

**SISTEM PENYELENGGARAAN POKOK LADANG KELAPA SAWIT
“GEO-PLANTATION”**

ISMAIRIYANTI BINTI ISMADI

UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA

SISTEM PENYELENGGARAAN POKOK LADANG KELAPA SAWIT
“GEO-PLANTATION”

ISMAIRIYANTI BINTI ISMADI

Laporan projek ini dikemukakan
Sebagai memenuhi sebahagian daripada syarat
penganugerahan Ijazah Sarjana Sains (Keusahawanan Teknologi Maklumat)

Fakulti Sains Komputer dan Sistem Maklumat
Universiti Teknologi Malaysia

NOVEMBER 2009

*Buat insan yang dikasihi..
Suami dan anak-anak penawar duka lara,
emak dan ayah yang sentiasa menjadi pelita sepanjang hayat ini.
Semoga kalian dirahmati-Nya. Amin.*

PENGHARGAAN

Alhamdulillah, syukur kepada Allah s.w.t kerana memberikan kesihatan dan keberkatan, kekuatan untuk menghasilkan penulisan ini yang amat bermakna seterusnya melayakan saya untuk memperolehi Ijazah Sarjana Sains Keusahawanan IT. Jutaan terima kasih kepada Penyelia I saya iaitu Dr Mohd Shahizan Bin Othman, Penyelia II saya iaitu En Ahmad Zaidi Bin Bahari yang tidak jemu memastikan tesis ini dapat dihasilkan dengan baik. Tidak ketinggalan rakan seperjuangan SKIT 7 yang banyak membantu dan mendorong serta semangat. Kepada pihak pengurusan MARA KUT-PUSMA, BIP-UTM, SPS, FSKSM, dan FPPSM yang terlibat secara langsung dan tidak langsung selama pengajian ini. Ucapan terima kasih istimewa untuk kakitangan KULIM (M) BERHAD, Tuan Haji Ahamad Bin Ahmad (General Manager), Cik Zainuriah Abdullah (Agronomist) serta mereka yang terlibat di pengumpulan data. Tidak ketinggalan kepada koodinator projek I dan II Dr Mohd Zaidi Rozan dan En Mohd Iskandar Ilyas sehingga saya memeperolehi Pre-Seed Fund (MDEC) pada Jun 2009 dan, koodinator projek III dan IV iaitu Tn Hj. Norhashim bin Abu Samah dan En Mohd Mohar Mohamad yang mengkritik serta memberikan komen yang membina bagi penghasilan projek ini. Setinggi-tinggi penghargaan juga ditujukan kepada barisan pensyarah yang lain serta kakitangan saya yang membantu dari segi kerja-kerja teknikal kajian dan kepada semua ahli keluarga yang memberikan sokongan moral. Semoga Allah s.w.t yang membalas jasa baik kalian.

ABSTRAK

Sistem Penyelenggaraan Pokok Ladang Kelapa Sawit “GEO-PLANTATION” adalah produk yang berpotensi bagi sektor pertanian dan lain-lain sektor kerajaan ataupun swasta. Sistem ini cuba membantu untuk menjadi lebih efisien, penjimatan masa dan kos yang efektif. Perkara yang paling mustahak adalah untuk membantu syarikat perladangan kelapa sawit ini menambah hasil produktiviti dan juga volum pengeluaran yang lebih baik. Keadaan semasa di dalam bidang perladangan ini adalah sistem penyelenggaraan ladang ini dijalankan secara manual yang mana ianya adalah situasi yang cukup kritikal bagi menghasilkan sesuatu hasil minyak kelapa sawit yang baik. Proses penghasilan ini bukan bermula dari pemprosesan yang dilakukan di kilang tetapi ianya dilakukan dari proses penuaian buah di ladang. Masalah yang dihadapi di ladang menjadi sesuatu yang perlu diambil perhatian untuk menghasilkan minyak kelapa sawit yang kualiti. Tiada lagi sistem yang menyelesaikan masalah ini di pasaran. Cadangan pembangunan prototaip ini akan dibangunkan di kawasan kajian iaitu Ladang Renggam milik syarikat perladangan kelapa sawit yang terkenal di Malaysia dan juga luar negara. Oleh yang demikian, reka bentuk pangkalan data ini akan boleh dipraktikkan mengikut permintaan dan kehendak semasa. Sebagai seorang usahawan, sistem ini akan dipasarkan ke syarikat yang perladangan terutamanya bagi syarikat perladangan kelapa sawit. Oleh yang demikian, pada akhir kajian ini menyediakan satu sistem yang membantu menyelesaikan masalah ini yang mana ianya meliputi jadual harian, laporan harian dan juga pelan ladang yang boleh lihat dengan pangkalan data yang lengkap.

