

3RD NAPREC CONFERENCE

**National Institute of Valuation (INSPEN)
Bangi, Malaysia**

8th October 2009

“Development of Property Management for Local Authority in Malaysia”

By

Associate Professor Dzurlkanian @ Zulkarnain bin Daud (Project Leader)

Associate Professor Dr. Buang bin Alias

Associate Professor Mohd. Safie bin Mohd

Chitrakala Muthuveerappan

Oliver Valentine Eboy

Fakulti Kejuruteraan dan Sains Geoinformasi

Universiti Teknologi Malaysia

Skudai, Johor

E-Mail : dzurl@utm.my
Telephone : +6-07-5530 818 (Office), 019-7119 120 (Mobile)
Fax : +6-07-5566 163

- **The author gratefully acknowledges the research funding under The National Real Estate Research Coordinator (NAPREC) Grant. National Institute of Valuation (INSPEN), Valuation and Property Services Department, Ministry of Finance Malaysia**
- **The author wishes to express gratitude to Panel of Experts for their guidance in the completion of this project**

PEMBANGUNAN SISTEM PENGURUSAN HARTA UNTUK PIHAK BERKUASA TEMPATAN DI MALAYSIA

Dzurllkanian @ Zulkarnain bin Daud, Buang bin Alias,
Mohd. Safie bin Mohd, Chitrakala Muthuveerappan,
Oliver Valentine Eboy

Fakulti Kejuruteraan dan Sains Geoinformasi,
Universiti Teknologi Malaysia, Skudai, Johor.

Abstrak

Penggunaan teknologi komputer dalam bidang harta tanah masih pada tahap yang sangat rendah di Majlis-Majlis Kerajaan Tempatan (PBT) di Malaysia tetapi potensinya adalah sangat besar. Kajian yang dijalankan ini bertujuan untuk membangunkan satu Sistem Pengurusan Harta Tanah (PMS) sebagai perintis dalam membangunkan sistem-sistem maklumat berkomputer kerana terdapat permintaan daripada Majlis-majlis PBT. Bagi membangunkan sistem ini, kajian keperluan pengguna telah dilakukan dengan mengadakan temubual dengan pegawai-pegawai pengurusan hartatanah di beberapa buah PBT. Daripada temubual yang dijalankan, ciri-ciri sistem seperti data-data yang perlu disimpan, pangkalan data, antaramuka pengguna, pemprosesan data dan format-format laporan dapat dikenalpasti. Kemudian, rekabentuk sistem dibuat dan aturcara program sistem dijalankan. Fungsi-fungsi yang disediakan adalah seperti fungsi kemasukan data, pemprosesan data, carian data dan fungsi penyediaan laporan. Ujipakai Sistem PMS ini telah dibuat di Majlis Perbandaran Kuantan (MPK), Majlis Daerah Segamat (MDS) dan Majlis Perbandaran Batu Pahat (MPBP) bagi menentukan samada Sistem Pengurusan Harta (PMS) ini telah memenuhi keperluan pengguna. Hasil ujipakai ini menunjukkan bahawa sistem PMS ini telah memenuhi keperluan dan spesifikasi pengguna yang dibuat semasa kajian keperluan pengguna dijalankan di awal kajian. Sistem PMS ini sesuai dan berpotensi untuk digunapakai di Majlis-majlis Kerajaan Tempatan di Malaysia. Pihak MPK, MDS dan MPBP berpendapat bahawa Sistem PMS ini mampu menjalankan kesemua fungsi-fungsi seperti kemasukan data, pemprosesan data, carian data, penyediaan data dan fungsi penyediaan laporan. Sistem PMS ini mampu melaksanakan tugas utama iaitu proses dan pengurusan kutipan sewa dan juga penyenggaraan harta dan aduan kerosakan harta tanah. Bagaimana pun, pihak MDS dan MPBP telah mencadangkan supaya dimasukkan fungsi GIS untuk mengesan lokasi harta dan fungsi AutoCAD bagi memuatkan lukisan digital bangunan serta membangunkan sistem pengurusan harta secara rangkaian. Perkara ini akan dikaji dan sistem PMS ini akan dipertingkatkan dari semasa ke semasa dengan mengambilkira komen dan cadangan dari pihak yang berkenaan.

*Katakunci: Pengurusan harta, sistem pengurusan harta, sistem pengurusan aset,
Pihak Berkuasa Tempatan*

PEMBANGUNAN SISTEM PENGURUSAN HARTA UNTUK PIHAK BERKUASA TEMPATAN DI MALAYSIA

1.0 Pengenalan dan Latar belakang Kajian

Penggunaan komputer dalam bidang penilaian dan pengurusan harta telah menjadi suatu keperluan dan salah satu syarat penting untuk seseorang itu bergerak lebih maju dalam bidang kerjayanya. Penggunaan sistem pengurusan pangkalan data dalam pengurusan harta tanah membantu menjimatkan masa dan kos kerana kerja-kerja penyimpanan data, pemprosesan data dan penghasilan laporan dapat dijalankan dengan kemas dan tepat. Kerja-kerja pengurusan harta tanah menjadi lebih efektif. Selain itu, kebolehpercayaan maklumat yang dijanakan daripada satu sistem pengurusan pangkalan data adalah tinggi kerana ia berupaya mengesan kesilapan yang berlaku¹.

Bidang harta tanah di negara kita sama ada dalam sektor swasta atau awam juga sedang giat dalam proses untuk mengkomputerkan sistem penilaian dan pengurusan harta tanah. Sebagai contohnya, Jabatan Penilaian dan Perkhidmatan Harta (JPPH) di bawah Kementerian Kewangan telah melancarkan sistem pengkomputeran secara menyeluruh di seluruh pejabat cawangannya pada tahun 2003 telah membuktikan betapa pentingnya keperluan komputer dalam pengurusan harta tanah². Kini, JPPH telah pun menggunakan sistem ini untuk menyimpan data-data transaksi harta tanah di dalam sistem komputer dan pegawai-pegawai penilaian dengan mudah dapat membuat carian dan analisis dan seterusnya melakukan kerja-kerja penilaian bagi pelbagai tujuan.

Begitu juga dalam bidang pengurusan harta tanah di Majlis-majlis PBT di Malaysia, penggunaan komputer masih lagi di tahap yang sangat rendah. Kebanyakan PBT masih menggunakan kaedah manual dalam pengurusan harta tanah mereka. Kalau ada pun penggunaan komputer dalam amalan pengurusan harta, hanyalah setakat data-data disimpan dalam helaian elektronik seperti MS Excel tetapi tanpa program yang khusus untuk mengurus dan memanipulasikan data dan dibuat secara manual.

Oleh itu, penyelidik akan menjalankan satu kajian terperinci bagi mengenalpasti keperluan pengguna sebelum merekabentuk sistem dan seterusnya membangunkan satu sistem maklumat iaitu Sistem Pengurusan Harta (*Property Management System*) atau PMS untuk digunapakai dalam kerja-kerja pengurusan harta di sesebuah Majlis PBT.

Dalam menjalankan kajian ini, rujukan telah dibuat kepada kajian-kajian yang telah dijalankan oleh penyelidik-penyelidik terdahulu dalam bidang pengurusan harta tanah dan kajian ke atas sistem-sistem yang digunapakai di beberapa buah majlis PBT. Kajian ke atas satu sistem maklumat yang telah dibangunkan untuk tujuan pengurusan bangunan iaitu 'Sistem Penyimpanan Rekod Berkomputer Di Dalam

¹ REACCESS yang dibangunkan oleh Lim Boon Siang (2001) adalah berasaskan konsep 'Relational Database Management System' (RDBMS) yang berupaya mengesan masalah lewahan data (*Redundancy of data*).

² http://www.utusan.com.my/utusan/archives/03-10-1999/utusan_malaysia/business/bs4_full.htm.

Pengurusan Penyelenggaraan Bangunan' oleh Marzuki Ghazali (1993), di dapati bahawa sistem tersebut hanya sesuai untuk kegunaan Perbadanan Nasional Berhad (PNB) pada masa tersebut.

Kajian yang dilaksanakan di Majlis Perbandaran Kemaman (MPKem), didapati amalan pengurusan harta masih lagi menggunakan kaedah manual samada bagi pengurusan penyewaan mahupun pengurusan penyenggaraan harta. Kajian yang dilaksanakan ke atas Majlis Perbandaran Kuantan pula mendapati bahawa urusan penyimpanan rekod penyenggaraan bangunan juga masih lagi berorientasikan manual. Kaedah manual yang digunapakai ini melibatkan penggunaan kertas dan fail yang terlalu banyak disamping pengaplikasian perisian MS Excel yang sangat minima. Walaubagaimana pun, pengurusan penyewaan harta telah menggunakan sistem berkomputer Unisys yang diuruskan oleh Bahagian Pelesenan menggunakan komputer utama mereka yang agak sukar untuk diubahsuai atau ditambah fungsi lain kerana sistem tersebut telah dibangunkan oleh syarikat komputer secara pakej dengan sistem-sistem lain (e.g. kutipan cukai harta, bayaran gaji, kutipan bayaran lesen dan lain-lain). Sistem ini mula digunakan sejak tahun 1984 dan jelas sekali ianya telah terlalu lama, sukar untuk dibuat penambahbaikan dan perlu diganti.

Keadaan ini juga sama bagi Majlis Bandaraya Johor Bahru (MBJB) di mana sistem pengurusan penyewaan sediada diuruskan oleh Bahagian Pelesenan menggunakan sistem utama mereka manakala sistem pengurusan penyenggaraan masih menggunakan cara manual.

Oleh itu, penyelidik merasakan Sistem Pengurusan Harta (PMS) masih kekurangan dari segi fungsi dan ciri-ciri yang dibangunkan. Oleh itu, satu sistem pangkalan data pengurusan harta tanah yang lebih efektif perlu dibangunkan dalam melaksanakan kerja-kerja pengurusan sesebuah bangunan. Pengurusan harta yang dimaksudkan di sini ialah sistem yang boleh menjalankan bukan hanya pengurusan penyewaan sahaja malah pengurusan penyelenggaraan, pengurusan aset dan staf juga diambilkira.

