan tambah maklumat sekolah bagi sistem e-Data.

Jadual 3.9 Spesifikasi kes kepenggunaan tambah maklumat sekolah

| <b>Kes Kepenggunaan : Tambah Maklumat Sekolah</b> |  |
|---|--|
| ID  | : KG03   |
| Penerangan ringkas:                               | Juruteknik Komputer JPN/PPD menambah maklumat sekolah.   |
| Aktor Utama                                       | : Juruteknik Komputer JPN/PPD  |
| Aktor Sampingan                                   | : Tiada  |
| Pra-Syarat  | : Juruteknik Komputer JPN/PPD sudah mendaftar akaun Guru ICT Sekolah dan Juruteknik Komputer Sekolah – rujuk kes kepenggunaan daftar akaun.  |
| Aliran Utama                                      | : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem memaparkan borang maklumat sekolah dan meminta Juruteknik Komputer JPN/PPD untuk mengisi semua maklumat dalam borang maklumat.</li> <li>2. Juruteknik Komputer JPN/PPD menekan butang tambah pelajar.</li> <li>3. Sistem memeriksa kod sekolah yang dimasukkan oleh Juruteknik Komputer JPN/PPD sudah wujud dalam pangkalan data ‘sekolah’ atau pun tidak.               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Jika maklumat sekolah sudah wujud, sistem memaparkan mesej ralat.</li> <li>3.2. Jika sistem maklumat sekolah adalah unik, sistem memaparkan mesej penambahan sekolah berjaya.</li> </ol> </li> </ol> |
| Pasca Syarat                                      | : Maklumat sekolah baru ditambah ke pangkalan data maklumat sekolah.   |
| Aliran Alternatif                                 | : Tiada  |

**d. Tambah Maklumat Fasilitas ICT Sekolah**

Jadual 3.10 menunjukkan spesifikasi kes kepenggunaan menambah maklumat fasilitas ICT sekolah.

Jadual 3.10 Spesifikasi kes kepenggunaan tambah maklumat fasilitas ICT sekolah

| <b>Kes Kepenggunaan : Tambah Maklumat Fasilitas ICT Sekolah</b> |  |
|---|--|
| ID  | : KG04   |
| Penerangan ringkas:   | Juruteknik Komputer JPN/PPD menambah maklumat fasilitas ICT sekolah.   |
| Aktor Utama   | : Juruteknik Komputer JPN/PPD  |
| Aktor Sampingan   | : Tiada  |
| Pra-Syarat  | : Juruteknik Komputer JPN/PPD sudah mendaftar akaun Guru ICT Sekolah dan Juruteknik Komputer Sekolah – rujuk kes kepenggunaan daftar akaun.  |
| Aliran Utama  | : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem memaparkan borang maklumat sekolah dan meminta Guru ICT Sekolah atau Juruteknik Komputer Sekolah untuk mengemaskini semua maklumat dalam borang maklumat.</li> <li>2. Guru ICT Sekolah atau Juruteknik Komputer Sekolah menekan butang simpan.</li> </ol> |
| Pasca Syarat  | : Maklumat sekolah yang dikemaskini telah ditambah ke pangkalan data maklumat sekolah.   |
| Aliran Alternatif   | : Tiada  |

**e. Kemaskini Maklumat Sekolah**

Jadual 3.11 menunjukkan spesifikasi kes kepenggunaan kemaskini maklumat sekolah.

Jadual 3.11 Spesifikasi kes kepenggunaan kemaskini maklumat sekolah.

| <b>Kes Kepenggunaan : Kemaskini Maklumat Sekolah</b> |  |
|--|--|
| ID   | : KG05   |
| Penerangan ringkas:                                  | Juruteknik Komputer JPN/PPD kemaskini maklumat sekolah   |
| Aktor Utama  | : Juruteknik Komputer JPN/PPD, Guru ICT Sekolah, Juruteknik Komputer Sekolah   |
| Aktor Sampingan                                      | : Tiada  |
| Pra-Syarat   | : Juruteknik Komputer JPN/PPD sudah mendaftar akaun Guru ICT Sekolah dan Juruteknik Komputer Sekolah – rujuk kes kepenggunaan daftar akaun.  |
| Aliran Utama   | : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem memaparkan borang maklumat sekolah dan meminta Juruteknik Komputer Sekolah atau Guru ICT Sekolah untuk mengemaskini maklumat dalam borang maklumat.</li> <li>2. Juruteknik Komputer Sekolah atau Guru ICT Sekolah menekan butang simpan.</li> </ol> |
| Pasca Syarat   | : Maklumat fasiliti ICT sekolah baru ditambah ke pangkalan data.   |
| Aliran Alternatif                                    | : Tiada  |

**f. Kemaskini Maklumat Fasilitas ICT Sekolah**

Jadual 3.12 menunjukkan spesifikasi kes kepenggunaan kemaskini maklumat fasilitas ICT sekolah.

Jadual 3.12 Spesifikasi kes kepenggunaan kemaskini maklumat fasilitas ICT sekolah.

| <b>Kes Kepenggunaan : Kemaskini Maklumat Fasilitas ICT Sekolah</b> |  |
|--|--|
| ID   | : KG06   |
| Penerangan ringkas:  | Guru ICT Sekolah atau Juruteknik Komputer Sekolah kemaskini maklumat fasilitas ICT sekolah   |
| Aktor Utama  | : Guru ICT Sekolah, Juruteknik Komputer Sekolah  |
| Aktor Sampingan  | : Tiada  |
| Pra-Syarat   | : Juruteknik Komputer JPN/PPD sudah mendaftar akaun Guru ICT Sekolah dan Juruteknik Komputer Sekolah – rujuk kes kepenggunaan daftar akaun.  |
| Aliran Utama   | : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem memaparkan borang maklumat fasilitas ICT sekolah dan meminta Juruteknik Komputer Sekolah atau Guru ICT Sekolah untuk mengemaskini maklumat dalam borang maklumat.</li> <li>2. Juruteknik Komputer Sekolah atau Guru ICT Sekolah menekan butang simpan.</li> </ol> |
| Pasca Syarat   | : Maklumat fasilitas ICT sekolah baru dikemaskini ke pangkalan data.   |
| Aliran Alternatif  | : Tiada  |

**g. Kemaskini Maklumat Internet Interim Sekolah**

Jadual 3.13 menunjukkan spesifikasi kes kepenggunaan kemaskini maklumat internet interim sekolah mengikut bulanan.

Jadual 3.13 Spesifikasi kes kepenggunaan kemaskini maklumat internet interim sekolah mengikut bulanan.

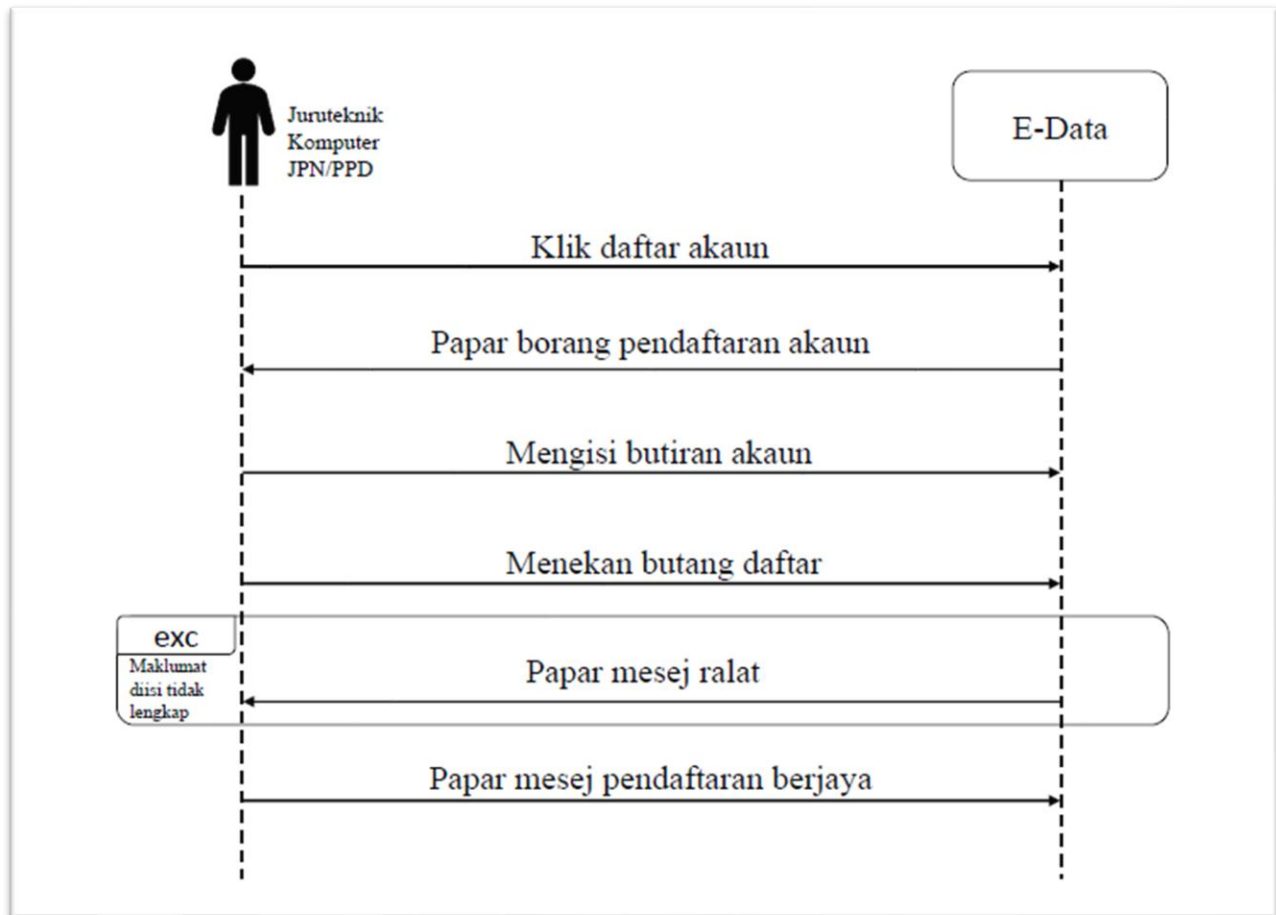
| <b>Kes Kepenggunaan : Kemaskini Maklumat Internet Interim Sekolah mengikut Bulanan</b> |   |
|--|---|
| ID   | : KG07  |
| Penerangan ringkas:  | Guru ICT Sekolah atau Juruteknik Komputer Sekolah kemaskini maklumat internet interim sekolah mengikut bulanan.   |
| Aktor Utama  | : Guru ICT Sekolah, Juruteknik Komputer Sekolah   |
| Aktor Sampingan  | : Tiada   |
| Pra-Syarat   | : Juruteknik Komputer JPN/PPD sudah mendaftar akaun Guru ICT Sekolah dan Juruteknik Komputer Sekolah – rujuk kes kepenggunaan daftar akaun.   |
| Aliran Utama   | : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem memaparkan borang maklumat internet interim sekolah mengikut bulanan dan meminta Juruteknik Komputer Sekolah atau Guru ICT Sekolah untuk mengemaskini maklumat dalam borang maklumat.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Guru ICT Sekolah dan Juruteknik Komputer Sekolah perlu memuatnaik borang internet interim sekolah sebagai rujukan.</li> </ol> </li> <li>2. Juruteknik Komputer Sekolah atau Guru ICT Sekolah menekan butang simpan.</li> </ol> |
| Pasca Syarat   | : Maklumat internet interim sekolah dikemaskini ke pangkalan data.  |
| Aliran Alternatif  | : Tiada   |