ABSTRACT

Tree Maintenance system for oil Palm Plantation “GEO-PLANTATION” is product proposal that will be developing for Plantation Sector for doing maintenance plantation trees. The potential market is for the plantations company and others for government and private sector. The system try to helping them be an efficiently, cost effective and time saving. The most important thing is to help the companies of plantation or individually to increase their productivity and the volume of production. The current problems to them are lack of tree maintenance system. As we know that, ‘the good management is good productivity’. So, these systems to solving their problems are not readily available in the market. The prototype will be developing for the pilot testing chooses at Renggam Estate, which is owned by Plantation Company was publishing in Malaysia and over sea. So that, the database design will be available in practices and follow the current needs and demands. As an entrepreneur, this system will be help them to market to companies was doing the plantation especially oil palm plantation. The new concepts approach to doing the maintenance process makes it easily and time saving to the side technical and office administrative. Actually this system tries to solving the current problems at oil palm plantation sector. The problems are related with the quality of the productions, the skill & knowledge of labour are very poor and much documentation must ready for everyday. So that, the final of this study is to provide a system to help this kind of problem which is the system will covered the technical schedule for doing tree maintenance, the daily reporting of the maintenance and mapping of the estate area will be visualize with the database.

ISI KANDUNGAN

BAB	TAJUK	HALAMAN
	DEDIKASI	ii
	PENGHARGAAN	iii
	ABSTRAK	iv
	ABSTRCT	v
	ISI KANDUNGAN	vi
	SENARAI JADUAL	ix
	SENARAI RAJAH	x
	SENARAI ISTILAH	xi
1	Pengenalan	1
	1.1 Pendahuluan	1
	1.2 Latar Belakang Masalah	5
	1.3 Pernyataan Masalah	7
	1.4 Objektif Kajian	7
	1.5 Skop Kajian	8
	1.6 Kepentingan Kajian	9
	1.7 Ringkasan	10
2	KAJIAN LITERATUR	12
	2.1 Pengenalan	12
	2.2 Sektor Pertanian	14
	2.2.1 Dasar Pertanian	14

2.2.2	Dasar Pertanian Ketiga	15
2.2.3	Pendekatan Strategi Bagi Pembangunan Pertanian	15
2.2.4	Teras Dasar dan strategi Baru	16
2.3	Penyelenggaraan Ladang	16
2.3.1	Penyelenggaraan Ladang Pokok Hutan	19
2.3.2	Penyelenggaraan Ladang Kayu Getah	19
2.4	Penyelenggaraan Ladang Kelapa Sawit	20
2.4.1	Rutin Semasa Penyelenggaraan Pokok Ladang Kelapa Sawit	20
2.4.2	Modul Penuaian	24
2.4.3	Modul Pemangkasan	24
2.4.4	Modul Pembajaan	26
2.4.5	Modul Pemangkasan	28
2.4.6	Modul Merumput	29
2.4.7	Modul Kawalan Haiwan Perosak dan Penyakit	31
2.5	Manual Semasa Penyelenggaraan Ladang Kelapa Sawit	32
2.6	Sistem GIS di bidang Pertanian	32
2.6.1	Perisian GIS Sumber Terbuka	34
2.6.2	Produk-produk GIS dan Pertanian Semasa	35
2.6.2.1	<i>Agrisoft System by Oil palm Management Programme (OMP)</i>	36
2.6.2.2	AgrIS GeoPortal	37
2.7	Rumusan	39
3	PERANCANGAN KERJA	40
3.1	Pengenalan	40
3.2	Kerangka Kerja	41
3.3	Metadologi Pembangunan Sistem “Geo-Plantation”	45
3.4	Konsep Pembangunan ‘Geo-Plantation’	46
3.5	Analisis Keperluan Sistem	47
3.6	Carta Alir Proses Keseluruhan ‘Geo-Plantation’	48
3.7	Reka bentuk Pangkalan Data	50
3.8	Kesimpulan	52