Melalui temubual yang dijalankan di Majlis Perbandaran Kemaman iaitu En. Abdul Halim, Majlis Perbandaran Kuantan (MPK) En. Abdul Rashid bin Mohamed dan Majlis Bandaraya Johor Bahru (MBJB) iaitu temubual dengan Pn. Syafini binti Mohi, didapati bahawa MPK dan MBJB memang memerlukan suatu sistem yang mampu menjalankan kedua-dua modul iaitu pengurusan penyewaan dan pengurusan penyenggaraan harta serentak di dalam suatu sistem PMS.

2.0 Objektif, Skop dan Kepentingan Kajian

Kajian ini bertujuan untuk mencapai objektif-objektif seperti berikut:

- (a) Membuat analisis keperluan pengguna bagi mengenalpasti ciri-ciri dan fungsi penting yang perlu dimasukkan ke dalam sistem pengurusan harta yang lengkap, iaitu dengan membuat kajian dan temubual di MPKem, MPKuantan dan MBJB.
- (b) Merekabentuk dan membangunkan satu sistem pengurusan harta tanah berkomputer mengikut keperluan dan kegunaan majlis PBT yang berkaitan atau pun lain-lain majlis PBT.

- (c) Mengujipakai sistem maklumat pengurusan harta untuk menentukan tahap keberkesanan sistem tersebut, disamping mencadangkan apa-apa penambahbaikan yang patut dilakukan untuk tujuan kajian di masa depan.

Skop kajian akan difokuskan kepada beberapa perkara seperti berikut:-

- (a) Kajian adalah lebih tertumpu kepada keperluan ciri-ciri, fungsi dan data yang sepatutnya disimpan dalam satu sistem maklumat pengurusan harta tanah.
- (b) Pengumpulan maklumat melalui kaedah temubual akan dilaksanakan di Majlis PBT iaitu Majlis Perbandaran Kemaman (MPKem), Majlis Perbandaran Kuantan (MPK) dan Majlis Bandaraya Johor Bahru (MBJB). Bagaimana pun, penyelidikan Pembangunan Sistem Pengurusan Harta ini lebih fokus kepada keperluan Majlis Perbandaran Kuantan (MPK) kerana mereka telah memberikan komitmen yang lebih dan menunjukkan minat yang tinggi untuk menggunakan Sistem ini.
- (c) Sistem dibangunkan dengan menggunakan kombinasi perisian Access 2000, penggunaan aturcara VBA (*Visual Basic for Application*) dan integrasi *Seagate Crystal Report Pro*.
- (d) Aspek teknikal seperti penggunaan *table, query, form, report, macro* dan *module* tidak akan dibincangkan. Ini bermakna bahawa perbincangan berkaitan rekabentuk aplikasi hanya tertumpu kepada rekabentuk struktur dan hubungan antara entiti sahaja.

Adalah diharapkan PBT-PBT di Malaysia akan dapat menggunakan sistem PMS ini atau dapat menjadikan hasil kajian ini sebagai perintis dan rujukan utama bagi PBT berkenaan yang berhasrat untuk membangunkan sistem PMS sendiri bagi menghasilkan sistem maklumat yang lebih efektif pada masa depan untuk disesuaikan dengan keperluan sendiri berbanding dengan sistem maklumat yang sedia ada di pasaran yang dibangunkan tanpa membuat kajian keperluan pengguna di PBT yang berkenaan.

Selain itu, hasil kajian ini boleh dijadikan sebagai satu rujukan akademik kepada pelajar-pelajar penyelidik-penyelidik lain dalam bidang pengurusan harta tanah, untuk membuat kajian di masa depan demi menghasilkan kajian yang lebih baik dan lebih canggih mengikut peredaran teknologi di masa depan.

3.0 Metodologi Kajian

Metodologi kajian yang digunakan dalam penyelidikan ini ialah berdasarkan kepada *implementation driven research* (Johnson, 2004). Kaedah ini menekankan bahawa sesuatu kajian pembangunan sistem itu dibuat berdasarkan kepada kajian ke atas sistem yang diimplementasi atau yang diamalkan sekarang dan mengenalpasti kelemahan-kelemahan sistem sediaada dan sistem baru akan dibangunkan berdasarkan kajian keperluan pengguna. Sistem yang diamalkan

mungkin merupakan sistem manual atau sistem berkomputer yang dianggap telah tidak kemaskini atau menimbulkan banyak masalah kepada pengguna.

Research framework yang digunakan ialah berdasarkan kepada analisis dan rekabentuk sistem iaitu berpandukan kepada model Kitaran Hayat Pembangunan Sistem (System Development Life Cycle) atau Life Cycle Model (Senn, 1984). Kajian pembangunan sistem ini dikenali sebagai Waterfall Method atau Linear Sequential Model (Johnson, 2005). Model Kitaran Hayat Pembangunan Sistem ini akan diterangkan dengan detail di bahagian 4.4.

Kajian keperluan pengguna dijalankan dengan menemubual pengguna sistem di organisasi iaitu En. Abdul Rashid bin Mohamed dari MPK, En. Abdul Halim dari (MPKem) dan Pn. Syafini binti Mohi dari Majlis Bandaraya Johor Bahru (MBJB) yang memerlukan sistem tersebut. Temubual yang dijalankan akan menjelaskan dari segi keperluan pengguna yang perlu dimasukkan ke dalam sistem yang akan dibangunkan. Bagaimana pun, seperti yang dinyatakan di dalam Bahagian 1.4, penyelidik lebih memfokuskan kepada keperluan MPK kerana MPK yang memberikan komitmen yang tinggi untuk menggunakan Sistem PMS yang akan dibangunkan ini. Maklumbalas dari MPKem dan MBJB juga diambilkira bagi memantapkan lagi Sistem PMS yang akan dibangunkan. Perbincangan seterusnya akan difokuskan kepada MPK kerana MPK memberikan kerjasama yang sangat tinggi dan merancang untuk menggunakan Sistem PMS ini khusus untuk menguruskan apartment yang akan diserahkan kepada MPK oleh Kerajaan Negeri Pahang tidak lama lagi.

3.1 Kajian Ke Atas Sistem Sediada.

Kajian ke atas sistem sediada di MPK menunjukkan sistem sediada dibangunkan menggunakan perisian Unisys hanya menyediakan modul untuk kutipan sewa secara berkomputer. Sistem ini mempunyai beberapa kelemahan iaitu:-

- a. Ia menyediakan laporan-laporan yang berkaitan dengan pembayaran sewa tetapi tidak dapat mengeluarkan senarai penyewa yang belum membayar sewa.
- b. Sistem pengurusan penyewaan ini juga tidak mempunyai fungsi-fungsi seperti bayaran insurans bangunan, bayaran bil utiliti yang diperlukan oleh pihak MPK.
- c. Format laporan adalah terhad, tidak banyak yang disediakan dan tidak memenuhi keperluan pengguna.
- d. Sistem ini agak lama dan sukar untuk diubahsuai, dan jika boleh dilakukan, hanya boleh dilaksanakan oleh syarikat asal yang membangunkan sistem ini dan memerlukan kos yang tinggi.
- e. Bagi modul penyenggaraan harta, MPK memasukkan data ke dalam komputer menggunakan Excel dan perlu dimanipulasi secara manual dan dibuat setiap kali maklumat atau laporan diperlukan apabila diminta oleh pihak pentadbiran atasan.

- f. Tidak ada pencetakan laporan secara automatik yang boleh digunakan bila-bila masa yang diperlukan oleh pihak pengurusan.
- g. Tiada modul untuk pengurusan penyenggaraan harta.

3.2 Kitaran Hayat Pembangunan Sistem (KHPS)

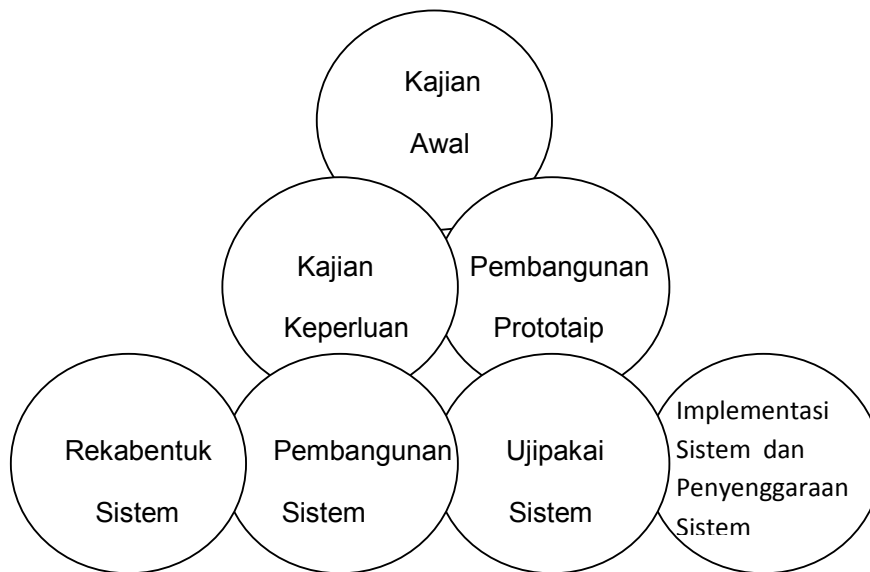
Pembangunan sistem ialah suatu proses yang merangkumi 2 langkah utama iaitu analisis sistem dan rekabentuk. Kitaran hayat pembangunan sistem pula terdiri dari suatu set aktiviti-aktiviti yang digunapakai untuk membangunkan sistem PMS. Aktiviti-aktiviti di dalam kitaran hayat pembangunan ini, seperti yang ditunjukkan di dalam **Rajah 1**, terdiri dari 7 aktiviti iaitu:-

3.2.1 Kajian Awal

Kajian awal dilakukan untuk mengenalpasti samada pihak pengguna memerlukan suatu sistem PMS yang baru. Ini didorong samada kerana sistem yang diamalkan atau sistem yang sediaada mempunyai masalah. Jika pihak pengurusan merasakan perlu kepada suatu sistem yang baru, maka kajian seterusnya akan dilakukan.