### 3.6.3. RAJAH JUJUKAN

Rajah jujukan ialah rajah interaksi yang menunjukkan bagaimana objek beroperasi antara satu sama lain. Rajah jujukan bagi sistem e-Data adalah seperti berikut:

#### a. Daftar Akaun

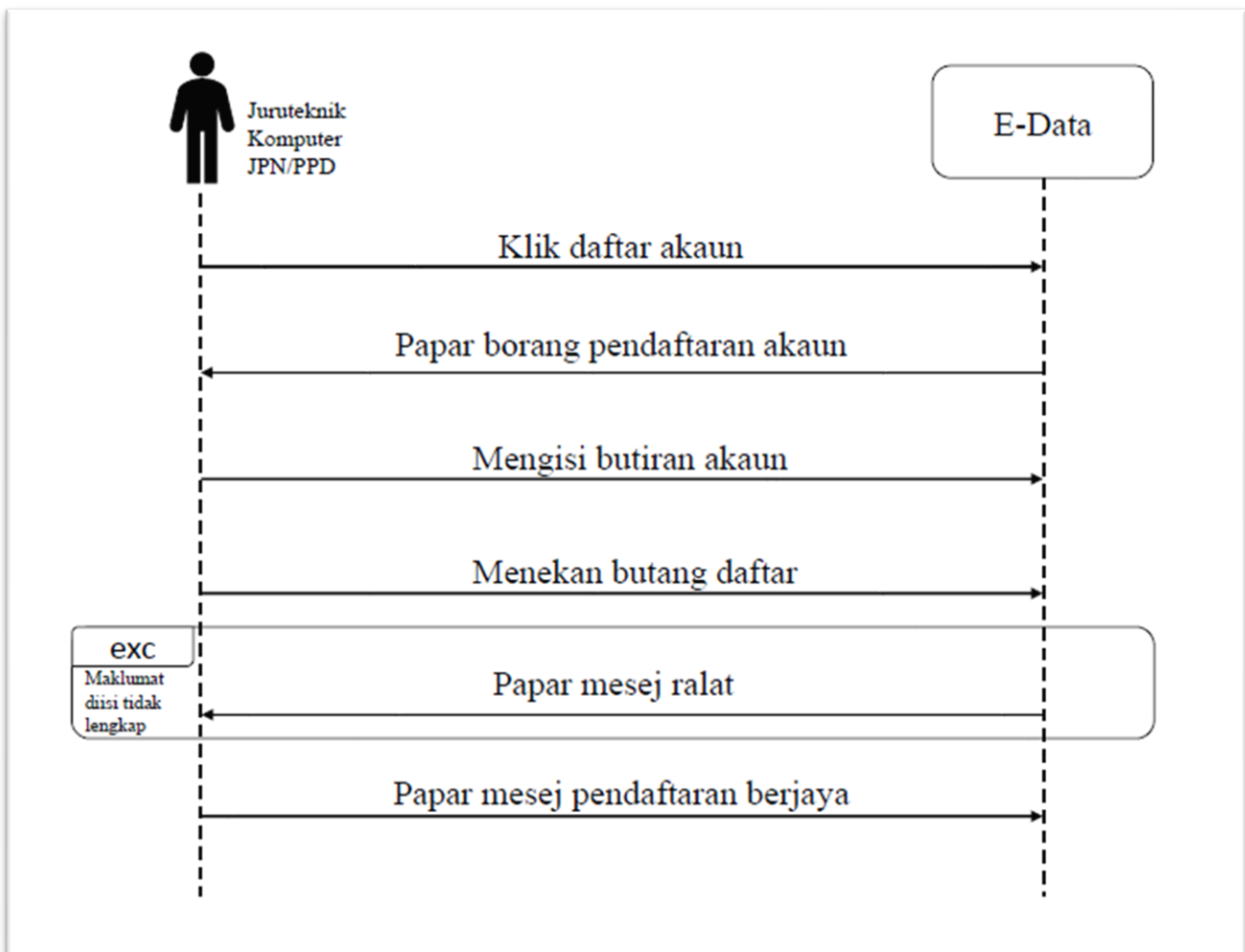
Rajah 3.2 menunjukkan rajah jujukan daftar akaun bagi sistem e-Data.



Rajah 3.2 Rajah jujukan bagi daftar akaun

**b. Log Masuk**

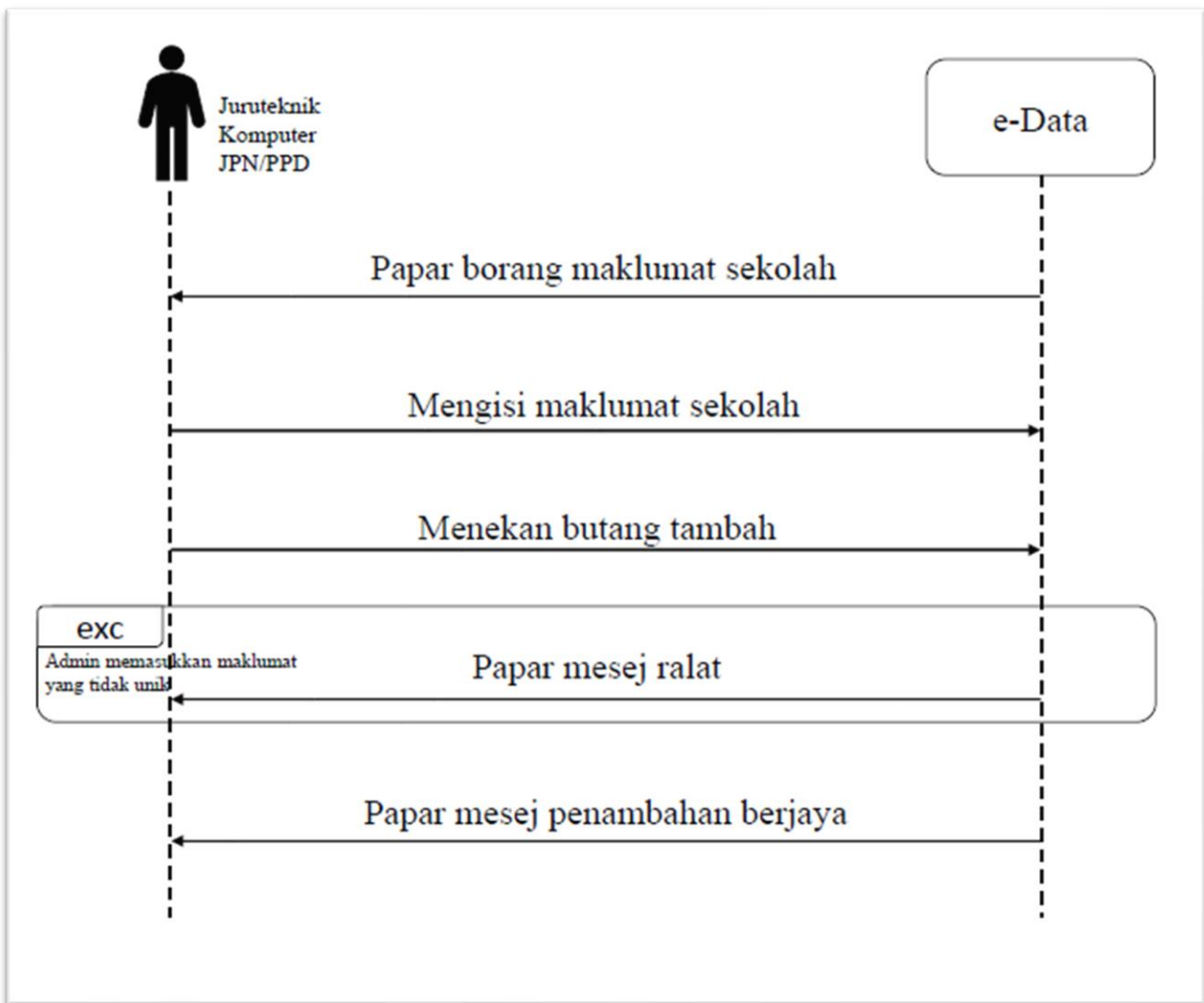
Rajah 3.3 menunjukkan rajah jujukan log masuk bagi sistem e-Data.



Rajah 3.3 Rajah jujukan log masuk sistem e-Data

c. **Tambah Maklumat Sekolah**

Rajah 3.4 menunjukkan rajah jujukan tambah maklumat sekolah bagi sistem e-Data.