4	PEMBANGUNAN DAN PERLAKSANAAN SISTEM 'GEO-PLANTATION'	50
4.1	Pengenalan	50
4.2	Modul Utama Sistem 'Geo-Plantation'	55
4.2.1	Rutin Semasa Penyelenggaraan Ladang	56
4.2.2	Modul Pemangkasan	59
4.2.3	Modul Membaja	60
4.2.4	Modul Merumput	62
4.2.5	Modul Kawalan Haiwan Perosak Dan Penyakit	64
4.2.6	Pautan Pantas	65
4.3	Kesimpulan	73
5	PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN	74
5.1	Pencapaian	74
5.2	Cabaran dan Halangan	75
5.3	Aspirasi	75
5.4	Kesimpulan	76
	RUJUKAN	78
	RANCANGAN PERNIAGAAN	
	LAMPIRAN A DAN B	

SENARAI JADUAL

NO. JADUAL	TAJUK	HALAMAN
1.1	Jualan produk berasaskan kelapa sawit secara atas talian	2
1.2	Kriteria utama di dalam Ekonomi Digital	4
2.1	Jadual prosedur aktiviti merumput	30
3.1	Perkakasan dan Perisian ‘Geo-Plantation’	48

SENARAI RAJAH

NO. RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
2.1	Pemerosesan Minyak Kelapa Sawit.	18
2.2	Kerja pembersihan kawasan pokok dan memunggut <i>loose fruit</i> semasa proses menuai.	23
2.3	Memotong tandan FFB untuk tujuan kualiti	23
2.4	Pekerja sedang memunggah FFB dari platform ke traktor	24
2.5	Pemunggaan FFB menggunakan <i>Badang (mekanikal buffalo)</i>	25
2.6	Pekerja sedang memunggah FFB menggunakan kerbau (<i>life buffalo</i>)	25
2.7	Pakaian lengkap pekerja <i>Manuring</i>	27
2.8	Pelepah atau dahan pokok kelapa sawit yang telah dipangkas.	29
2.9	Kelengkapan kerja <i>Weeding</i> di tapak kajian	30
2.10	Rumah burung hantu di kawasan kajian	31
2.11	Lapisan data yang dibentuk oleh GIS	33
2.12	<i>Features</i> dalam <i>Google Earth</i>	35
2.13	Paparan Laman Utama <i>Agrisoft-System</i>	36
2.14	Konsep pembangunan sistem <i>Agrisoft-System</i>	37
2.15	Paparan Antara muka Utama <i>AgrIS GeoPortal</i>	38
3.1	Kerangka Kajian	41
3.2	Model Pembangunan Air Terjun	46
3.3	Senibina Sistem <i>Geo-Plantation</i>	47
3.4	Aliran Kerja Proses Pembangunan <i>Sistem Geo-Plantation</i>	49
3.5	<i>Use Case Diagram</i>	51
3.6	Rajah Hubungan Entiti (ERD)	52
4.1	Paparan Utama Sistem <i>Geo-Plantation</i>	55

4.2	Paparan Utama bagi Estate Map	56
4.3	Paparan Utama Bagi Menu Forum	57
4.4	Menu Modul bagi Sistem Geo-Plantation	57
4.5	Modul Harversting bagi Sistem Geo-Plantation	58
4.6	Paparan kotak kunci untuk edit FFB	58
4.7	Paparan Kotak kunci untuk mengemakini Harvesting	59
4.8	Paparan Kotak Kunci Untuk Rekod Kerja Pemangkasan	59
4.9	Paparan pelan pemangkasan	60
4.10	Rekod kerja membaja	61
4.11	Paparan pelan kawasan pembajaan	61
4.12	Paparan rekod untuk aktiviti penyelenggaraan merumput	62
4.13	Paparan <i>Checkbox</i> untuk edit data rekod kerja menyang	63
4.14	Paparan <i>pelankawasan kajian</i>	63
4.15	Rekod kawalan haiwan perosak dan penyakit.	64
4.16	Paparan pelan bagi kawasan kawalan haiwan perosak dan penyakit yang diselenggara	65
4.17	Paparan ikon berkenaan modul tambahan yang digunakan di dalam sistem ini.	66
4.18	Paparan Blok yang terdapat Di Kawasan Kajian	67
4.19	<i>Checkbox</i> untuk mengemaskini data blok	67
4.20	Paparan utama untuk menu standard	68
4.21	Paparan utama bagi Pekerja dan Pembantu Pengurus	69
4.22	Antara muka utama untuk <i>Manage Group</i> .	70
4.23	Paparan <i>Edit Group</i>	70
4.24	Memulakan pemilihan untuk pengemaskinian	71
4.25	Antara muka Reporting	71
4.26	Contoh paparan kerja keseluruhan setiap hari	72
4.27	Contoh paparan kerja menuai untuk sebulan	72