3.2.2 Kajian Keperluan Pengguna dan Analisis Sistem

Kajian keperluan dibuat untuk mengenalpasti keperluan sistem samada dari segi memahami proses kerja iaitu kerja-kerja pengurusan harta iaitu pengurusan penyewaan, penyenggaraan dan lain-lain yang berkaitan. Dengan ini keperluan pengguna akan dikenalpasti termasuk fungsi sistem (input, proses dan output) dan data-data yang diperlukan. Jenis-jenis laporan dan format laporan yang diperlukan juga akan dikenalpasti.



Rajah 1: Kitaran Hayat Pembangunan Sistem

Kajian terhadap keperluan pengguna perlu dilakukan sebelum penyelidik menghasilkan sistem pengurusan harta tanah berkomputer. Ini bertujuan untuk memastikan sistem yang dibangunkan benar-benar menepati kehendak MPK dengan optimum. Perolehan ciri-ciri kehendak ini dirangkum melalui proses temubual pihak kakitangan MPK yang menguruskan aktiviti pengurusan harta tanah. Berikut merupakan ciri-ciri yang dikehendaki oleh MPK untuk sebuah sistem pengurusan harta tanah berkomputer menurut hasil temubual yang dijalankan penyelidik:-

- i) Pangkalan data maklumat harta tanah (Maklumat penyewaan, penyelenggaraan, bangunan dan sebagainya)
- ii) Kemudahan penyediaan laporan secara automatik (Laporan perjanjian, penyewaan, bangunan dan sebagainya)
- iii) Carian semula maklumat-maklumat harta tanah (Carian penyewa, syarikat insurans, kontraktor dan sebagainya)
- iv) Butiran lengkap mengenai penyewaan, bangunan, insurans, penyelenggaraan, pembayaran bil, staf dan kontraktor
- v) Rekod lengkap berkaitan perjanjian penyewaan
- vi) Kemudahan mencetak maklumat
- vii) Kata laluan (*Password*)
- viii) Mudah digunakan
- ix) Paparan visual dan grafik yang menarik (Tema warna sesuai, visual pangkalan data yang teratur dan kemudahan mencetak halaman paparan)

Keputusan yang diberikan oleh MPK ini telah membantu penyelidik dalam menentukan keperluan pengguna bagi membangunkan sebuah sistem pengurusan harta tanah berkomputer yang benar-benar menepati kehendak mereka agar segala masalah yang dihadapi selama ini dapat diatasi dengan baik.

3.2.3 Pembangunan Prototaip

Jika pembangunan sistem yang dijalankan merupakan suatu sistem aplikasi yang besar, pembangunan prototaip mungkin perlu dibuat untuk melihat model sistem yang akan dibangunkan sesuai dan memenuhi kehendak pengguna. Biasanya sistem yang hendak dibangunkan mempunyai banyak subsistem, pembangunan prototaip adalah perlu agar sistem yang dibangunkan dapat dinilai lebih awal dan sekiranya model prototaip ini dirasakan sesuai barulah sistem yang lebih menyeluruh akan dibangunkan.

4.0 Rekabentuk Sistem

Apabila maklumat dan data yang diperolehi dari kajian keperluan telah menjelaskan mengenai bidang dan proses kerja dan data-data serta laporan-laporan

yang diperlukan, maka rekabentuk sistem akan dijalankan. Rekabentuk sistem ini pula akan dijadikan panduan untuk pembangunan sistem PMS.

Dalam bahagian rekabentuk ini, penyelidik telah menjalankan analisis ke atas Model Rajah Perhubungan Entiti (ERD). Analisis model ini akan melibatkan objektif pembentukan ERD, kepentingan ERD, komponen utama dalam ERD, simbol-simbol yang digunakan dalam ERD, entiti-entiti dalam sistem maklumat pengurusan penyewaan dan menerangkan perhubungan antara entiti-entiti tersebut.

4.1 Model Rajah Hubungan Entiti (ERD)

Definisi Rajah Hubungan Entiti (*Entiti Relationship Diagram*) atau singkatannya ERD ialah model yang digunakan untuk menggambarkan dan menerangkan komponen-komponen atau proses-proses dalam merekabentuk suatu pangkalan data yang efektif di mana sebarang jenis maklumat boleh dihubungkan di antara satu sama lain.

Model logikal tersebut merupakan pusat untuk sesuatu pangkalan data yang direkabentuk. Oleh itu, model rajah perhubungan entiti mestilah mempunyai sifat-sifat yang menyokong keperluan yang berbeza-beza daripada pengguna. Komponen dalam model ini adalah bersifat tetap dan mewakili keadaan proses sebenar dalam sesuatu organisasi. Maka, bentuknya tidak perlu ditukar melainkan terdapat perubahan pada keadaan sebenar untuk sesuatu organisasi.

Model ERD ini juga merupakan salah satu kaedah yang digunakan oleh sesuatu organisasi untuk menerangkan keperluannya terhadap sesuatu maklumat dan data. Fungsi utama model ini adalah untuk memberikan maklumat kepada perekabentuk sistem maklumat dalam membangunkan sistem yang betul-betul memenuhi keperluan organisasi tersebut.

4.1.1 Objektif Pembentukan ERD

Objektif utama penggunaan ERD ialah mempersembahkan data atau maklumat yang diperlukan oleh sesuatu organisasi dengan tepat dan mudah difahami. Model ini biasanya digunakan sebagai model awal untuk membangunkan sistem baru ataupun untuk mempertingkatkan kualiti sistem yang sedia ada dalam sesuatu organisasi.

Model ini tidak bergantung kepada penyimpanan dan cara memperolehi data. Maka, perekabentuk diberi kebebasan untuk membuat keputusan ke atas sistem yang sedia ada dalam teknik pelaksanaan atau penggabungan dengan sistem lain. Satu lagi ciri penting model ERD ialah ia mestilah cukup fleksibel untuk sebarang perubahan pada masa depan. Model ERD juga tidak dipengaruhi oleh sebarang implementasi fizikal.

4.1.2 Kepentingan ERD

Kepentingan pembentukan Model ERD yang baik adalah seperti berikut:-

- a) Memenuhi keperluan semua pengguna kerana setiap pengguna memerlukan data yang berlainan.

- b) Keperluan pengguna mungkin berbeza mengikut perubahan masa.
- c) Pengguna tidak perlu berhadapan dengan kesulitan penyimpanan data dalaman.
- d) Keperluan untuk mengubahsuai struktur data tanpa membawa masalah kepada pengguna.
- e) Struktur sistem maklumat tidak akan dipengaruhi dengan perubahan kepada aspek fizikal penyimpanan misalnya seperti jenis mesin untuk simpanan data.

4.1.3 Komponen Utama Dalam ERD

Hubungan antara entiti (*entity relationship*) atau singkatannya E-R merupakan model data yang berdasarkan kepada persepsi dunia nyata yang mengandungi dua set objek yang asas iaitu entiti (*entities*) dan hubungan (*relationship*). Model ini dibangunkan untuk memudahkan rekabentuk pangkalan data melalui spesifikasi *Enterprise Scheme*. Skema ini mewakili struktur logik keseluruhan bagi pangkalan data.

Entiti merupakan objek yang boleh dikenalpasti dengan jelas dan elemen yang penting untuk sistem maklumat sesuatu organisasi. Misalnya, jadual penyewa merupakan entiti yang mengandungi semua maklumat penyewa dalam bahagian pengurusan penyewaan.

Hubungan adalah perkaitan di antara entiti dari set yang berlainan atau sama. Entiti-entiti dikaitkan atas sebab perniagaan. Hubungan biasanya boleh diwakili dengan indeks. Misalnya:

PENYEWA – No_Akaun – HARTA

Dalam contoh di atas, Kod Penyewa merupakan hubungan yang mengaitkan entiti Penyewa dan Harta.

Oleh kerana anggapan atau pengertian yang dibuat dalam model E-R adalah tidak tepat, maka set entiti dan hubungan boleh digambarkan dalam pelbagai cara. Perbezaan utamanya ialah cara mengendalikan pelbagai medan yang ada. Medan adalah ciri yang terkandung dalam sesuatu entiti. Misalnya:-

Nama_Penyewa adalah medan untuk Jadual Penyewa

Walaupun bagaimanapun, pembentukan ERD ini mestilah mematuhi syarat tertentu yang dinamakan sebagai *mapping cardinalities*. *Mapping cardinalities* ini menyatakan bilangan entiti yang boleh dihubungkan dengan entiti yang lain melalui set hubungan. Syaratnya ialah hubungan antara entiti mestilah salah satu daripada empat jenis yang berikut:

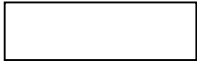

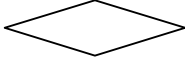
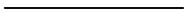
- i. Hubungan Satu dan Satu (*One - to - One Relationship*)
Hubungan ini jarang digunakan. Biasanya digunakan apabila terdapat keperluan untuk mengasingkan data atas sebab-sebab keselamatan. Contohnya, maklumat sulit pekerja.

- ii. Hubungan Satu dan Banyak (*One - to - Many Relationship*)
Digunakan untuk menghubungkan satu entiti di A dengan bilangan tidak terhad di B. Tetapi, entiti di B hanya boleh dihubungkan dengan satu entiti di A.
- iii. Hubungan Banyak dan Satu (*Many - to - One Relationship*)
Keadaan yang berlawanan dengan *One - to - Many Relationship*.
- iv. Hubungan Banyak dan Banyak (*Many - to - Many Relationship*)
Hubungan yang melibatkan sepasang *One - to - Many Relationship* di antara dua jadual. Hubungan ini tidak digunakan dalam kajian ini kerana terlalu kompleks.