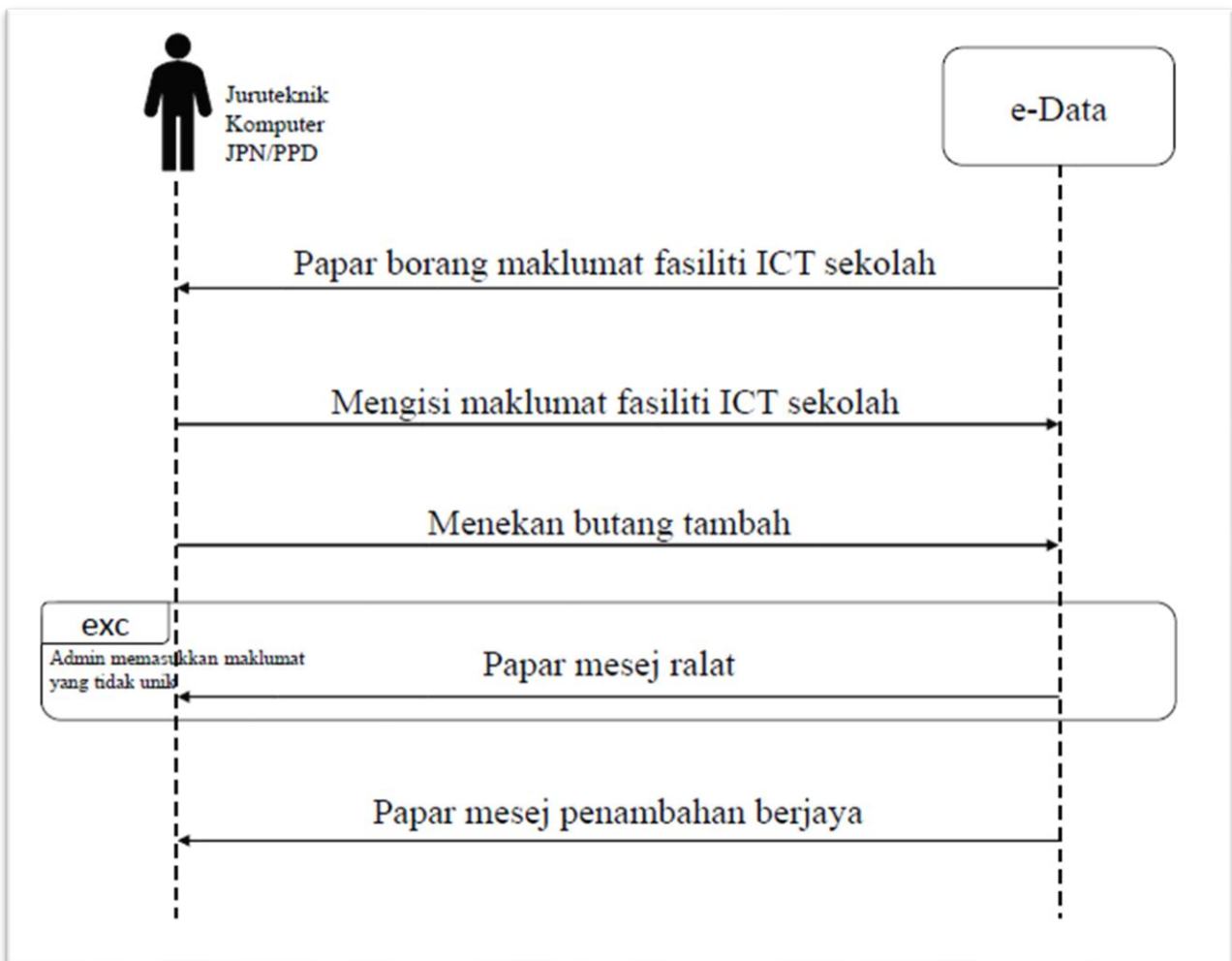


Rajah 3.4 Rajah jujukan tambah maklumat sekolah sistem e-Data.



**d. Tambah Maklumat Fasiliti ICT Sekolah**

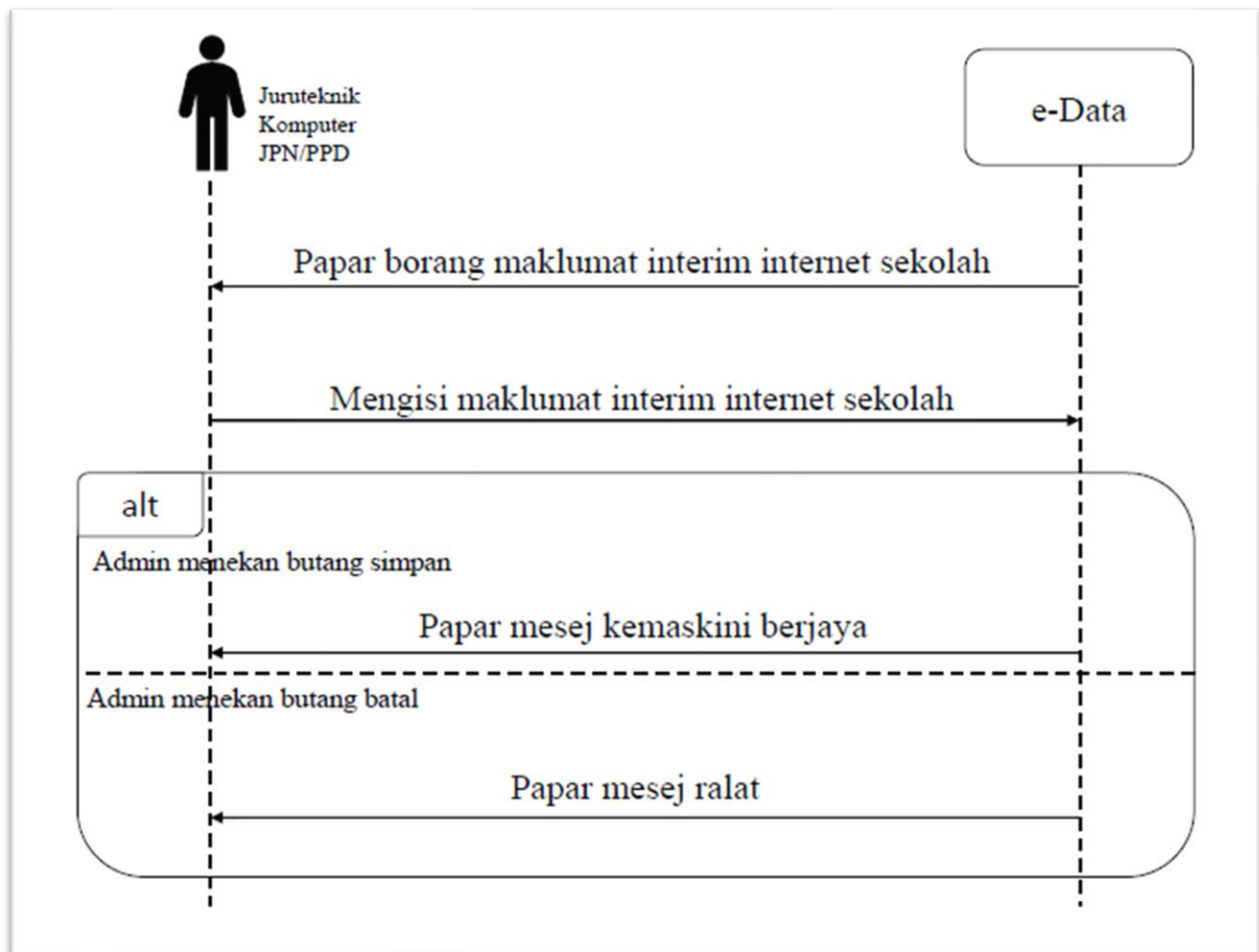
Rajah 3.5 menunjukkan rajah jujukan tambah maklumat fasiliti ICT sekolah bagi sistem e-Data.



Rajah 3.5 Rajah jujukan tambah maklumat fasiliti ICT sekolah bagi sistem e-Data.

e. **Kemaskini Maklumat Interim Sekolah**

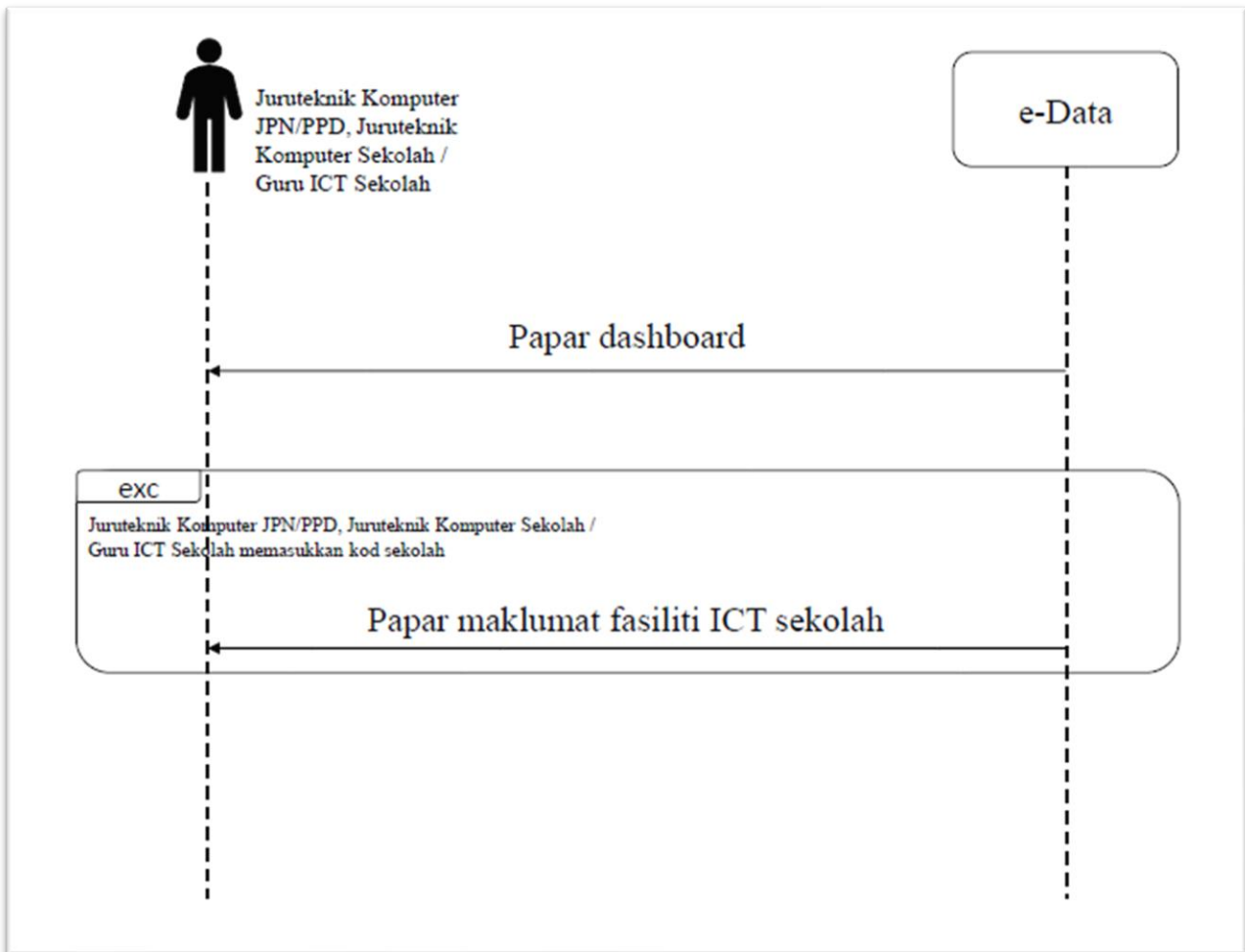
Rajah 3.6 menunjukkan rajah jujukan kemaskini maklumat interim sekolah bagi sistem e-Data.



Rajah 3.6 Rajah jujukan kemaskini maklumat interim internet sekolah bagi sistem e-Data.