SENARAI ISTILAH

GIS	Geographic Information System .
FELDA	Federal Land Development Authority.
FELCRA	Federal Land Consolidation and Rehabilitation Authority.
RISDA	Pihak Berkuasa Kemajuan Pekebun Kecil Perusahaan Getah.
MDEC	Multimedia Development Entrepreneur Corporation.
MSC	Multimedia Super Corridor.
IT	Information Technology.
<i>Pruning</i>	Kerja pemangkasan untuk dahan atau daun pokok.
<i>Harvesting</i>	Penuaian hasil tanaman.
<i>Weeding</i>	Merumput di kawasan ladang.
<i>Manuring</i>	Membaja pokok mengikut jenis baja dengan ukuran tertentu dan teknik yang tertentu.
<i>Pest & Diseases</i>	Haiwan perosak dan penyakit yang boleh menyebabkan kekurangan hasil tanaman atau kematian pokok.
<i>Agronomist</i>	Pakar sains pengurusan tanah dan hasil tanaman ladang.
<i>Spatial</i>	Data yang berkaitan dengan ruang, yang berkaitan dengan kawasan dan ruang yang terdapat di muka bumi ini.
<i>Attribute</i>	Data yang berkaitan dengan sesuatu, benda, kumpulan, kualiti, korektor.
<i>Tagging</i>	Menandai
<i>FFB</i>	Buah segar (tandan).
<i>Loose fruit</i>	Biji buah kelapa sawit yang gugur, sebagai tanda buah tersebut telah masak.
MPOB	Malaysia Palm Oil Board

ESRI	<i>The GIS Software Leader (Founded GIS 1969)</i>
ERD	<i>Entity Relation Diagram</i>
UCD	<i>Use Case Diagram</i>
DBMS	Sistem Pengurusan Pangkalan Data
<i>Pilot Area</i>	Kawasan kajian yang dipilih untuk menguji atau membangunkan prototaip.
<i>Mapping</i>	Proses membuat pelan
<i>Trouble shouting</i>	Masalah teknikal
<i>Reporting</i>	Laporan
<i>HQ</i>	<i>Head Quarters</i>

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pendahuluan

Pembangunan sistem yang berkonsepkan kelengkapan ataupun perkhidmatan sokongan sudah menjadi trend di masa kini terutamanya di kalangan agensi kerajaan ataupun swasta. Pengaruh jalur lebar yang semakin lama menunjukkan satu pencapaian yang amat memberangsangkan, ini memberikan satu petunjuk bahawa penyediaan prasarana oleh kerajaan kini semakin baik. Selain daripada itu, bidang Teknologi Maklumat (IT) sudah diterima pakai untuk semua lapisan masyarakat sama ada penggunaan di profesion pekerjaan, di pejabat, di kawasan kediaman dan lebih-lebih lagi di bidang perniagaan. Pastinya dengan perkembangan ini ianya memberikan banyak manfaat kepada pengguna seterusnya memberikan peluang dan ruang untuk menjana pendapatan dan menjadikan sistem perkhidmatan Teknologi Maklumat (IT) semakin baik. Penggunaan IT di dalam bidang perladangan boleh membantu kerja rutin semasa. Sistem yang dibangunkan ini iaitu Sistem Penyelenggaraan Pokok Ladang Kelapa Sawit Geo-Plantation ini akan menggunakan asas laman web sebagai landasan model perniagaan. Trend semasa penjualan produk

menggunakan Internet. Ianya menjadi bukti dan satu impak yang positif terutamanya urus niaga secara atas talian ini dapat menjana pendapatan yang lebih lumayan.