4.1.4 Simbol Yang Digunakan Dalam ERD

Struktur logikal keseluruhan dalam pangkalan data yang digambarkan dalam ERD mempunyai komponen dan simbol seperti dalam Jadual 1 di bawah:

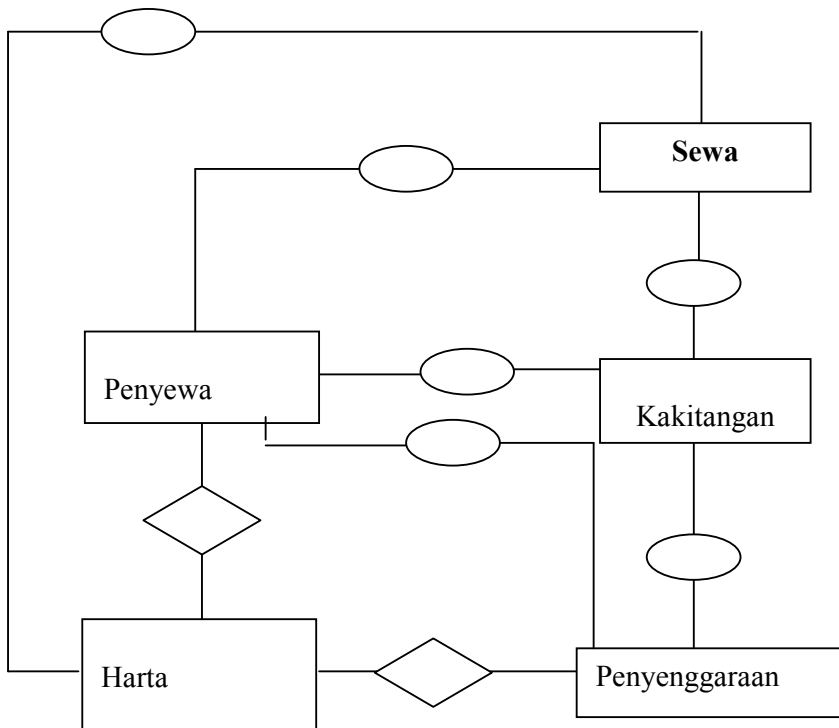
Jadual 1: Aktiviti dan Simbol dalam Gambarajah Hubungan Entiti.

SIMBOL	AKTIVITI
	Segiempat bujur mewakili set <i>Entity</i>
	Bentuk elips mewakili hubungan satu dengan banyak
	Bentuk rombus mewakili hubungan satu dengan satu.
	Garisan menghubungkan medan dari satu entiti kepada entiti yang lain.

4.2 Model Kajian

Hubungkait antara faktor-faktor yang mempengaruhi sistem maklumat pengurusan penyewaan dalam kajian ini juga telah dimodelkan menggunakan ERD. Model untuk kajian ini adalah seperti dalam **Rajah 2** di bawah.

Model ini direkabentuk dengan tujuan untuk menyenangkan kita mengesan jenis-jenis maklumat yang diperlukan dalam proses pengurusan penyewaan serta untuk menyelesaikan masalah pengurusan yang dihadapi dalam kajian. Selain itu, model ini juga mempermudah proses rekabentuk pangkalan data dan memastikan rekabentuk sistem tidak terpesong dari kehendak organisasi.



Rajah 2: Gambarajah Contoh Hubungan Entiti Pengurusan Harta

Model yang dibangunkan merangkumi 16 entiti seperti yang dinyatakan pada bahagian 3.2.7. Entiti-entiti ini boleh ditakrifkan sebagai fail-fail yang direkabentuk untuk menyimpan maklumat-maklumat yang berkaitan. Entiti-entiti ini juga saling mengawal di antara satu sama lain. Medan dalam setiap entiti menerangkan maklumat-maklumat yang perlu diperolehi semasa kajian dijalankan.

Sebelum model ini dikaji, penyelidik perlu membuat kajian terperinci terhadap entiti-entiti yang digunakan, medan-medan yang terkandung di dalam setiap entiti dan bagaimana setiap entiti dihubungkan dengan entiti yang lain supaya pembaca lebih mudah memahaminya,

4.3 Entiti-entiti Dalam Sistem Maklumat Pengurusan Harta (PMS)

Penyelidik mestilah mengenali entiti-entiti yang perlu diambil kira dalam pengurusan penyewaan. Entiti-entiti ini seolah-olah *Table* yang akan menjadi struktur atau asas pembangunan PMS. Daripada pemerhatian ke atas pengurusan penyewaan di MPK dan temubual dengan Encik Abdul Rashid selaku *Pegawai Penilaian* di MPK, entiti-entiti utama yang dikenalpasti adalah seperti berikut:-

- (a) Penyewa
Penyewa di sini bermaksud golongan penyewa yang menyewa di harta-harta yang sedia ada di MPK.
- (b) Harta

Harta di sini merujuk kepada keseluruhan harta yang ada di kawasan pentadbiran MPK, iaitu harta yang sedang dihuni oleh penyewa.

- (c) Kakitangan
Kakitangan merujuk kepada kumpulan pekerja yang bekerja di bawah Jabatan Pengurusan Bangunan (*Building Management*) dan bertanggungjawab ke atas pengurusan penyewaan.
- (d) Sewa
Bahagian terpenting dalam PMS kerana ia berkaitan dengan sewa yang telah diterima oleh pihak pengurusan. Ia dapat mengesan penyewa manakah yang tidak membayar sewanya tepat pada masanya. Selain itu, bahagian ini juga merekod maklumat berkaitan dengan penerimaan sewa sementara, caj faedah yang dikenakan ke atas penyewa tertunggak dan juga rekod penerimaan sewa tertunggak.
- (e) Penyenggaraan
Bahagian ini mencatat segala aktiviti penyenggaraan yang dilaksanakan untuk memastikan bahawa tugas tersebut telah dilaksanakan. Penyenggaraan boleh dibahagikan kepada dua jenis iaitu, penyenggaraan terancang (*scheduled maintenance*) dan penyenggaraan tidak terancang (*unscheduled maintenance*).

4.4 Pengenalpastian Medan-medan Untuk Setiap *Table* / *Database*

Dalam setiap *Table* terkandung beberapa jenis medan. Medan memainkan peranan yang penting iaitu sebagai asas untuk setiap *table*. Setiap jenis medan akan menyimpan data-data yang tertentu. Penentuan jenis medan yang perlu dibangunkan adalah penting untuk memastikan bahawa data-data yang dipersembahkan dapat menggambarkan cara pengurusan yang diamalkan.

4.5 Jenis Perhubungan Antara Entiti

Perhubungan antara setiap entiti haruslah ditafsirkan supaya masalah pertindanan maklumat tidak berlaku. Jenis perhubungan yang wujud adalah seperti yang dinyatakan di bahagian seterusnya. Perhubungan yang telah dikenalpasti adalah seperti yang ditunjukkan dalam **Jadual 2**.

4.6 Kriteria Rekabentuk Sistem Pangkalan Data

Kajian kajian temubual telah membantu penyelidik mengenalpasti keperluan sebenar PBT dalam pengurusan penyewaan dan penyenggaraan. Dengan demikian, barulah penyelidik dapat merekabentuk sistem yang sesuai untuk PBT terbabit. Sebenarnya, rekabentuk sistem maklumat ini adalah sama dengan rekabentuk program komputer yang lain. Sistem sepatutnya direkabentuk dengan keupayaan menanggung keperluan perkembangan yang mungkin berlaku kepada sesuatu organisasi itu dalam jangka masa panjang. Maka, penyelidik perlu memberi

pertimbangan kepada kriteria-kriteria berikut semasa proses pembangunan sistem pangkalan data:

- i. Model patut menggambarkan operasi organisasi yang menjalankan kerja-kerja yang sedang dikaji.
- ii. Model seharusnya cukup fleksibel supaya sebarang pengubahsuaian dapat dijalankan pada masa depan.
- iii. Memenuhi keperluan pengguna yang telah dikenalpasti..
- iv. Sistem tidak melanggar Peraturan Perniagaan (*Business Rules*) atau cara penggunaan data oleh pengguna.

Jadual 2: Jenis Perhubungan Antara Entiti

Jenis Entiti	Medan Yang Mengaitkan Entiti	Jenis Perhubungan
'Penyewa' dan 'Harta'	No_Akaun	Satu dan Satu
'Penyewa' dan 'Sewa'	No_Akaun	Satu dan Banyak
'Penyewa' dan 'Penyenggaraan'	No_Akaun	Satu dan Banyak
'Penyewa' dan 'Kakitangan'	No_Akaun	Banyak dan Banyak
'Harta' dan 'Sewa'	No_Akaun	Satu dan Banyak
'Harta' dan 'Penyenggaraan'	No_Akaun	Satu dan Satu
'Harta' dan 'Kakitangan'	No_Akaun	Banyak dan Banyak
'Kakitangan' dan 'Penyenggaraan'	No_Akaun	Banyak dan Banyak
'Kakitangan' dan 'Sewa'	No_Akaun	Banyak dan Banyak

Penyelidik perlu memastikan bahawa sistem dapat disesuaikan dengan spesifikasi peralatan dan perisian yang dimiliki oleh MPK supaya tidak wujud sebarang masalah semasa proses ujipakai dilaksanakan.

4.7 Rekabentuk Pangkalan Data Sistem PMS

Rekabentuk pangkalan data boleh dilihat di Lampiran 1 (**Jadual 3**) yang menunjukkan sebahagian daripada Jadual-jadual data di mana setiap jadual mewakili satu entiti. **Lampiran 2 (Rajah 11)** pula menunjukkan hubungan di antara jadual-jadual dalam keseluruhan pangkalan data Sistem PMS. **Lampiran 3 (Rajah 12)** menunjukkan hiraki program sistem PMS. **Lampiran 4 (Rajah 13)** pula menunjukkan cartalir sistem PMS.

4.8 Rekabentuk Antaramuka Pengguna – Input Data, Carian Data, Output Data dan Laporan.

Contoh antaramuka pengguna bagi input data boleh dilihat dalam **Rajah 6**, manakala contoh antaramuka carian data ditunjukkan dalam **Rajah 7**. Antaramuka

bagi Output Data ditunjukkan dalam **Rajah 8. Rajah 10** pula menunjukkan contoh Antaramuka Pengguna untuk Laporan.