**f. Melihat Maklumat Fasilitas ICT Sekolah**

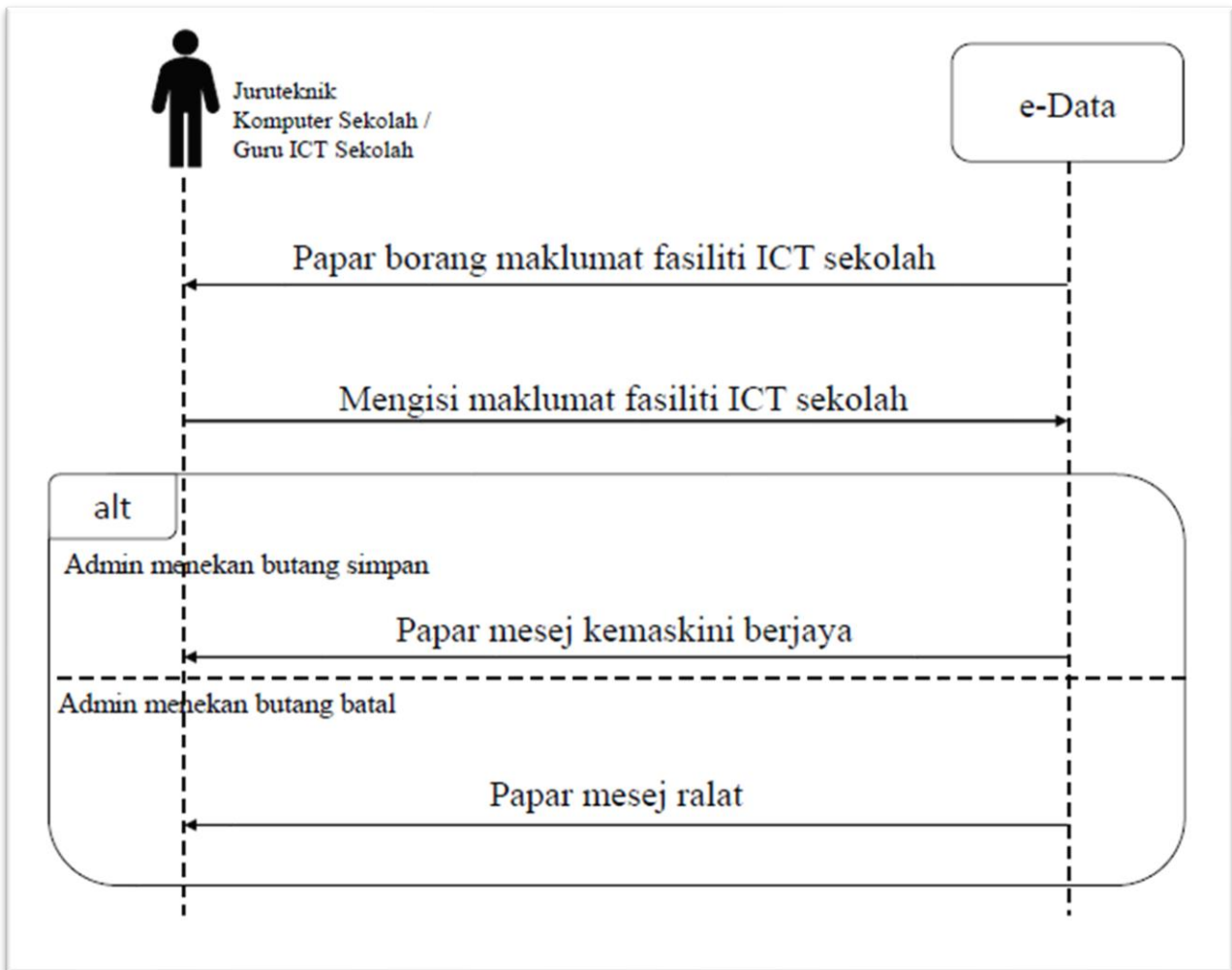
Rajah 3.7 menunjukkan rajah jujukan melihat maklumat fasiliti ICT sekolah bagi sistem e-Data.



Rajah 3.7 Rajah jujukan melihat maklumat fasiliti ICT sekolah bagi sistem e-Data.

**g. Kemaskini Maklumat Fasiliti ICT Sekolah**

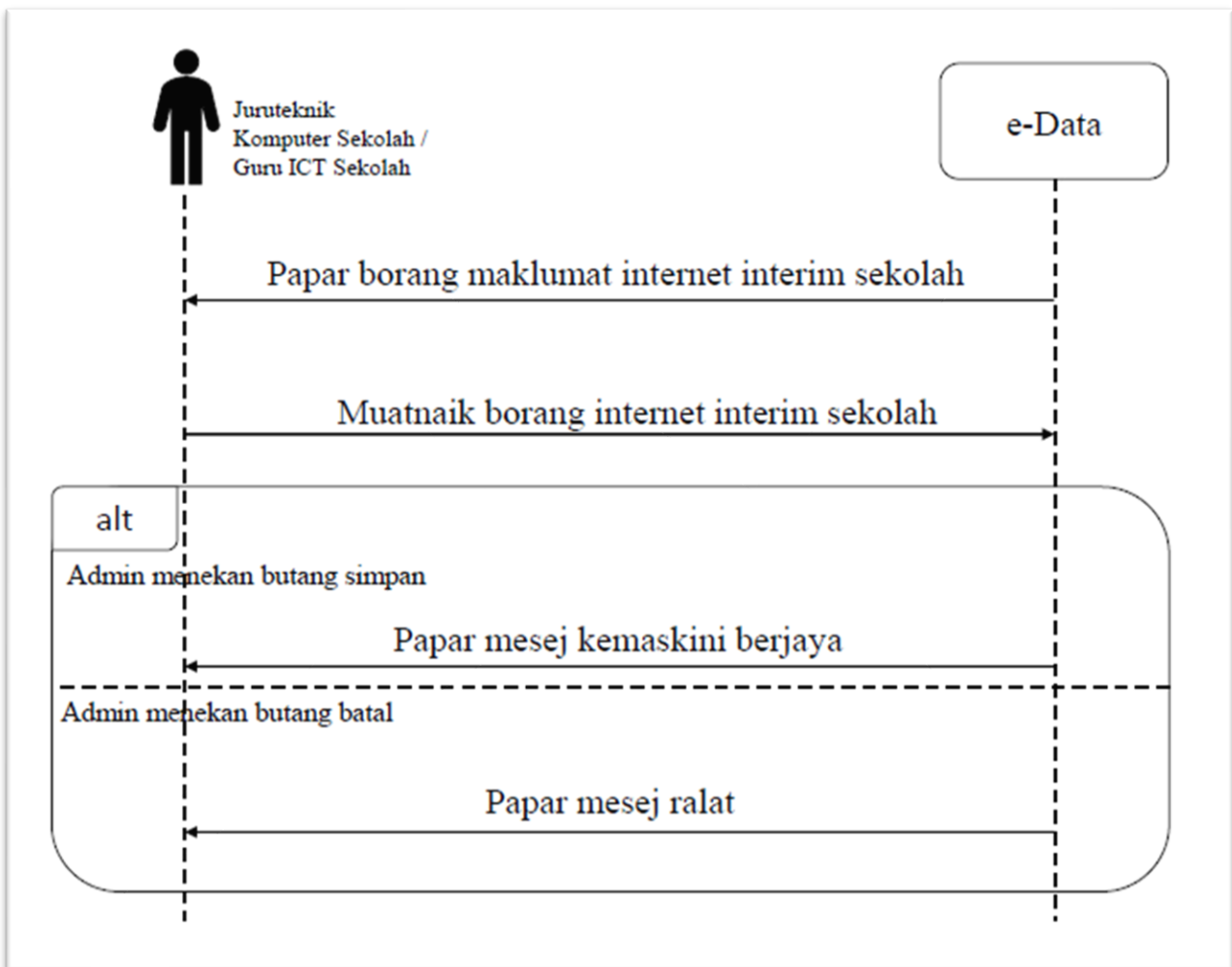
Rajah 3.8 menunjukkan rajah jujukan kemaskini maklumat fasiliti ICT sekolah bagi sistem e-Data.



Rajah 3.8 Rajah jujukan kemaskini maklumat fasiliti ICT sekolah bagi sistem e-Data

#### h. Muatnaik Borang Internet Interim Sekolah

Rajah 3.9 menunjukkan rajah jujukan muatnaik borang internet interim sekolah bagi sistem e-Data.



Rajah 3.9 Rajah jujukan muatnaik borang internet interim sekolah bagi sistem e-Data.

### 3.7. KESIMPULAN

Secara kesimpulannya, spesifikasi keperluan sistem ini menyenaraikan semua keperluan pengguna dan sistem, keperluan perkakasan dan perisian, keperluan kualiti dan sistem model bagi sistem bagi sistem e-Data. Segala keperluan dan spesifikasi bagi sistem e-Data diterangkan secara terperinci dan menjadi panduan utama dalam pembangunan sistem ini.

## **BAB IV**

### **SPESIFIKASI REKA BENTUK**

#### **4.1. PENGENALAN**

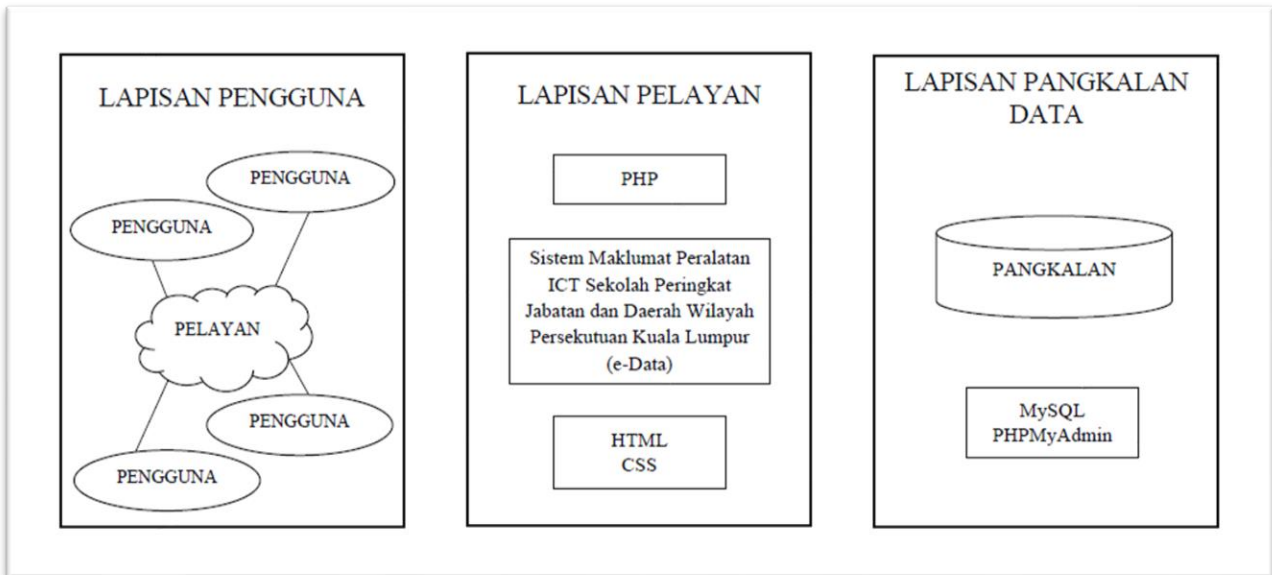
Bab ini akan membincangkan spesifikasi reka bentuk bagi Sistem Maklumat Peralatan ICT Sekolah Peringkat Jabatan dan Daerah Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur (e-Data) yang akan dibangunkan. Fasa reka bentuk bertujuan untuk menghasilkan dokumen spesifikasi reka bentuk yang memberi penyelesaian bagi permasalahan yang dinyatakan dalam bab dua, spesifikasi keperluan perisian. Spesifikasi reka bentuk adalah menerangkan reka bentuk seni bina sesebuah sistem secara terperinci dan menjadi panduan dalam membangunkan sesebuah sistem. Antara reka bentuk yang dibincangkan dalam bab ini ialah reka bentuk seni bina, reka bentuk pangkalan data dan reka bentuk antara muka.