Jadual 1.1 Jualan produk berasaskan kelapa sawit secara atas talian
(alibaba.com, 2009)

Nama Negara	Bilangan Produk	Peratusan
1. Cameroon	2,324	36.64
2. Malaysia	1,323	20.86
3. Singapura	899	14.17
4. Nigeria	353	5.57
5. Indonesia	317	5.00
6. United States	239	3.77
7. India	192	3.03
8. United Kingdom	163	2.57
9. Ghana	80	1.26
10. Thailand	80	1.26
11. South Afrika	58	0.91
12. Jermani	39	0.61
13. Itali	39	0.61
14. Turki	38	0.60
15. Egypt	37	0.58
16. Hong Kong	36	0.57
17. Spain	34	0.54
18. Brazil	31	0.49
19. United Arab Emirate	31	0.49
20. Jepun	30	36.64
Jumlah Keseluruhan	6,346	100

Berdasarkan kepada Jadual 1.1 ini menunjukkan bahawa, sebanyak 6,346 produk yang berkaitan dengan industri kelapa sawit dipasarkan menggunakan Internet. Cameroon merupakan negara paling banyak mengiklankan produk menggunakan konsep perniagaan atas talian iaitu 2,324 jenis (36.64%). Sementara, Malaysia berada di tempat yang kedua mengiklankan sebanyak 1,323 jenis produk (20.86%). Ianya suatu jumlah yang cukup besar dengan penyertaan negara antarabangsa. Perkembangan yang cukup positif ini merupakan satu tanda yang amat baik, terutamanya di dalam menggunakan IT kepada penjana digital ekonomi atau lebih mudah bidang perniagaan ataupun perdagangan. Melalui (IT) kita boleh membuat perniagaan tanpa sempadan atau lebih mudah ianya menjana pendapatan

dengan lebih lumayan. Sebagai contoh, jenis produk iaitu *Crude Palm Oil*, dari Riau Sumatera mengeksport ke Singapura mencecah 120,000 tan sebulan yang menjana transaksi pendapatan di antara USD630.00-700.00 sebulan alibaba.com (2009).

Kajian oleh kumpulan pensyarah daripada Universiti Hawaii di Manoa, Universiti Baylor, Universiti Georgia State dan University Texas Tech menyatakan bahawa, bagaimana satu-satu organisasi boleh ditukarkan kepada 'digital ekonomi'. Digital ekonomi ini juga didefinisikan di dalam buku ini sebagai, satu ekonomi yang mempunyai asas teknologi digital. Ianya juga dipanggil sebagai ekonomi Internet, ekonomi baru, Laman ekonomi (Brynjolfsson *et. al*, 2003 dan Liebowitz, 2002). Istilah ekonomi digital ini juga merujuk kepada pemusatan pengkomputeran dan teknologi komunikasi di dalam Internet dan rangkaian lain dan hasilnya memberikan aliran (IT), untuk mendorong atau menggiatkan transaksi elektronik keadaan ini memberikan perubahan yang amat ketara bagi organisasi. Jenis maklumat seperti data, audio, video dan sebagainya boleh disimpan, diproses dan dihantar ke mana-mana destinasi di dunia (Brynjolfsson dan Kahin, 2002). Ekonomi digital juga boleh membantu membina atau mereka peningkatan ekonomi yang tidak dijangkakan (Lumpkin dan Dess, 2004). Kriteria utama di dalam ekonomi digital seperti yang ditunjukkan di Jadual 1.2.

Kajian dibuat adalah berkenaan pembangunan sistem pengurusan pertanian komersial iaitu di dalam bidang industri perladangan. Industri ini begitu banyak prospek dan potensinya terutamanya bagi tanaman kontan yang terdapat di Malaysia khususnya seperti kelapa sawit, getah dan koko. Di dalam kerja-kerja penyelenggaraan ladang ianya merupakan satu kitaran pengurusan ladang yang cukup kritikal yang mana ianya merupakan satu peluang untuk membangunkan sesuatu alat kelengkapan bagi memastikan ianya lebih baik dari sedia ada. Pembangunan ini adalah untuk membantu klien menyelesaikan masalah yang dihadapi dan juga memenuhi skop kajian dan objektif kajian berdasarkan permasalahan kajian. Sistem ini dinamakan sebagai 'Geo-Plantation'. Geo-Plantation adalah gabungan teknologi Sistem Maklumat Geografi (GIS) iaitu salah satu pangkalan data yang menggabungkan data

spatial dan data atribut yang berkaitan dengan perladangan. Sistem yang berkonsepkan GIS ini akan membantu kerja pemantauan dan pemerhatian di dalam kerja penyelenggaraan pokok kelapa sawit. Selain itu, analisis lokasi juga boleh dibuat bagi membantu kerja harian di kawasan ladang. Secara amnya, sistem ini membantu kerja penyelenggaraan dan pengurusan pokok ladang dengan lebih sistematik, cepat dan mudah.