5.0 Pembangunan dan Hasil Sistem

Pembangunan sistem akan dibuat berdasarkan rekabentuk yang telah ditetapkan di peringkat rekabentuk sistem. Adakalanya sistem yang diperlukan tidak perlu dibangunkan tetapi pengguna boleh membeli sistem yang telah sedia ada di pasaran. Bagaimanapun, pihak MPK telah melihat demonstrasi beberapa sistem PMS yang dijual oleh syarikat tempatan, tetapi kesemuanya tidak memenuhi kehendak MPK. Oleh itu penyelidik akan membangunkan sistem PMS khusus untuk MPK dan lain-lain PBT di Malaysia yang mempunyai keperluan yang hampir sama.

5.1 Implementasi dan Penyenggaraan Sistem

Sistem yang telah siap diuji, akan diimplementasi oleh pihak pengguna dan akan di selenggarakan samada oleh pihak MPK dan/atau dengan bantuan pihak UTM. Pihak UTM akan menyelenggarakan sistem ini dan akan menjalankan kajian lanjutan demi untuk mempertingkatkan lagi Sistem PMS di masa-masa yang akan datang.

Kitaran hayat pembangunan akan bermula semula apabila pengguna merasakan perlu kepada pembaikan kepada sistem ini di masa-masa akan datang.

5.2 Kajian dan Analisis Keperluan Pengguna

Kajian terhadap keperluan pengguna perlu dilakukan sebelum penyelidik menghasilkan sistem pengurusan harta tanah berkomputer. Ini bertujuan untuk memastikan sistem yang dibangunkan benar-benar menepati kehendak MPK dengan optimum. Perolehan ciri-ciri kehendak ini dirangkum melalui proses temubual pihak kakitangan MPK yang menguruskan aktiviti pengurusan harta tanah. Berikut merupakan ciri-ciri yang dikehendaki oleh MPK untuk sebuah sistem pengurusan harta tanah berkomputer menurut hasil temubual yang dijalankan penyelidik:-

- i) Pangkalan data maklumat harta tanah (Maklumat penyewaan, penyelenggaraan, bangunan dan sebagainya)
- ii) Kemudahan penyediaan laporan secara automatik (Laporan perjanjian, penyewaan, bangunan dan sebagainya)
- iii) Carian semula maklumat-maklumat harta tanah (Carian penyewa, syarikat insurans, kontraktor dan sebagainya)
- iv) Butiran lengkap mengenai penyewaan, bangunan, insurans, penyelenggaraan, pembayaran bil, staf dan kontraktor
- v) Rekod lengkap berkaitan perjanjian penyewaan
- vi) Kemudahan mencetak maklumat

- vii) Kata laluan (*Password*)
- viii) Mudah digunakan
- ix) Paparan visual yang menarik (Tema warna sesuai, visual pangkalan data yang teratur dan kemudahan mencetak halaman paparan)

Keputusan yang diberikan oleh MPK ini telah membantu penyelidik di dalam menentukan keperluan pengguna bagi membangunkan sebuah sistem pengurusan harta tanah berkomputer yang benar-benar menepati kehendak mereka agar segala masalah yang dihadapi selama ini dapat diatasi dengan baik.

5.3 Pemilihan Perisian Pembangunan Sistem Pengurusan Harta (PMS)

Perisian Visual Basic dan *MS Office Access 2000* dipilih untuk melaksanakan kajian ini kerana perisian ini mempunyai banyak kelebihannya berbanding dengan jenis perisian yang lain di pasaran. Antara kelebihan-kelebihan menggunakan perisian ini adalah seperti berikut:-

- (a) MPK mempunyai perisian tersebut tetapi tidak dioptimakan penggunaannya. Oleh itu, kos tambahan untuk membeli perisian yang baru tidak perlu.
- (b) Ia sesuai digunakan dengan perisian *Microsoft Office* yang lain seperti *Words, Excel, Powerpoint, AutoCAD* dan *Project*.
- (c) Ia mudah digunakan dan mempunyai ciri bantuan yang teratur serta mudah difahami.
- (d) Kecekapan menyimpan, memapar dan mengolah data.
- (e) Beroperasi dengan butang arahan yang menjadikannya lebih mudah difahami.
- (f) Keupayaan mengimport dan mengeksport data dalam pelbagai format yang lazim digunakan untuk penyimpanan data.
- (g) Memudahkan penyediaan laporan kerana data-data boleh dihubungkan dengan program *Windows* yang lain.

Peringkat pembangunan sistem PMS ini merupakan proses yang sukar dan mengambil masa yang lama untuk dilakukan. Di sini, kajian keperluan pengguna memainkan peranan yang penting bagi mengetahui keperluan-keperluan yang dikehendaki oleh Majlis Perbandaran Kuantan dan yang perlu ada untuk suatu sistem PMS. Setelah keperluan-keperluan dikenalpasti, maka bentuk sistem PMS yang ingin dihasilkan dapat digambarkan dengan jelas

6.0 Hasil Sistem dan Ujipakai Sistem

Setelah sistem siap dibangunkan, sistem ini akan diuji beberapa kali untuk mengenalpasti samada sistem ini dapat menjalankan semua fungsi-fungsi yang telah disiapkan. Jika berlaku kesilapan, sistem ini akan diedit dan ujipakai sistem akan dibuat semula sehingga semua fungsi-fungsi tidak mempunyai kesalahan lagi.

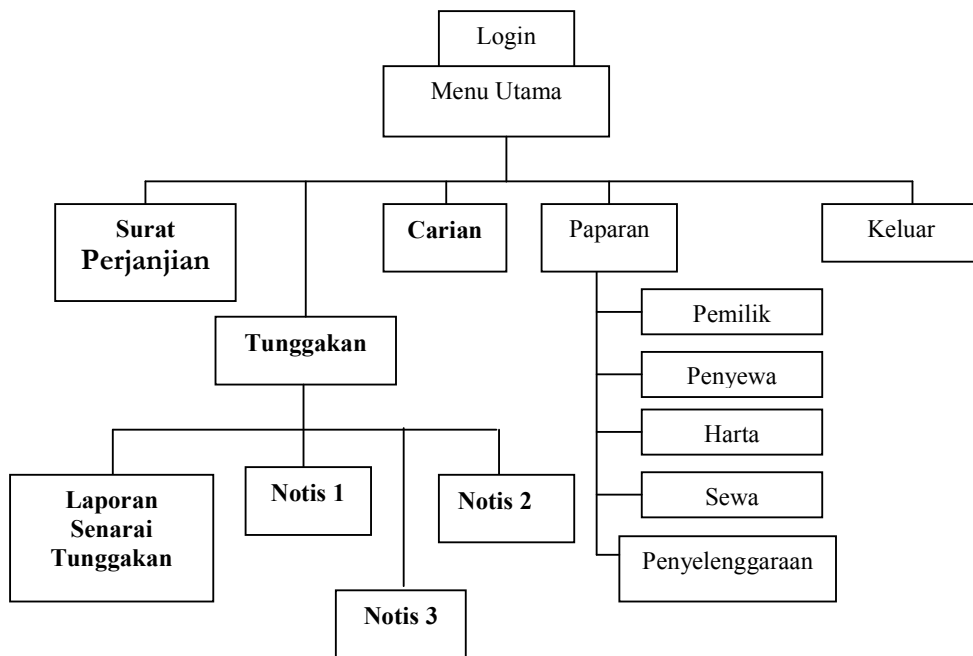
Ujipakai Sistem PMS telah dilakukan di UTM pada 24hb. Ogos, 2007 oleh En. Abdul Rashid bin Mohamed (Pegawai Pengurusan Harta MPK) bersama seorang pegawai IT MPK. Maklumbalas daripada En. Abdul Rashid mengenai ujipakai

Sistem PMS ini dinyatakan di dalam Bahagian Ujipakai Sistem PMS oleh pihak MPK ini meliputi kesemua fungsi PMS termasuk proses memasukkan data baru (input), carian data/maklumat dan proses penyediaan laporan yang disediakan di dalam Sistem PMS. Ujipakai Sistem PMS juga telah dilakukan di Majlis Daerah Segamat dan Majlis Bandaraya Johor Bahru untuk mendapatkan maklumbalas penggunaan Sistem PMS.

7.0 Pengendalian Sistem

Bahagian seterusnya akan menunjukkan beberapa contoh proses ujipakai yang dijalankan oleh Pihak MPK. Cara pengendalian PMS ini ditunjukkan dalam **Rajah 3** di bawah. Ini adalah contoh bagi mengendalikan semakan ke atas tunggakan dan mengeluarkan notis peringatan pembayaran sewa.

Bahagian seterusnya menunjukkan bagaimana Sistem PMS ini dijalankan dengan paparan menu-menu yang dihasilkan di dalam Sistem ini. Contoh-contoh di bawah ini adalah bagi beberapa contoh pengendalian bagi proses-proses yang terpilih sahaja.

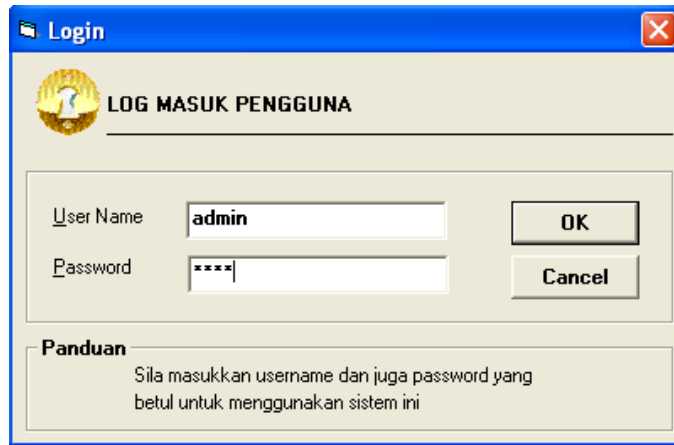


Rajah 3: Carta alir Contoh Pengendalian Sistem Pengurusan Harta (PMS)

7.1 Login

Login merupakan pintu masuk ke Sistem Maklumat Pengurusan Harta (PMS). Password atau kata laluan diperlukan bagi membolehkan pengguna masuk ke bahagian menu utama. Ini adalah untuk menjamin keselamatan data yang disimpan dalam sistem. Oleh itu, ia hanya boleh dibuka oleh pihak pentadbiran dan pihak

pengurusan harta MPK yang telah disetkan sebagai super user. Ini ditunjukkan dalam **Rajah 4**.