#### **4.2 REKA BENTUK SENI BINA**

Menurut *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)*, reka bentuk seni bina adalah satu proses pendefinisian komponen perkakasan dan perisian, dan antara muka untuk menetapkan rangka kerja pembangunan sistem (Maier et al. 2001). Reka bentuk seni bina amat penting dalam pembangunan sesebuah sistem kerana modul yang akan dibangunkan adalah berdasarkan reka bentuk seni bina. Terdapat pelbagai jenis reka bentuk seni bina yang boleh digunakan dalam membangunkan sistem seperti Seni Bina Berlapis (*layered repository*), Pengguna-Pelayan (*client-server*) dan *Pipe-Filter*. Dalam pembangunan sistem e-Data, reka bentuk seni bina Pengguna-Pelayan akan digunakan.

#### 4.2.1 SENI BINA PENGGUNA-PELAYAN

Reka bentuk seni bina yang akan digunakan bagi sistem e-Data ialah seni bina Pengguna-Pelayan tiga peringkat (*three tier architecture*). Seni bina ini mengasingkan logik proses aplikasi daripada data dan antara muka pengguna seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 4.1.

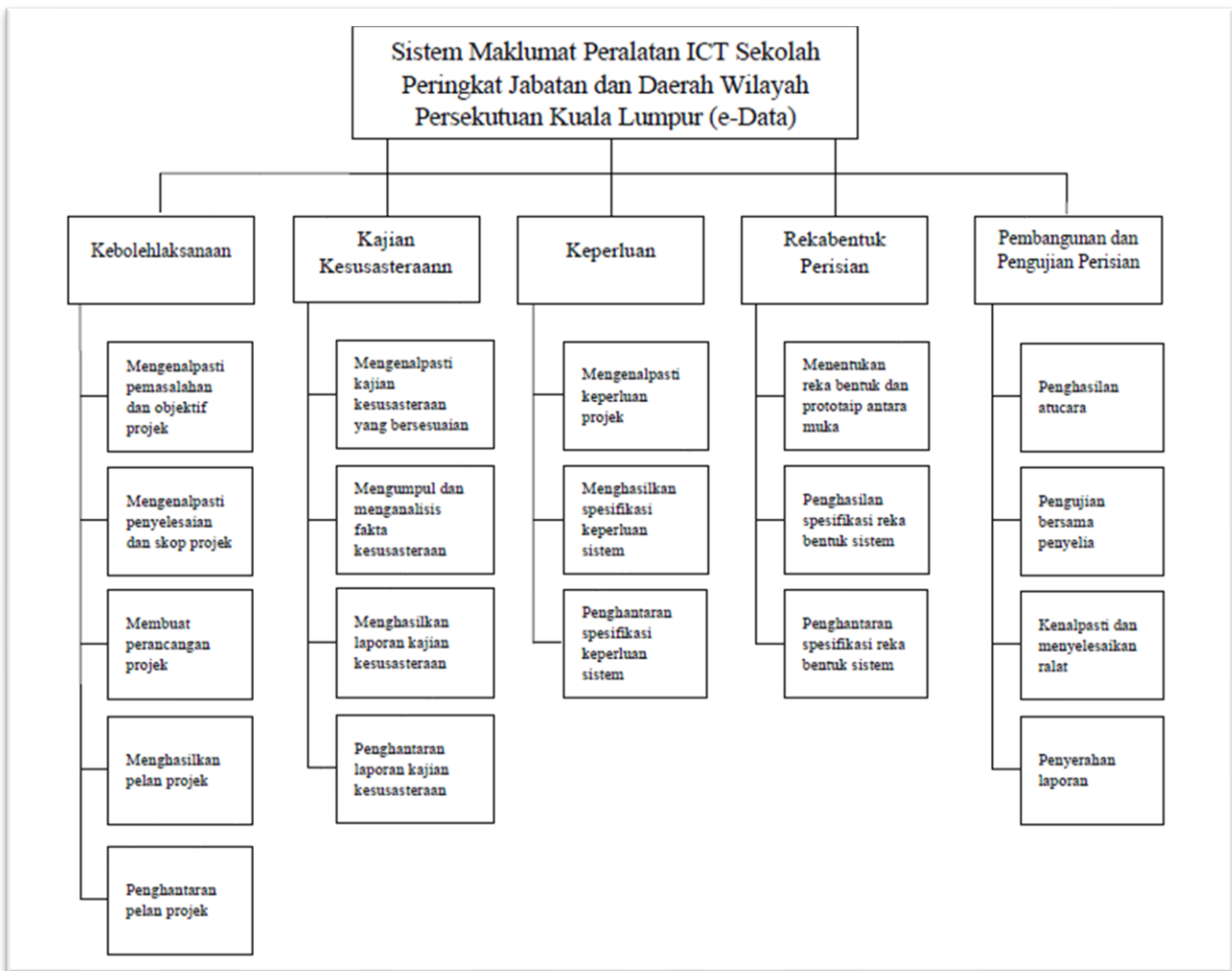


Rajah 4.1 Seni bina Pengguna-Pelayan bagi sistem e-Data.

Berdasarkan Rajah 4.1, seni bina Pengguna-Pelayan ini terbahagi kepada tiga bahagian iaitu lapisan pengguna, lapisan pelayan dan lapisan pangkalan data. Lapisan pengguna dapat dicapai oleh pengguna menggunakan pelayar (*browser*). Lapisan ini mengandungi komponen antara muka pengguna serta komponen yang menyokong interaksi antara muka pengguna dengan sistem. Lapisan pelayan adalah di mana logik sistem dan kawalan memproses data yang diterima daripada lapisan pengguna dan lapisan pangkalan data berlaku. Lapisan pelayan bertindak sebagai perantara antara lapisan pengguna dan lapisan pangkalan data. Lapisan pangkalan data ialah lapisan yang menyimpan data yang diterima daripada lapisan pelayan.

#### 4.2.2 CARTA MODUL HIERARKI

Carta modul hierarki adakah carta yang menunjukkan hubungan antara modul dalam penyelesaian masalah yang dinyatakan dalam spesifikasi keperluan sistem seperti dalam Bab II. Setiap kotak dalam carta mewakili satu modul. Rajah 4.2 menunjukkan carta modul hierarki bagi sistem e-Data.



Rajah 4.2 Carta modul hierarki bagi sistem e-Data.

### 4.3 REKA BENTUK PANGKALAN DATA

Pangkalan data adalah tempat penyimpanan data atau maklumat yang mempunyai hubungan logikal antara satu sama lain dan sistem boleh mencapai data tersebut menggunakan aturcara. Reka bentuk pangkalan data adalah kumpulan proses yang merangka perancangan reka bentuk, pembangunan dan implementasi sesebuah sistem pangkalan data. Reka bentuk pangkalan data perlu merangkumi semua keperluan semasa dan akan datang pengguna.

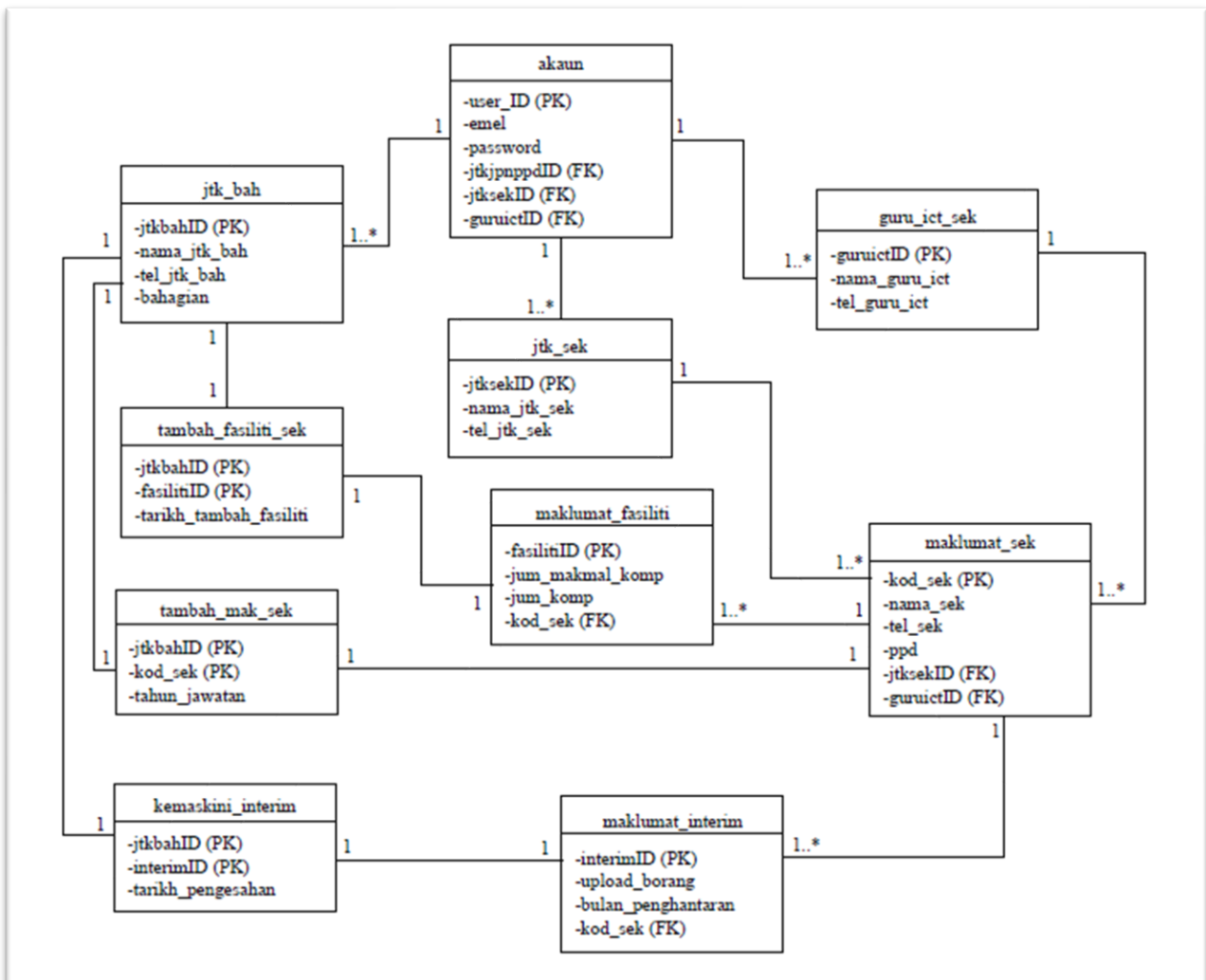
Reka bentuk pangkalan data bagi sistem e-Data diterangkan melalui Rajah Hubungan Entiti (*Entity Relationship Diagram-ERD*) pada Rajah 4.3 yang menunjukkan hubungan antara setiap



entiti yang terlibat dalam sistem. Reka bentuk pangkalan data yang dirangka dengan baik akan memudahkan penyelenggaraan pada masa hadapan.