Jadual 1.2 Kriteria utama di dalam Ekonomi Digital (Turban et. al 2007)

Bil	Kriteria	Keterangan
1	Globalisasi	Kerjasama dan komunikasi global, Pemasaran elektronik global, pelanggan global, pembekal dan juga rakan usaha niaga.
2	Sistem digital	Dari TV ke telefon dan lain-lain alatan, Sistem analog yang membawa ke sistem digital.
3	Kelajuan	Berkembang atau berpindah ke teknologi yang 'real time' transaksi, Kerja-kerja yang berkaitan transaksi proses perniagaan dilancarkan dengan 90% daripada kerja-kerja biasa.
4	Maklumat	Walaupun jumlah data akan dihasilkan adalah laju, capaian <i>tools</i> bijak boleh membantu pengguna untuk mencari apa yang mereka perlu.
5	Pemasaran	Pemasaran sudah berpindah kepada atas talian. Pemasaran fizikal digantikan ke pemasaran elektronik, satu tempat pemasaran yang baru telah tercipta atau terbentuk, menambah pesaing dalam perniagaan dan keberkesanan pemasaran.
6	Digitization	Muzik, buku, gambar dan filem.
7	Model Perniagaan dan proses	Baru dan membantu untuk memperbaiki perniagaan dan proses untuk memperoleh peluang untuk syarikat baru dan industri.
8	Pembaharuan	Digital dan pembaharuan asas Internet amat pantas. Lebih banyak paten dan geran dibandingkan dari sebelumnya.
9	Keusangan atau kekunoan	Kepantasan proses pembaharuan boleh mengundang kepada kadar keusangan yang tinggi
10	Peluang	Peluang melibatkan semua aspek perniagaan
11	Tipu daya	Terdapatnya tipu daya ini menjadikan satu daya pembaharuan yang kuat untuk mengatasi masalah ini menjadikan skim yang ditawarkan di Internet mengambil kira faktor ini dan tahap keselamatan menjadi stabil.
12	Peperangan	Peperangan tradisional sudah berubah kepada peperangan siber.
13	Organisasi	Banyak syarikat yang berhijrah untuk pindah ke status digital keseluruhannya.

Et.al (2007)

1.2 Latar Belakang Masalah

Sistem penyelenggaraan adalah berdasarkan analisa kehendak pelanggan yang telah dibuat. Melalui pemerhatian dan analisa yang telah dibuat, pembangunan sistem ini adalah berdasarkan sistem kerja pengurusan semasa. Pembaikan yang dibuat adalah dari segi pengekodan yang berulang kali perlu dielakkan. Sistem penyelenggaraan semasa yang dijalankan sekarang ini adalah secara manual. Pengurusan penyelenggaraan ini adalah bertujuan untuk memastikan setiap ladang dapat menghasilkan produktiviti yang lebih kualiti. Kerja rutin yang terlalu banyak iaitu seperti penjadualan kerja penyelenggaraan ladang, pengekodan hasil tanaman, semakan kerja bagi setiap kumpulan pekerja yang melibatkan pembantu pengurus ladang, mandur dan pekerja ladang dijalankan setiap hari. Kerja pemantauan ladang melibatkan pengurus ladang dan pembantu. Masalah kualiti pengeluaran ini adalah masalah yang paling penting kerana ianya melibatkan masa operasi. Jika masa yang digunakan lebih daripada 24 jam masa operasi pengeluaran hasil tanaman ke kilang untuk diproses semakin berkurangan kualiti minyak yang dihasilkan. Oleh yang demikian, ianya perlukan satu penyelesaian yang terbaik untuk meningkatkan kualiti pengeluaran ini dengan meningkatkan kelengkapan untuk menyokong kerja penyelenggaraan di ladang.