Rajah 4: Login

7.2 Menu Utama

Apabila menu login dapat dilepasi, menu utama akan dibuka. Menu utama ini merupakan induk kepada sistem PMS untuk masuk ke menu-menu yang lain. Paparan maklumat pengurusan harta ini dibahagikan kepada lapan kategori iaitu Penyewa, Penyewaan, Bangunan, Penyelenggaraan, Pembayaran, Laporan, Staf dan Kontraktor. Dalam menu ini laluan ke menu carian dan menu tunggakan dapat dibuat. Paparan menu utama ini adalah seperti pada **Rajah 5** di bawah.



Rajah 5: Menu Utama Sistem PMS

7.3 Menu Kemasukan Data Baru

Di bawah merupakan contoh menu untuk proses pengguna memasukkan data. Medan yang bertanda * merupakan medan yang wajib diisi. Selain menu penyewa, menu bangunan, tempahan, aset, staf dan kontraktor juga memerlukan input daripada pengguna. Selepas kesemua medan di isi, butang 'Simpan/Kemaskini' perlu ditekan untuk menyimpan data-data yang dimasukkan tersebut. Manakala butang 'Padam' pula akan memadamkan rekod atau data yang dikehendaki. Contoh paparan menu kemasukan data baru ini ditunjukkan pada **Rajah 6**.

The screenshot shows a web form titled "Daftar Penyewa" (Tenant Registration). The form includes the following fields:

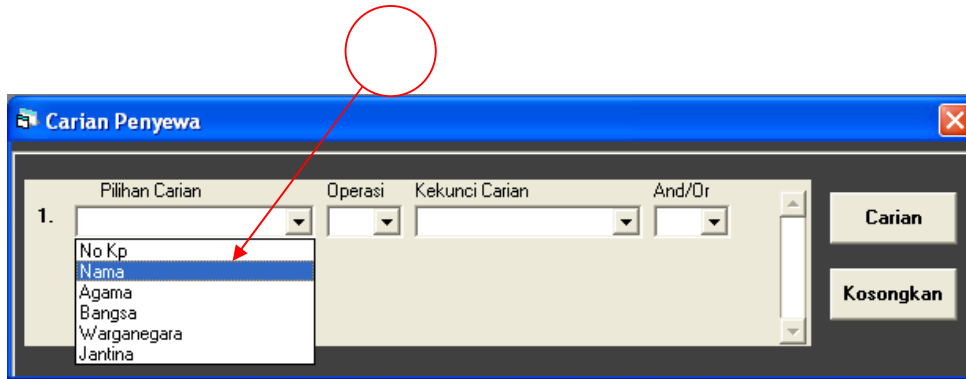
- No Kp: [Text Field] (Cth: 690529-01-7657)
- Nama: [Text Field]
- Tarikh Lahir: [Date Picker] (4 /22/2004)
- Jantina: [Dropdown Menu]
- Agama: [Dropdown Menu]
- Bangsa: [Dropdown Menu]
- Alamat: [Text Field]
- Poskod: [Text Field]
- Bandar: [Text Field]
- Negeri: [Text Field]
- Pekerjaan: [Text Field]
- Pendapatan: [Text Field]
- Bil Anak: [Text Field] orang
- Jenis Kenderaan: [Text Field]
- Kerakyatan:
 - Warganegara
 - Bukan Warganegara
- Maklumat majikan:
 - Alamat Majikan: [Text Field]
 - Poskod: [Text Field]
 - Bandar: [Text Field]
 - Negeri: [Text Field]
- No Telefon: [Text Field]
- Jabatan: [Text Field]

Rajah 6: Menu Kemasukan Data Baru

7.4 Menu Carian

Pilihan Menu Carian pula digunakan untuk memaparkan maklumat carian di mana pengguna perlu memasukkan teks atau nombor dalam kotak cari bergantung kepada medan pangkalan data yang dipilih dalam *combobox* seperti nama_penyewa, no_akaun dan sebagainya. Terdapat dua cara menggunakan menu carian ini iaitu samada terus klik butang 'Carian' untuk pemaparan data keseluruhan ataupun isi kotak pilihan carian dan juga kekunci carian bagi mendapatkan data

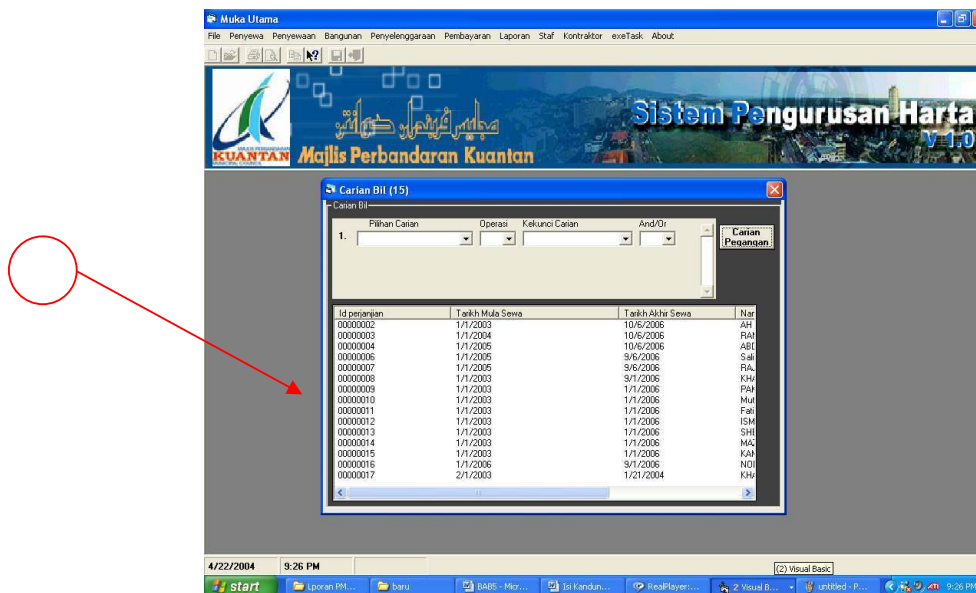
yang spesifik seperti yang ditunjukkan oleh anak panah di bawah. Setelah kotak-kotak carian dimasukkan, butang 'Mula Carian' kemudian ditekan di mana hasilnya adalah paparan senarai nama penyewa yang terlibat.



Rajah 7: Menu Carian

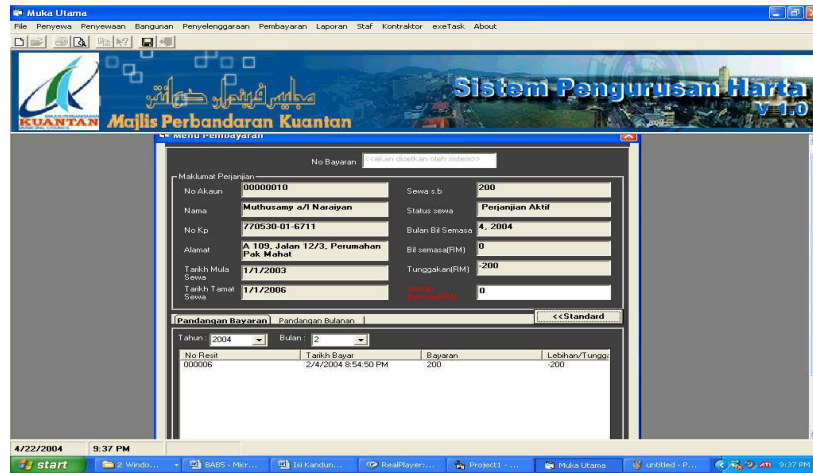
7.5 Menu Pembayaran

Menu Pembayaran berfungsi bagi memaparkan maklumat pembayaran yang dibuat. Double-klik pada penyewa yang di kehendaki seperti yang di tunjukkan di bawah. Maklumat penyewa yang dikehendaki akan keluar seperti yang di tunjukkan pada **Rajah 7** dan **Rajah 8**. Sekiranya pembayaran tidak dilakukan selepas 14 hari daripada tarikh 21 hb setiap bulan, maka satu reminder letter akan dikeluarkan pada bahagian Laporan. Notis 1 dan Notis 2 pula boleh dicetak mengikut nama yang dipilih dalam senarai nama penyewa yang mempunyai tunggakan sewa. Kesemua laporan atau notis ini dihasilkan dengan bantuan perisian Seagate Crystal Report 9.



Rajah 8: Menu Pembayaran

Rajah 8 dan Rajah 9 pula menunjukkan proses pembayaran sewa yang telah dibuat menggunakan Menu Pembayaran.



Rajah 9: Menu Pembayaran

7.6 Laporan

Terdapat berbagai jenis laporan yang boleh dicetak dalam sistem PMS ini seperti surat perjanjian, tunggakan dan notis. Butang 'Perjanjian' dalam menu utama akan memaparkan surat perjanjian di antara pihak penyewa dengan pihak MPK. Sistem ini akan memasukkan setiap nama penyewa yang ada ke dalam surat perjanjian untuk dicetak. Ini memudahkan pengguna daripada menaip atau menulis setiap nama penyewa berserta alamat apabila surat perjanjian hendak dikeluarkan. Dalam butang tunggakan dan notis pula ia mencetak laporan tunggakan sewa terhadap penyewa yang lewat membayar sewa serta notis pemberitahuan untuk membayar sewa kepada setiap penyewa. **Rajah 10** menunjukkan contoh paparan mukasurat pertama surat perjanjian.