#### 4.3.1 RAJAH HUBUNGAN ENTITI

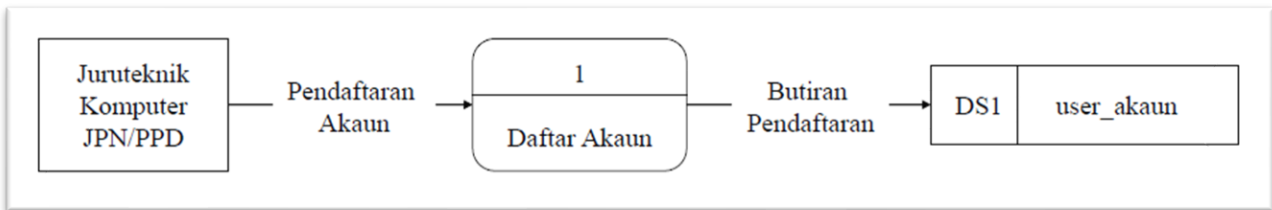
Rajah Hubungan Entiti (*Entity Relationship Diagram-ERD*) adalah rajah yang menunjukkan hubungan antara entiti-entiti yang terlibat dalam sistem serta butiran atribut bagi sistem e-Data. Rajah Hubungan Entiti bagi sistem e-Data adalah seperti dalam Rajah 4.3.



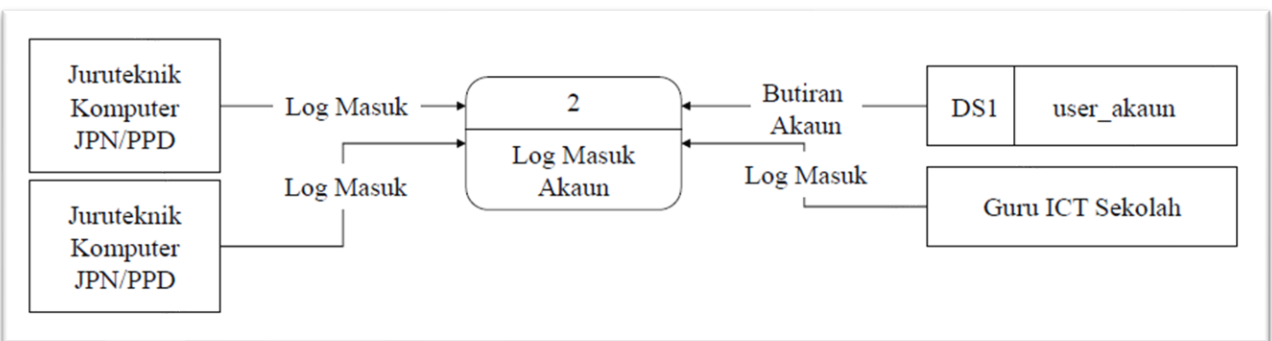
Rajah 4.3 Rajah Hubungan Entiti bagi sistem e-Data

### 4.3.2 RAJAH ALIRAN DATA

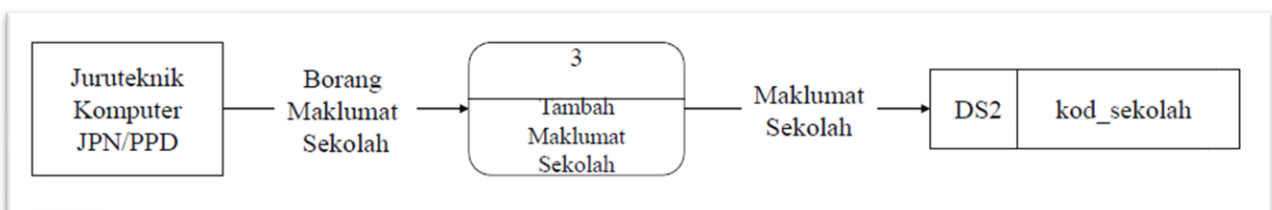
Rajah Aliran Data (*Data Flow Diagram-DFD*) adalah rajah yang menunjukkan aliran data melalui proses atau sesebuah sistem. Rajah ini memberikan maklumat mengenai *output* dan *input* setiap entiti dan proses itu sendiri. Rajah 4.4 hingga Rajah 4.11 menunjukkan aliran data bagi sistem e-Data.



Rajah 4.4 Aliran Data bagi proses daftar akaun.



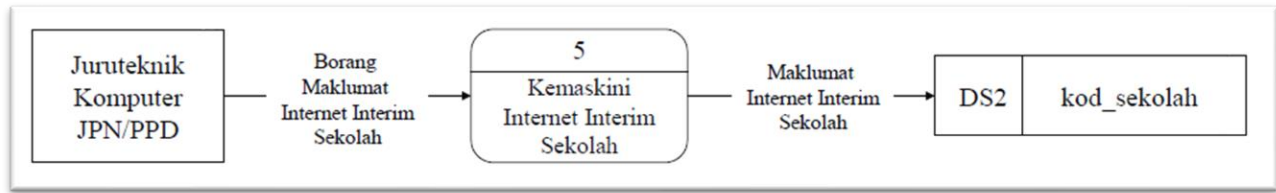
Rajah 4.5 Aliran Data bagi proses log masuk akaun.



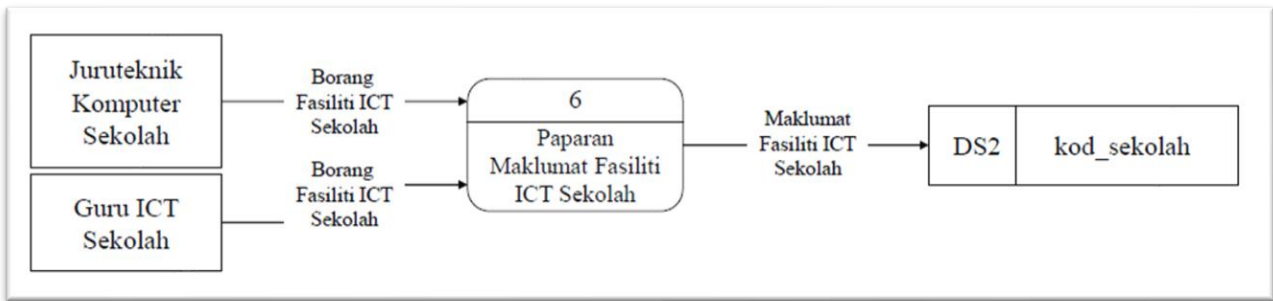
Rajah 4.6 Aliran Data bagi proses tambah maklumat sekolah.



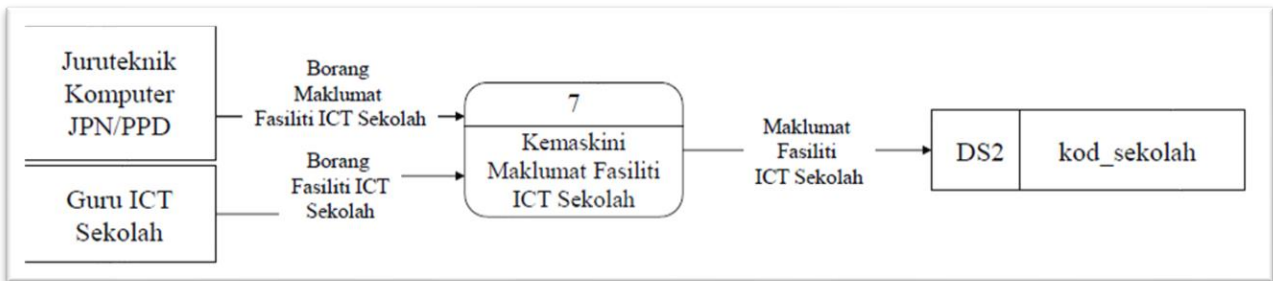
Rajah 4.7 Aliran Data bagi proses tambah maklumat fasiliti ICT sekolah.



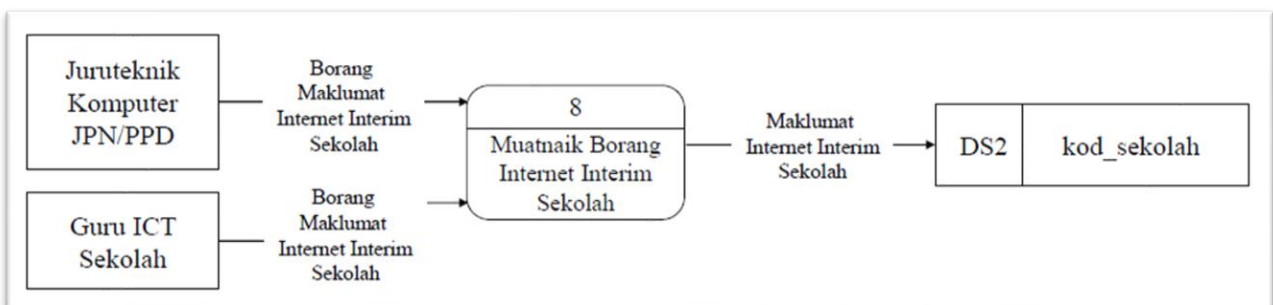
Rajah 4.8 Aliran Data bagi proses kemaskini internet interim sekolah.



Rajah 4.9 Aliran Data bagi proses paparan maklumat fasiliti ICT sekolah.



Rajah 4.10 Aliran Data bagi proses kemaskini maklumat fasiliti ICT sekolah.



Rajah 4.11 Aliran Data bagi proses muatnaik borang internet interim sekolah.

### 4.3.3 KAMUS DATA

Kamus data menerangkan tentang data yang digunakan dalam pangkalan data dan menjadi rujukan semasa pembangunan dan penyelenggaraan sistem. Sistem e-Data mempunyai lapan jadual kamus data yang akan digunakan iaitu juruteknik komputer jpn/ppd, juruteknik komputer sekolah, guru ict sekolah, maklumat sekolah, fasiliti ICT sekolah, internet interim sekolah, akaun dan capai data.

#### a) Kamus Data Akaun

Jadual 4.1 menunjukkan kamus data akaun bagi sistem e-Data.

Jadual 4.1 Kamus Data Akaun

| Atribut            | Jenis Data | Saiz Data | Penerangan                                |
|--------------------|------------|-----------|---|
| <b>user_ID</b>     | varchar    | 255       | Unik ID bagi akaun                        |
| <b>emel</b>        | varchar    | 255       | Emel yang didaftarkan oleh pengguna       |
| <b>password</b>    | varchar    | 255       | Kata laluan pengguna                      |
| <b>jtkjpnppdID</b> | varchar    | 255       | Unik ID pihak Juruteknik Komputer JPN/PPD |
| <b>jtksekID</b>    | varchar    | 255       | Unik ID pihak Juruteknik Komputer Sekolah |
| <b>guruictID</b>   | varchar    | 255       | Unik ID pihak Guru ICT Sekolah            |

#### b) Kamus Data Juruteknik Komputer JPN/PPD

Jadual 4.2 menunjukkan kamus data juruteknik komputer jpn/ppd bagi sistem e-Data.