Masalah seterusnya adalah kemahiran pekerja. Masalah ini merupakan masalah paling biasa berlaku pada setiap syarikat. Pekerja ladang merupakan satu tugas yang cukup penting untuk mengeluarkan hasil tanaman. Oleh yang demikian, secara ringkasnya pembangunan produk ini adalah bertujuan untuk mengatasi beberapa masalah seperti berikut:

- i. Masalah produktiviti yang tidak konsisten

Masalah ini adalah masalah utama yang dihadapi bagi setiap syarikat. Namun begitu, ianya selalu berlaku kerana kesilapan teknikal dari segi penuaian hasil tanaman yang berkaitan dengan pengetahuan dan kemahiran pekerja. Industri ini memerlukan penghasilan buah kelapa

sawit yang segar dan berkualiti. Kesilapan ketika menuai boleh menyebabkan kerugian besar kepada syarikat. Masalah yang selalu berlaku adalah masalah pengetahuan, komunikasi, saling silih berganti, sikap yang semuanya di luar jangka. Namun, ianya mencabar para majikan untuk mengatasi masalah manusia ini. Melalui sistem yang dicadangkan ini diharapkan dapat memberikan satu perubahan bagi mengatasi masalah ini secara tidak langsung meningkatkan hasil ladang.

ii. Kerja dokumentasi yang banyak

Kerja-kerja dokumentasi yang banyak menyebabkan halangan kepada pembantu pengurus ladang sentiasa berada di lapangan bagi memastikan kerja-kerja yang dijalankan dengan betul. Separuh waktu semasa bekerja dihabiskan khas untuk tugas-tugas dokumentasi.

iii. Masalah Pekerja

Masalah pekerja adalah masalah yang memang ada bagi setiap organisasi perladangan. Industri ini amat bergantung kepada pekerja-pekerja dari luar iaitu Indonesia, Nepal, Bangladesh dan India. Pekerja sering silih berganti. Jika dilihat secara umumnya, masalah ini begitu remeh dan kecil. Namun, dari masalah yang kecil ini ianya boleh menyebabkan masalah yang cukup besar dan melibatkan hasil pengeluaran dan produktiviti sesuatu pengusaha ladang. Jika dilihat dari segi fungsi dan peranan pekerja ini sebenarnya ianya adalah satu aset yang cukup berharga.

1.3 Pernyataan Masalah

Di dalam menjalankan kajian ini terdapat permasalahan yang telah dikenal pasti perlu diambil perhatian. Persoalan utama tersebut adalah:

“Bagaimana sistem ini boleh membantu meningkatkan kualiti hasil tanaman yang dikeluarkan di ladang?”

Bagi memastikan persoalan utama terjawab, terdapat tiga persoalan perlu dikemukakan bagi menjawab persoalan utama kajian:

- i. Adakah sistem yang dibangunkan ini diperlukan oleh industri?
- ii. Adakah GIS telah diguna pakai oleh syarikat perladangan?
- iii. Adakah produk yang dibangunkan sudah ada di pasaran?

Permasalahan yang dinyatakan ini merupakan persoalan yang secara langsung atau tidak memberikan kesan kepada pelaksanaan sistem yang akan dibangunkan. Namun begitu, ianya bukan satu penilaian untuk tidak atau melaksanakan sistem ini.

1.4 Objektif Kajian

Objektif kajian adalah seperti berikut:

- i. Membangunkan sistem penyelenggaraan pokok boleh menyelesaikan masalah yang dikenal pasti di dalam kajian ini.
- ii. Mewujudkan sistem data yang teratur untuk memudahkan penyemakan dan pengrekodan kerja-kerja penyelenggaraan pokok.

- iii. Mewujudkan sistem yang mudah untuk kerja semakan dari segi perkembangan kerja penyelenggaraan harian dan aktiviti pekerja.