Rajah 10: Laporan Paparan Surat Perjanjian

7.7 Maklum Balas Ujipakai Sistem PMS oleh Pihak MPK

Ujipakai Sistem Pengurusan Harta ini juga dibuat oleh Pihak Majlis Perbandaran Kuantan (MPK) dan Majlis Daerah Segamat (MDS) bagi menentukan bahawa Sistem Pengurusan Harta (PMS) ini telah memenuhi keperluan pengguna. Hasil ujipakai ini menunjukkan bahawa Sistem PMS ini telah memenuhi sebahagian besar daripada kehendak pengguna iaitu Pihak MPK dan MDS yang di buat semasa kajian keperluan pengguna dijalankan semasa temubual dijalankan.

Pihak MPK dan MDS berpendapat bahawa Sistem PMS ini boleh menjalankan kesemua fungsi-fungsi yang telah dikenalpasti di awal kajian iaitu fungsi-fungsi kemasukan data, pemprosesan data, carian data dan penyediaan data. Sistem PMS ini mampu melaksanakan tugas utama iaitu proses dan pengurusan kutipan sewa dan juga proses penyenggaraan harta dan aduan kerosakan harta tanah. Bagaimanapun, En. Abdul Rashid telah mencadangkan agar penyelidik memasukkan modul maklumat mengenai insurans dan bayaran bil utiliti (air sahaja).

Secara keseluruhannya, Pihak MPK dan MDS berpuashati dan akan menggunakan Sistem PMS ini dalam sedikit masa lagi apabila MPK ditugaskan untuk menguruskan sebuah kawasan perumahan yang akan diserahkan oleh Kerajaan Negeri Pahang tidak lama lagi, iaitu Kawasan Perumahan Pak Mahat yang terdiri daripada beberapa ratus unit kediaman berbentuk flat/apartment 12 tingkat.

Dalam bab ini, penyelidik telah membincangkan hasil daripada sistem yang dibangunkan. Penyelidik juga telah menerangkan cara-cara penggunaan sistem PMS ini. Namun bukan lah secara detail. Untuk melihat bagaimana proses key-in data dan kemaskini data dilaksanakan, rujuk manual PMS yang disertakan sekali. Melalui perbincangan-perbincangan yang telah dibuat, dapatlah dilihat bahawa hasil PMS dapat memenuhi keperluan firma pengurusan penyewaan yang telah dikenalpasti melalui kajian soal-selidik.

Contoh penggunaan Sistem PMS yang menyeluruh boleh dilihat di dalam User Manual yang dihantar bersama laporan penyelidikan ini.

8.0 Cadangan Kajian Lanjutan

Adalah dicadangkan agar kajian-kajian dimasa akan datang memasukkan sistem GIS (Geographical Information System) ke dalam Sistem PMS bagi membolehkan paparan grafik bangunan-bangunan yang diuruskan bagi memudahkan pihak pengurusan melihat komputer gambar-gambar, pelan bangunan dan pelan tapak secara terus di skrin komputer. Pembangunan berasaskan “network” juga perlu diberi perhatian kerana ia akan membenarkan ramai pengguna menggunakan Sistem pada satu-satu masa dengan berkongsi pangkalan data yang sama.

Pihak UTM sendiri sedang menjalankan kajian untuk membangunkan Sistem Pengurusan Aset untuk PBT-PBT yang berminat.

9.0 Penutup

Revolusi teknologi maklumat beberapa tahun kebelakangan ini telah menghasilkan banyak perisian komputer yang begitu canggih dan mesra pengguna (*user friendly*) di pasaran. Oleh itu, kebanyakan penggunaan perisian pada masa kini seperti *MS Office 2000* tidak memerlukan kemahiran yang tinggi. PMS yang dibangunkan melalui kajian ini diharap dapat mengetengahkan kelebihan menggunakan sistem maklumat berkomputer berbanding sistem pengfailan secara manual.

Kajian ini juga diharap dapat membuka jalan ke arah penggunaan teknologi maklumat yang lebih meluas dalam bidang pengurusan harta tanah khususnya dari aspek pengurusan harta, penyewaan dan penyenggaraan. Ini kerana, penggunaan sistem maklumat di negara kita masih belum mencapai tahap yang memuaskan berbanding dengan negara maju yang lain. Sistem ini bukan sahaja sesuai digunakan oleh PBT malah dengan sedikit pengubahsuaian sahaja, ia boleh digunakan oleh organisasi yang lain mengikut fungsi dan keperluannya.

Salah satu aspek yang penting ialah penggunaan sistem maklumat berkomputer sudah tentu akan meningkatkan imej sesebuah organisasi sebagai organisasi yang canggih dan menggunakan teknologi yang terkini. Ini seterusnya akan memperluaskan pasaran organisasi kerana berjaya menambat hati dan menambahkan keyakinan klien terhadap organisasi.

Adalah menjadi tanggungjawab seorang pengurus penyewaan untuk menjadi pemimpin yang baik dan berupaya untuk menyelesaikan segala masalah yang dihadapi tanpa mengharapakan kemahiran orang lain kerana pengurus bangunan seharusnya lebih arif dalam segala bentuk situasi berbanding pekerja bawahannya. Maka, kajian ini adalah untuk mengaplikasikan pengetahuan pengurusan penyewaan ke dalam teknologi maklumat.

Pihak UTM kini memfokuskan penyelidikannya untuk membangunkan sistem-sistem berkomputer dalam bidang penilaian dan pengurusan harta. Sistem-sistem yang telah dan sedang dibangunkan termasuklah CAMA (Computer Assisted Mass Appraisal), CAMA-GIS (Sistem CAMA yang diintegrasikan dengan GIS), PMS (Property Management System) dan AMS (Asset Management System). Pada masa ini, UTM telah dan sedang terlibat dalam mengaplikasikan Sistem CAMA dan AMS di PBT-PBT. Dengan adanya kerjasama yang sedemikian rupa, pemindahan teknologi dapat dilaksanakan daripada UTM kepada pihak PBT di Malaysia.

LAMPIRAN 1**Jadual 3: Pangkalan Data Sistem PMS (Sebahagian daripada Jadual data)****1. Table: STAF**

Nama Medan	Jenis Medan	Saiz Medan	Keterangan
nama	Text	50	Nama penuh Staf
idStaf	Text	50	Id bagi staf
UserPass	Text	50	User Password
noTel	Text	50	No Telefon
idJawatan	Text	2	id jawatan
noKp	Text	50	Nombor Kad Pengenalan
Alamat	Text	50	Alamat

2. Table: PENYEWA

Nama Medan	Jenis Medan	Saiz Medan	Keterangan
Nama	Text	50	Nama penyewa seperti yang tertulis dalam kad pengenalan
id_penyewa	Text	50	No Kad Pengenalan bagi penyewa
idjantina	Text	2	Jantina penyewa
idagama	Text	2	Agama yang dianuti penyewa
idbangsa	Text	2	Samada penyewa adalah Bumiputera atau tidak
idwarganegara	Text	2	Samada penyewa merupakan warganegara atau bukan
AlamatSemasa	Text	100	Alamat Semasa bagi penyewa
Bandar	Text	50	Bandar penyewa
Poskod	Text	50	Poskod penyewa
Negeri	Text	50	Negeri penyewa
Pekerjaan	Text	50	Pekerjaan Penyewa
AlamatMajikan	Text	100	Alamat Majikan
Bandar1	Text	50	Bandar Majikan
Poskod1	Text	50	Poskod majikan
Negeri1	Text	50	Negeri Majikan
Pendapatan	Currency		Pendapatan sebulan bagi penyewa
Jabatan	Text	50	Jabatan penyewa
Bil_Anak	Number	Integer	Bil anak yang dimiliki oleh penyewa
Kadar_Sewa	Currency		Kadar Sewa sebulan yang dikenakan ke atas penyewa
Tarikh_Sewa	Date/Time	Short Date	Tarikh mula menyewa
No_Tel	Text	50	Nombor telefon penyewa
Jenis_Kenderaan	Text	50	Jenis Kenderaan yang digunakan oleh penyewa

3. Table: BANGUNAN

Nama Medan	Jenis Medan	Saiz Medan	Keterangan
Id_Bgn	Text	8	No bagi bangunan
idkawasan	Text	2	id bagi kawasan

No_Blok	Text	2	No Blok bagi kawasan yang diduduki
Tingkat	Text	2	Tingkat bagi blok
No_unit	Text	3	No unit bagi kawasan
No_Rumah	Text	50	No Rumah
Alamat	Text	50	Alamat penuh
Bandar	Text	50	Bandar
Poskod	Text	50	Poskod
Negeri	Text	50	Negeri
Jum_Bilik	Number	Integer	Jumlah bilik tidur dalam rumah
Jum_BilikAir	Number	Integer	Jumlah bilik air dalam rumah
Kegunaan	Text	50	Kegunaan rumah
Luas_bgn	Number	Integer	Luas bangunan bagi rumah

4. Table:ASET_TKTETAP

Nama Medan	Jenis Medan	Saiz Medan	Keterangan
Id_Aset	Text	6	Nombor bagi aset
Id_Bgn	Text	50	No bangunan dimana aset disimpan
idAset	Text	2	Jenis Aset
No_Siri	Text	50	No siri bagi aset terlibat
Model	Text	50	Model bagi aset tersebut
idstatus	Text	2	Status bagi aset samada masih aktif ataupun sudah dilupuskan
idPembekal	Text	2	id bagi pembekal
Harga	Currency		Harga Aset
Tarikh_Beli	Date/Time	Short Date	Tarikh aset di beli
Tarikh_Luput	Date/Time	Short Date	Tarikh Luput bagi aset tersebut

5. Table: TEMPAHAN

Nama Medan	Jenis Medan	Saiz Medan	Keterangan
idTempahan	Text	8	id Tempahan
Tarikh	Date/Time	Short Time	Tarih tempahan di buat
No_Kp	Text	50	Nombor Kad Pengenalan
Nama	Text	50	Nama Penempah
Alamat	Text	50	Alamat penempah
NoTel	Text	50	No Telefon untuk dihubungi
TarikhTempah	Date/Time	Short Time	Tarikh Tempah Bangunan
IdBangunan	Text	50	Id Bangunan yang ditempah