Jadual 4.2 Kamus Data Juruteknik Komputer JPN/PPD

| Atribut             | Jenis Data | Saiz Data | Penerangan                               |
|---------------------|------------|-----------|--|
| <b>jtkbahID</b>     | varchar    | 255       | Unik ID bagi akaun                       |
| <b>nama_jtk_bah</b> | varchar    | 255       | Nama yang didaftarkan oleh jtk           |
| <b>tel_jtk_bah</b>  | varchar    | 255       | Nombor telefon yang didaftarkan oleh jtk |
| <b>bahagian</b>     | varchar    | 255       | Jtk dibawah JPN atau PPD                 |

c) **Kamus Data Juruteknik Komputer Sekolah**

Jadual 4.3 menunjukkan kamus data juruteknik komputer sekolah bagi sistem e-Data.

Jadual 4.3 Kamus Data Juruteknik Komputer Sekolah

| Atribut             | Jenis Data | Saiz Data | Penerangan                               |
|---------------------|------------|-----------|--|
| <b>jtksekID</b>     | varchar    | 255       | Unik ID bagi akaun                       |
| <b>nama_jtk_sek</b> | varchar    | 255       | Nama yang didaftarkan oleh jtk           |
| <b>tel_jtk_sek</b>  | varchar    | 255       | Nombor telefon yang didaftarkan oleh jtk |

d) **Kamus Data Guru ICT Sekolah**

Jadual 4.4 menunjukkan kamus data guru ICT sekolah bagi sistem e-Data.

Jadual 4.4 Kamus Data Guru ICT Sekolah

| Atribut              | Jenis Data | Saiz Data | Penerangan                                    |
|----------------------|------------|-----------|---|
| <b>guruictID</b>     | varchar    | 255       | Unik ID bagi akaun                            |
| <b>nama_guru_ict</b> | varchar    | 255       | Nama yang didaftarkan oleh guru ict           |
| <b>tel_guru_ict</b>  | varchar    | 255       | Nombor telefon yang didaftarkan oleh guru ict |

e) **Kamus Data Maklumat Sekolah**

Jadual 4.5 menunjukkan kamus data maklumat sekolah bagi sistem e-Data.

Jadual 4.5 Kamus Data Maklumat Sekolah

| Atribut           | Jenis Data | Saiz Data | Penerangan  |
|-------------------|------------|-----------|---|
| <b>kod_sek</b>    | varchar    | 255       | Unik ID bagi akaun  |
| <b>nama_sek</b>   | varchar    | 255       | Nama sekolah yang didaftarkan   |
| <b>alamat_sek</b> | varchar    | 255       | Alamat sekolah yang didaftarkan   |
| <b>tel_sek</b>    | varchar    | 255       | Nombor telefon yang didaftarkan   |
| <b>ppd</b>        | varchar    | 255       | Sekolah yang didaftarkan oleh guru ict/jtk dimana, sekolah berada di bawah daerah yang mana |
| <b>jtksekID</b>   | varchar    | 255       | Juruteknik sekolah yang dilantik  |
| <b>guruictID</b>  | varchar    | 255       | Guru ICT sekolah yang dilantik  |

**f) Kamus Data Fasilitas ICT Sekolah**

Jadual 4.6 menunjukkan kamus data fasilitas ICT sekolah bagi sistem e-Data.

Jadual 4.6 Kamus Data Fasilitas ICT Sekolah

| <b>Atribut</b>         | <b>Jenis Data</b> | <b>Saiz Data</b> | <b>Penerangan</b>                             |
|------------------------|-------------------|------------------|---|
| <b>fasilitiID</b>      | varchar           | 255              | Unik ID bagi akaun                            |
| <b>jum_makmal_komp</b> | varchar           | 255              | Jumlah makmal komputer di sekolah             |
| <b>jum_komp</b>        | varchar           | 255              | Jumlah komputer di sekolah                    |
| <b>kod_sek</b>         | varchar           | 255              | Kod sekolah bagi membolehkan maklumat sekolah |

**g) Kamus Data Internet Interim Sekolah**

Jadual 4.7 menunjukkan kamus data internet interim sekolah bagi sistem e-Data.

Jadual 4.7 Kamus Data Internet Interim Sekolah

| <b>Atribut</b>            | <b>Jenis Data</b> | <b>Saiz Data</b> | <b>Penerangan</b>  |
|---------------------------|-------------------|------------------|--|
| <b>interimID</b>          | varchar           | 255              | Unik ID bagi akaun   |
| <b>upload_borang</b>      | varchar           | 255              | Borang internet interim yang di muatnaik oleh guru ict/jtk sekolah |
| <b>bulan_penghantaran</b> | varchar           | 255              | Bulan semasa yang di muatnaik                                      |
| <b>kod_sekolah</b>        | varchar           | 255              | Kod sekolah yang didaftarkan oleh guru ict/jtk sekolah             |

## 4.4 REKA BENTUK ANTARA MUKA

Reka bentuk antara muka memberikan paparan awal bagaimana sistem ini akan ditunjukkan kepada Guru ICT atau Juruteknik Komputer Sekolah. Antara muka hendaklah memenuhi kehendak pengguna dan kelihatan teratur agar sistem yang dibina mudah digunakan oleh Guru ICT atau Juruteknik Komputer Sekolah. Bab ini menerangkan reka bentuk antara muka melalui prototaip seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 4.12 sehingga 4.16.

### 4.4.1 ANTARA MUKA

Antara muka log masuk membenarkan pengguna untuk log masuk ke dalam sistem e-Data dengan memasukkan nama pengguna (*username*) dan kata laluan. Rajah 4.12 menunjukkan antara muka log masuk akaun bagi sistem e-Data.



Rajah 4.12 Antara muka log masuk

Antara muka maklumat sekolah yang dimasukkan oleh Juruteknik Komputer JPN/PPD bagi makluman Guru ICT Sekolah atau Juruteknik Komputer Sekolah. Rajah 4.13 menunjukkan antara muka maklumat sekolah bagi sistem e-Data.

Rajah 4.13 Antara muka maklumat sekolah.

Antara muka maklumat sekolah yang dimasukkan oleh Juruteknik Komputer JPN/PPD bagi maklumat fasiliti sekolah. Rajah 4.14 menunjukkan antara muka maklumat fasiliti ICT sekolah bagi sistem e-Data.

Rajah 4.14 Antara muka maklumat fasiliti ICT sekolah.



Antara muka maklumat sekolah yang dimasukkan oleh Juruteknik Komputer JPN/PPD bagi kemaskini maklumat fasiliti ICT. Rajah 4.15 menunjukkan antara muka kemaskini maklumat fasiliti ICT sekolah bagi sistem e-Data.

The screenshot shows the 'e-Data' system interface. On the left is a sidebar with a user profile for 'Jamilah binti Ahmad, Guru ICT Sekolah' and a menu with options: 'Maklumat Sekolah', 'Maklumat Fasiliti ICT Sekolah', 'Kemaskini Maklumat Fasiliti ICT Sekolah' (highlighted), and 'Muatnaik Borang Internet Interim Sekolah'. The main area contains a form with the following fields:

- Kod Sekolah :** WBA0000
- Nama Sekolah :** SMK SERI PERMAISURI
- Alamat Sekolah :** Jalan Seri Permaisuri, Bandar Sri Permaisuri, 56000 Kuala Lumpur, Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur
- Pejabat Pendidikan Daerah (PPD) :** A dropdown menu showing 'Bangsar/Pudu', 'Keramat', and 'Sentul'.
- Jumlah Makmal Komputer :** 2 buah makmal komputer
- Jumlah Makmal Komputer :** 21 buah komputer peribadi

Buttons for 'Kemaskini' and 'Log Keluar' are located at the top right of the form area.

Rajah 4.15 Antara muka maklumat kemaskini fasiliti ICT sekolah.

Antara muka maklumat sekolah yang dimasukkan oleh Juruteknik Komputer sekolah ataupun Guru ICT sekolah bagi muatnaik borang internet interim sekolah. Rajah 4.16 menunjukkan antara muka muatnaik borang internet interim sekolah bagi sistem e-Data.

The screenshot shows the 'e-Data' system interface for uploading the school internet interim form. The sidebar is identical to the previous screenshot, with the 'Muatnaik Borang Internet Interim Sekolah' option highlighted. The main form area contains the same school details as before, plus additional fields for the form upload:

- Borang Interim:** A text input field and an 'Upload File' button.
- Pengesahan :** A dropdown menu showing 'November' and 'Disember'.

Buttons for 'Simpan' and 'Log Keluar' are located at the top right of the form area.

Rajah 4.16 Antara muka muatnaik borang internet interim sekolah.

Antara muka maklumat sekolah yang dimasukkan oleh Juruteknik Komputer JPN/PPD bagi makluman berkenaan dengan sekolah. Rajah 4.17 menunjukkan antara muka tambah maklumat sekolah bagi sistem e-Data.

The screenshot shows the 'e-Data' system interface. On the left sidebar, the user is identified as 'Ahmad bin Abu, Juruteknik Komputer JPN'. The sidebar contains links: 'Maklumat Sekolah', 'Maklumat Fasiliti ICT Sekolah', 'Kemaskini Maklumat Fasiliti ICT Sekolah', and 'Muatnaik Borang Internet Interim Sekolah'. The main form area contains the following fields:

- Kod Sekolah :** WBA0000
- Nama Sekolah :** SMK SERI PERMAISURI
- Alamat Sekolah :** Jalan Seri Permaisuri, Bandar Sri Permaisuri, 56000 Kuala Lumpur, Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur
- No. Telefon Sekolah :** 03-9173 1171
- Pejabat Pendidikan Daerah (PPD) :** A dropdown menu with 'Bangsar/Pudu', 'Keramat', and 'Sentul' as options.

At the top right of the form area are two buttons: 'Simpan' (Save) and 'Log Keluar' (Logout).

Rajah 4.17 Antara muka tambah maklumat sekolah.

Antara muka maklumat sekolah yang dimasukkan oleh Juruteknik Komputer JPN/PPD bagi melihat paparan maklumat sekolah antara Juruteknik Komputer Sekolah ataupun Guru ICT sekolah. Rajah 4.18 menunjukkan antara muka tambah maklumat fasiliti ICT sekolah bagi sistem e-Data.