1.5 Skop Kajian

Kajian yang dijalankan ini adalah melibatkan bidang pertanian perladangan jenis tanaman komoditi iaitu kelapa sawit. Di dalam aspek perladangan pula kajian yang dibuat adalah aspek penyelenggaraan pokok sahaja. Jika dilihat pula dari aspek penyelenggaraan ini ianya hanya fokus kepada penyelenggaraan pokok yang melibatkan hasil tanaman atau produktiviti. Di dalam menjalankan kajian yang lebih terperinci, kajian memerlukan satu kawasan kajian untuk dirujuk. Oleh yang demikian, kajian telah memilih kawasan ladang sebagai kawasan kajian. Lokasi kawasan kajian di Ladang Renggam, yang terletak di Renggam. Setelah merujuk kepada pembacaan dan temu ramah penentuan lima aspek penyelenggaraan penting untuk dikaji adalah seperti berikut:

- i. Aspek penuaian
Aspek penuaian ini akan dimasukkan data bilangan *fresh fruit bunches* (FFB) mengikut nama-nama pekerja yang terlibat di dalam penuaian.
- ii. Aspek pembajaan
Aspek pembajaan pula akan merekodkan jenis baja yang digunakan, bilangan beg baja yang diambil dari stor dan pengekodan beg baja yang kosong yang telah digunakan perlu di catatkan.
- iii. Aspek Pencantasan
Aspek pencantasan ini hanya merekodkan kawasan yang telah dicantas. Kerja pencantasan ini dilakukan oleh pekerja yang sama untuk penuaian. Pengekodan atau laporan dibuat oleh mandur yang sama bagi kerja penuaian.

- iv. Aspek Merumput
Aspek Merumput atau meracun rumput, pula perlu merekodkan kerja-kerja dibuat di kawasan blok yang terlibat, jenis racun yang digunakan dan teknik yang digunakan juga perlu direkodkan.
- v. Aspek kawalan haiwan perosak atau penyakit
Bagi aspek kawalan haiwan perosak atau penyakit ini, perlu dicatatkan jenis haiwan perosak yang menyerang dan teknik kawalan yang dibuat juga dicatatkan. Jenis bahan kimia yang digunakan juga perlu dicatatkan mengikut kawasan blok yang terlibat.

Keseluruhan sistem yang dibangunkan akan mempunyai dua output yang cukup penting iaitu laporan harian kerja penyelenggaraan pokok dan Laporan bulanan kerja-kerja penyelenggaraan yang telah dibuat. Pembangunan GIS di dalam sistem ini akan ditambahbaikkan pada masa akan datang dengan menambah beberapa aspek seperti :

- i. Guna tanah dan kod warna *tagging*
- ii. Sokongan maklumat teks dan gambar

1.6 Kepentingan Kajian

Kajian ini membantu bidang perladangan ini ke arah peningkatan kualiti penyelenggaraan pokok yang lebih baik. Selain daripada penjimatan masa dan kos pengurusan, ianya memudahkan kerja dokumentasi dengan lebih tersusun dan secara digital.

Data penyelenggaraan yang disimpan di dalam sistem boleh dijadikan analisis statistik dan juga mengukur prestasi kerja dan juga hasil pengumpulan hasil tanaman dengan mudah. Jika dilihat rutin harian semasa, pengiraan hasil tanaman dikira secara manual dan perlu melihat kepada rekod tertentu yang berlainan. Situasi ini cukup menyusahkan untuk tujuan analisis dan pengkompilan data.

Pengarahannya untuk sesuatu perkara yang penting dapat dijalankan dengan mudah, bila-bila masa dan di mana sahaja berada dengan adanya rujukan data pada sistem yang berasaskan laman web. Jika dibandingkan dengan keadaan semasa, keputusan atau pengarahannya tergendala jika Pengurus berada di luar kawasan.

Perbincangan di kalangan pengurus ladang boleh dibuat melalui sistem penyelenggaraan yang telah dibangunkan. Jika dahulu cara perhubungan mereka hanya melalui telefon dan juga e-mel, tetapi dengan adanya sistem yang berkonsepkan web ini membolehkan mereka bertukar fikiran dan berbincang untuk meningkatkan produktiviti atau sebagainya.

1.7 Ringkasan

Kajian yang dijalankan ini adalah satu penemuan modul asas penyelenggaraan yang diperlukan oleh industri perladangan kelapa sawit. Namun begitu, apa yang diharapkan adalah kajian ini berjaya menjawab persoalan yang telah dinyatakan di bahagian pernyataan masalah dan memperoleh penemuan baru di dalam menambahbaikkan sistem ini di masa akan datang. Penambahbaikkan sistem GIS yang dibangunkan ini kepada lebih interaktif seperti penggunaan kod warna mengikut

status penyelenggaraan, penggunaan *tagging* yang lebih meluas yaitu *tagging* bagi setiap lapisan GIS yang diguna pakai.