6. Table: PERJANJIAN

Nama Medan	Jenis Medan	Saiz Medan	Keterangan
idPerjanjian	Text	8	No perjanjian
idjeniskegunaan	Text	2	Kegunaan bangunan samada kediaman, kedai, gerai atau sebagainya
Tarikh_Perjanjian	Date/Time	Short Time	Tarikh Perjanjian
Mula_Sewa	Date/Time	Short Time	Tarikh Mula menyewa
Tamat_Sewa	Date/Time	Short Time	Tarikh Tamat Menyewa
Tempoh	Number	Integer	Tempoh sewaan
No_Akaun	Text	12	No Akaun bagi perjanjian
Sewa	Number	Double	Kadar sewa sebulan

Deposit_sewa	Number	Double	Deposit sewa
Deposit_Utiliti	Number	Double	Deposit Utiliti
Deposit_air	Number	Double	Deposit air
Deposit_api	Number	Double	Deposit elektrik
Tunggakan	Number	Double	Tunggakan Sewa
bilSemasa	Number	Double	Bil Semasa
Id_Bgn	Text	8	No Bangunan
id_penyewa	Text	50	No Kad Pengenalan Penyewa
Sebab	Text	50	Sebab bagi penamatan perjanjian

7. Table:ADUAN_KEROSAKAN

Nama Medan	Jenis Medan	Saiz Medan	Keterangan
idAduan	Text	8	No Aduan (diletakkan oleh sistem)
no_kp	Text	50	No Kad Pengenalan Pengadu
nama_pengadu	Text	50	Nama Pengadu
Tarikh	Date/Time	Short Date	Tarikh Aduan dilakukan
Id_Bgn	Text	50	No bangunan tempat kerosakan berlaku
Nama_Staf	Text	50	Nama Staf yang bertugas
Id_selenggaraan	Text	2	Kerosakan
catatan	Text	50	Catatan
idjenis_penyelenggaraa n	Text	2	Jenis Penyelenggaraan samada rutin, breakdown, pencegahan atau kerosakan
No_Penyelenggaraan	Text	8	Id bagi Penyelenggaraan
tarikh_mula	Date/Time	Short Date	Tarikh penyelenggaraan mula dilakukan
tarikh_siap	Date/Time	Short Date	Tarikh Siap
catatan_tindakan	Text	50	Catatan tindakan yang diambil
status	Yes/No	Yes/No	Status penyelenggaraan
idKontraktor	Text	2	id bagi kontraktor
Kos	Currency		Kos bagi penyelenggaraan yang dijalankan

8. Table: BIL

Nama Medan	Jenis Medan	Saiz Medan	Keterangan
idBil	Text	10	Nombor bil
idExecute	Text	6	Id bagi Pelaksanaan
idPerjanjian	Text	8	Id perjanjian
bulan	Number	Integer	Bulan
tahun	Number	Integer	Tahun
jumlahSemasa	Number	Double	Jumlah Semasa
jumlahTunggak	Number	Double	Jumlah Tertunggak
jumlahBil	Number	Double	Jumlah Bil
catitan	Text	50	Catitan

9. Table: KONTRAKTOR

Nama Medan	Jenis Medan	Saiz Medan	Keterangan
idKontraktor	Text	6	Id bagi kontraktor
Nama_Syarikat	Text	20	Nama Syarikat

Unit	Text	20	Unit
Contact_Person	Text	20	Orang Untuk Dihubungi
Alamat	Text	100	Alamat
NoTel	Text	20	Nombor Telefon (Pej)
NoTel1	Text	20	Nombor Telefon (Hand-set)
NoFax	Text	20	Nombor Fax

10. Table: PEMBAYARAN

Nama Medan	Jenis Medan	Saiz Medan	Keterangan
Id_Bayaran	Text	8	Nombor Bayaran
idPerjanjian	Text	6	Id Perjanjian
id_penyewa	Text	50	Nombor Kad Pengenalan Penyewa
Tarikh_Bayar	Date/Time	Short Time	Tarikh Pembayaran di buat
Jum_bayaran	Number	Double	Jumlah Bayaran
Keterangan	Text	50	Keterangan
Tunggakan	Number	Double	Tunggakan

11. Table: TB_EXECUTE

Nama Medan	Jenis Medan	Saiz Medan	Keterangan
idExecute	Text	50	Id bagi pelaksanaan
idTask	Text	50	Id bagi tugas
bulan	Number	Integer	Bulan
tahun	Number	Integer	Tahun
dateExecute	Date/Time	Short Date	Tarikh Pelaksanaan
timeExecute	Date/Time	Long Time	Masa Pelaksanaan
idstaf	Text	50	Id bagi staf
Catitan	Text	50	Catatan
terlaksana	Yes/No	Yes/No	Samada sudah dilaksanakan atau belum

12. Table: ROUTINE

Nama Medan	Jenis Medan	Saiz Medan	Keterangan
No_Tug	Text	50	Id Penyelenggaraan
jenis_penyelenggaraan	Text	50	Jenis Penyelenggaraan
id_selenggaraan	Text	50	Kerosakan
Catatan	Text	50	Catatan
Id_Bgn	Text	50	Id bangunan terlibat
idkekerapan	Text	50	kekerapan penyelenggaraan dilaksanakan
Tarikh_Mula	Date/Time	Short Date	Tarikh penyelenggaraan mula dilakukan
Tarikh_Tamat	Date/Time	Short Date	Tarikh penyelenggaraan selesai
Tarikh_Berikut	Date/Time	Short Date	Tarikh berikutnya
status	Yes/No	Yes/No	Status penyelenggaraan samada sudah siap atau sebaliknya
idKontraktor	Text	50	id bagi kontraktor

LAMPIRAN 2

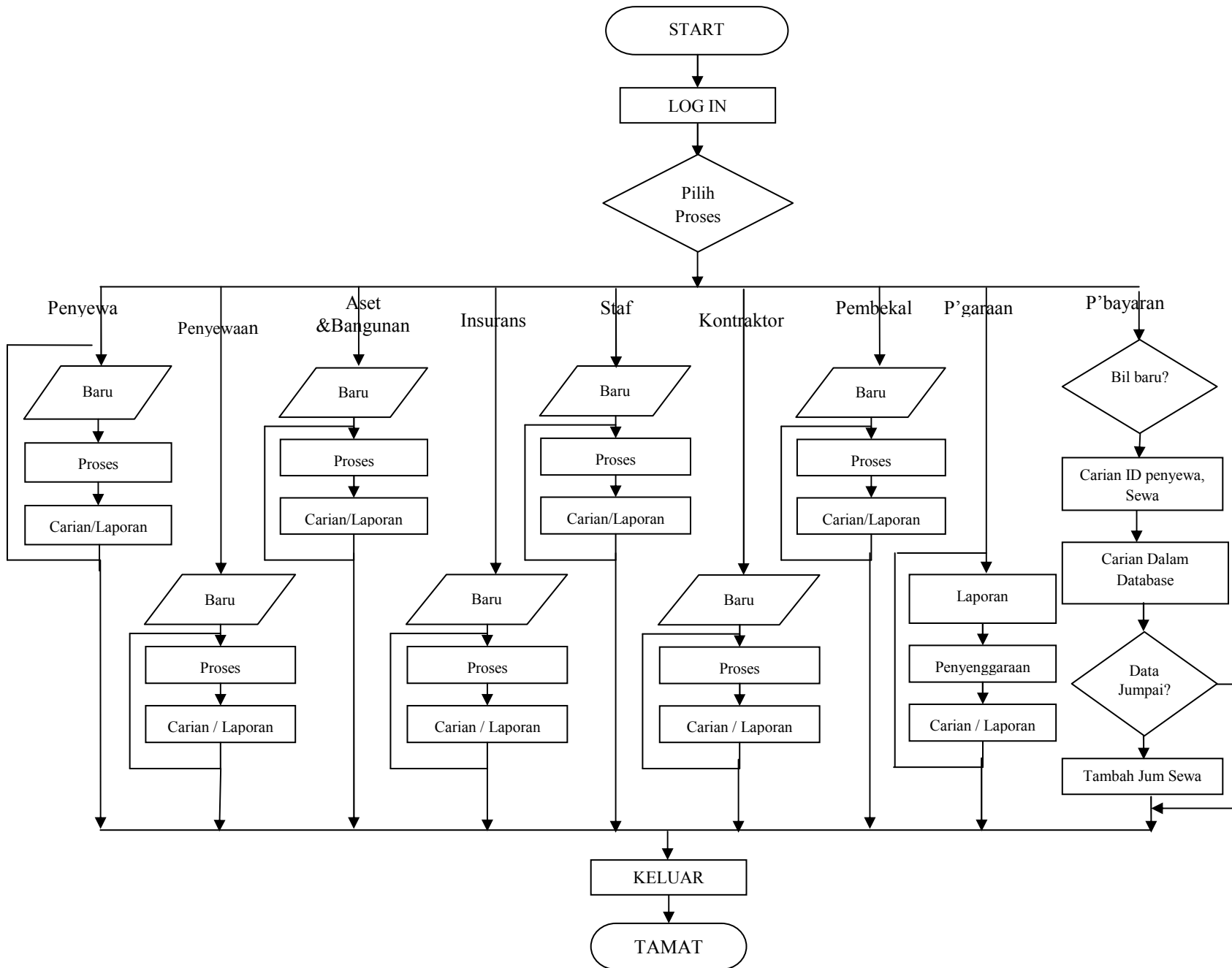
Rajah 11: Rekabentuk Keseluruhan Pangkalan Data Yang Menunjukkan Hubungan Di Antara Setiap Jadual Entiti Data

LAMPIRAN 3

Rajah 12: HIRAKI PROGRAM SISTEM PMS

LAMPIRAN 4

Rajah 13: CARTALIR PROGRAM SISTEM PMS



Rajah 13: Carta Alir Program Sistem Pengurusan Harta (PMS)