The screenshot shows the 'e-Data' system interface for adding ICT facility information. The sidebar is similar to the previous one, but the user is identified as 'Jamilah binti Ahmad, Guru ICT Sekolah'. The main form area contains the following fields:

- Kod Sekolah :** WBA0000
- Nama Sekolah :** SMK SERI PERMAISURI
- Alamat Sekolah :** Jalan Seri Permaisuri, Bandar Sri Permaisuri, 56000 Kuala Lumpur, Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur
- Pejabat Pendidikan Daerah (PPD) :** A dropdown menu with 'Bangsar/Pudu', 'Keramat', and 'Sentul' as options.
- Jumlah Makmal Komputer :** 2 buah makmal komputer
- Jumlah Makmal Komputer :** 21 buah komputer peribadi

At the top right of the form area are two buttons: 'Simpan' (Save) and 'Log Keluar' (Logout).

Rajah 4.18 Antara muka tambah maklumat fasiliti ICT sekolah.

Antara muka maklumat sekolah yang dimasukkan oleh Juruteknik Komputer JPN/PPD bagi makluman kepada Juruteknik Komputer sekolah mahupun Guru ICT sekolah untuk melihat maklumat berkenaan dengan internet interim sekolah. Rajah 4.19 menunjukkan antara muka kemaskini maklumat internet interim sekolah bagi sistem e-Data.

The screenshot shows the 'e-Data' application window. On the left is a sidebar with a user profile for 'Jamilah binti Ahmad, Guru ICT Sekolah'. Below the profile are four menu items: 'Maklumat Sekolah', 'Maklumat Fasiliti ICT Sekolah', 'Kemaskini Maklumat Fasiliti ICT Sekolah' (which is highlighted), and 'Muatnaik Borang Internet Interim Sekolah'. The main area contains a form with the following fields:

- Kod Sekolah :** WBA0000
- Nama Sekolah :** SMK SERI PERMAISURI
- Alamat Sekolah :** Jalan Seri Permaisuri, Bandar Sri Permaisuri, 56000 Kuala Lumpur, Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur
- Pejabat Pendidikan Daerah (PPD) :** A dropdown menu showing 'Bangsar/Pudu', 'Keramat', and 'Sentul'.
- Pengesahan :** A dropdown menu showing 'November' and 'Disember'.

At the top right of the form area are two buttons: 'Simpan' (Save) and 'Log Keluar' (Logout).

Rajah 4.19 Antara muka kemaskini maklumat internet interim sekolah.

#### 4.5. KESIMPULAN

Secara kesimpulannya bab ini menerangkan spesifikasi reka bentuk bagi sistem e-Data yang dibangunkan. Reka bentuk seni bina, reka bentuk pangkalan data dan reka bentuk antara muka diterangkan secara terperinci dan menjadi panduan dalam proses pembangunan sistem.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN**

#### **5.1. PENGENALAN**

Bab ini merupakan bab terakhir bagi dokumentasi usulan projek Sistem Maklumat Peralatan ICT Sekolah Peringkat Jabatan dan Daerah Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur (e-Data). Bab ini akan membincangkan secara ringkas tetapi terperinci berkenaan sistem e-Data yang akan dibangunkan dari segi pembangunan sistem ini dan cadangan penambahbaikan masa depan yang dapat dilakukan ke atas sistem e-Data.

#### **5.2. RINGKASAN PROJEK**

Sebahagian besar sekolah-sekolah dibina makmal komputer dalam rancangan Malaysia ke-8 bagi merealisasikan wawasan 2020. Dalam mengurus makmal komputer, beberapa aspek pengurusan perlu diberi perhatian seperti keselamatan komputer daripada segi perkakasan dan perisian, keselamatan pengguna dan peraturan makmal komputer.

Sistem Maklumat Peralatan ICT Sekolah Peringkat Jabatan dan Daerah Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur (e-Data) adalah sistem berasaskan web yang dibangunkan bertujuan membantu pihak Jabatan dan Daerah mudah untuk mendapatkan maklumat-maklumat berkaitan peralatan ICT dan talian internet interim di sekolah seluruh wilayah persekutuan kuala lumpur. Selain itu, pihak jabatan dan daerah juga boleh menambah dan mengemaskini maklumat peralatan ICT di sekolah dan maklumat tersebut boleh dicapai oleh pihak Jabatan dan daerah pada bila-bila masa yang mereka mahukan. Pihak jabatan dan daerah juga boleh mengemaskini maklumat peralatan ICT dan talian internet interim di sekolah yang berkenaan.

#### **5.3. KEKANGAN PEMBANGUNAN PROJEK**

Terdapat kekangan telah dikenalpasti dalam menjalankan projek ini iaitu sistem yang akan dibangunkan ini memerlukan capaian internet. Sistem e-Data bergantung kepada talian internet

untuk mendapatkan maklumat daripada pangkalan data. Tanpa jaringan talian internet yang bagus, sistem yang bakal dibangunkan tidak dapat berfungsi pada tahap yang memuaskan. Oleh sebab itu, sambungan internet atau talian data memainkan peranan yang amat penting bagi sistem e-Data.

#### **5.4. PENAMBAHBAIKAN MASA DEPAN**

Penambahbaikan adalah perkara penting yang perlu diambil kira untuk memastikan sistem yang dibina adalah memenuhi kehendak pengguna dan sesuai dengan peredaran masa. Antara penambahbaikan yang boleh dilakukan keatas sistem e-Data ini adalah menambah baik reka bentuk antara muka ke reka bentuk yang lebih mesra pengguna buat pengguna yang mencapai sistem ini melalui telefon pintar. Reka bentuk antara muka sedia adalah lebih memfokuskan kepada penggunaan sistem melalui komputer.

#### **5.5. KESIMPULAN**

Bab ini telah menerangkan secara ringkas tentang sistem e-Data yang akan dibangunkan, kekangan yang dihadapi dan penambahbaikan yang boleh dilakukan keatas sistem ini. Berdasarkan penerangan dalam bab ini, sistem e-Data yang akan dibangunkan boleh ditambahbaik agar sistem menjadi lebih baik dan efisien.

## RUJUKAN

Aplikasi e-data JPWPKL. (2021) Menggunakan *Microsoft Access*.

Jabatan Pendidikan Negeri Perak (2020). <https://spmict.jpnperak.gov.my/>

Kementerian Pendidikan Malaysia (2019). Taklimat Garis Panduan Interim 2019 pada 21 Jun 2019 di Auditorium, Bahagian Sumber dan Teknologi Pendidikan (BSTP), KPM.

Maier et al (2001). Software Architecture: Introducing Ieee Standard 1471. *Computer*, 34(4), 107-109.

Muhammad Surur Dasuki & Iszamli Jailani (2008). *Panduan mengurus makmal ICT sekolah*. PTS Professional.

## LAMPIRAN A

### TEKNIK TEMUBUAL

Teknik temu bual telah digunakan dalam proses penentuan dan pengumpulan keperluan sistem e-Data. Teknik ini dipilih kerana teknik ini melibatkan perbincangan berhadapan dengan pihak berkepentingan, dalam hal ini pihak berkepentingan ditemu bual adalah Penolong Pegawai Teknologi Maklumat Kanan (PPTMK) di Sektor Pengurusan Maklumat (SPM), Jabatan Pendidikan Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur (JPWPKL) iaitu Encik Hanzi bin Selamat. Teknik ini mempermudah proses pengumpulan keperluan sistem yang diperlukan oleh pihak berkepentingan kerana maklumat keperluan disampaikan secara langsung.

Bagi mendapatkan keperluan sistem yang diperlukan oleh pengguna menggunakan teknik temu bual, pendekatan berikut telah digunakan:

- Mendengar keperluan sistem dari pihak berkepentingan dan bertanya tentang perincian keperluan sistem yang dilontarkan oleh mereka. Hal ini untuk memastikan pembangun sistem akan faham akan keperluan sistem yang dimahukan oleh pihak berkepentingan.
- Menggunakan perbendaharaan kata yang mudah difahami dan tidak menggunakan istilah teknikal kejuruteraan perisian bagi melancarkan proses perbincangan.

Hasil sesi temu bual secara rasmi bersama Encik Hanzi bin Selamat:

“Bagaimana pengagihan komputer bagi Projek Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) di sekolah?”

“Pilihan sekolah bagi pengagihan komputer untuk Projek PdP adalah secara manual dengan menggunakan perisian *Microsoft Excel*. Kita akan mengambil maklumat data pada *Master Data Sekolah* dan akan membuat perbandingan di mana sekolah yang pernah menerima projek penyelenggaraan bagi tahun semasa mahupun satu tahun sebelum tahun terkini. Selain itu, data sekolah yang mempunyai makmal sekolah dan pusat akses juga diambil kira. Sekolah ada menerima komputer peribadi mahupun komputer riba daripada mana-mana pihak atas sumbangan juga kita ambil kira. Jadi, pada akhirnya, kita akan mendapat nama sekolah yang tidak pernah menerima projek penyelenggaraan dan usia kepenggunaan komputer peribadi yang diberikan kepada sekolah sejak bila yang kita akan ambil kira.”

“Bagaimana pula dengan maklumat sekolah yang terdapat makmal komputer atau pusat akses di sekolah?”

“Untuk makluman, kami akan mendapatkan maklumat tersebut melalui Sektor Pengurusan Sekolah (SPS) atau Pegawai Data yang memegang maklumat sekolah iaitu Encik Abdul Razak daripada Sektor Perancangan dan Pengurusan PPD (S4PD).”

“Berkenaan dengan talian internet interim di sekolah, bagaimana Jabatan menyimpan data maklumat sekolah?”

“Penghantaran dokumen talian internet interim di sekolah perlu dihantar setiap bulan pada minggu ke-empat bulan semasa atau minggu pertama bulan seterusnya. Kebiasaanya, Pembantu Operasi (PO) yang akan hantar ke kaunter khidmat pelanggan di sektor kami pada Selasa ataupun Khamis setiap minggu. Kemudian, dokumen tersebut akan dikemaskini oleh pegawai JTK yang mengendalikan perihal interim melalui *google drive*. Maklumat tersebut akan diedarkan kepada JTK PPD untuk di panjangkan kepada pihak sekolah yang terlibat yang statusnya masih tidak menghantar bulan semasa ataupun bulan sebelumnya.”

“Jadi, apa pendapat Encik Hanzi seandainya e-Data yang dibina ini dinaiktaraf kepada atas talian? Ada cadangan apa-apa?”

“Saya sangat menyokong seandainya e-Data dinaiktaraf kepada atas talian, mudahnya dalam *web based*. Kita boleh akses mudah di mana-mana dan bila-bila masa serta dapat menjimatkan masa dalam penyelesaian maklumat data yang diperlukan oleh pihak KPM. Pihak KPM selalunya mintak maklumat data sekolah daripada kita dengan kadar segera. Jadi, saya berasa sangat sesuai dinaiktaraf kepada atas talian serta pihak sekolah juga mudah tahu maklumat dokumen internet interim sekolah yang masih *pending* belum hantar sehingga bila. Saya juga menginginkan pihak JTK PPD juga ada capaian akses juga untuk sistem ini kerana JTK PPD yang akan banyak berhubung terus dengan Penyelaras ICT di sekolah. Bagi mereka, sudah pasti mudah dan senang untuk mereka.”