

PENGURUSAN RANTAIAN BEKALAN MENGGUNAKAN MRP DAN DRP
DI FAMA

ASWAHIDA BINTI SABARUDIN

Laporan projek ini dikemukakan
sebagai memenuhi sebahagian daripada syarat penganugerahan
ijazah Sarjana Sains (Teknologi Maklumat – Pembuatan)

Fakulti Sains Komputer Dan Sistem Maklumat
Universiti Teknologi Malaysia

OKTOBER 2005

*Khas buat ma dan abah...
Terima kasih atas sokongan dan doronganmu
Doa dan keredhaanmu mengiringi kejayaanku*

*Buat adik-adik...
Terima kasih atas sokongan dan bantuan kalian*

*Rakan-rakanku...
Mozie, Hana, Jawa, Chong, Norai, Ummar, Em
Terima kasih atas sokongan dan tujuk ajar kalian
Semoga persahabatan kita akan terus berkekalan*

PENGHARGAAN

Alhamdulillah, syukur ke hadrat ilahi kerana dengan limpah kurnianya dapat saya menyiapkan Projek Sarjana ini pada masa yang telah ditetapkan..

Setinggi-tinggi penghargaan dan jutaan terima kasih diucapkan kepada penyelia saya, Profesor Madya Dr. Ab Rahman Ahmad yang telah banyak memberi bimbingan, bantuan, dan tunjuk ajar sepanjang melaksanakan projek ini. Tidak ketinggalan juga kepada semua pensyarah yang telah memberi tunjuk ajar sepanjang pengajian saya di Universiti Teknologi Malaysia ini. Jutaan terima kasih juga diucapkan kepada En. Mohd Tarmizi Muhamad pegawai *FAMA* yang membantu saya untuk mendapatkan maklumat dan data yang diperlukan bagi projek ini.

Terima kasih juga diucapkan kepada kedua ibu bapa dan keluarga yang telah banyak memberi dorongan dan sokongan. Kepada rakan-rakan seperjuangan, terima kasih di atas bantuan dan sokongan kalian. Semoga terus berjaya.

ABSTRAK

Sistem Pengurusan Inventori dan Pemantauan Kawalan Kredit dibangunkan untuk *Lembaga Pemasaran Pertanian Persekutuan (FAMA)*. Kajian ini dijalankan di bawah projek penyelidikan yang bertajuk *Pembangunan Sistem DRP & MRP Untuk Industri Kecil dan Sederhana (IKS)*. Kajian ini tertumpu kepada pengurusan inventori di organisasi tersebut. Kewujudan sistem ini adalah untuk menggantikan sistem semasa yang dilakukan secara manual. Sistem ini menggunakan pendekatan *Perancangan Keperluan Bahan (MRP)* dan *Perancangan Sumber Pengedaran (DRP)*. Algoritma *Wagner Within* digunakan untuk menentukan saiz lot bagi mendapatkan kuantiti pesanan yang optimum. Sistem ini dibangunkan secara berasaskan web bagi memudahkan pihak *FAMA* untuk melakukan perkongsian maklumat. Perisian utama yang digunakan untuk membangunkan sistem ini ialah *Active Server Pages (ASP)* sebagai bahasa pengekodan dan *Microsoft SQL Server 2000* sebagai pangkalan data.

ABSTRACT

Inventory Management and Credit Control Monitoring System is developed for *Federal Agricultural Marketing Authority (FAMA)*. This research was done under the research project that entitled *The Development of DRP-MRP for Small Medium Industry (SMI)*. The case study is focused on the inventory management in the organization. This system will replace the current manual system. *Material Requirement Planning (MRP)* and *Distribution Resource Planning (DRP)* approach is being used to implement the system. This system is developed using web application to help the management team in sharing information. The *Wagner Within Algorithm* is being used to determine the lot sizing to obtain the optimum order quantity. This system was implemented using *Active Server Pages (ASP)* as a programming language and *Microsoft SQL Server 2000* as a database..

KANDUNGAN

| BAB | PERKARA | HALAMAN |
|------------|--|----------------|
| | PENGAKUAN | ii |
| | DEDIKASI | iii |
| | PENGHARGAAN | iv |
| | ABSTRAK | v |
| | ABSTRACT | vi |
| | KANDUNGAN | vii |
| | SENARAI JADUAL | xi |
| | SENARAI RAJAH | xii |
| | SENARAI RINGKASAN | xiv |
| | SENARAI ISTILAH | xv |
| | SENARAI LAMPIRAN | xvi |
| 1 | Pengenalan | |
| | 1.1 Pengenalan | 1 |
| | 1.2 Pernyataan Masalah | 2 |
| | 1.3 Objektif | 2 |
| | 1.4 Skop | 3 |
| | 1.5 Ringkasan | 3 |
| 2 | KAJIAN LITERATUR | |
| | 2.1 Pengenalan | 4 |
| | 2.2 Latar Belakang <i>FAMA</i> | 4 |
| | 2.2.1 Misi Dan Mi Organisasi | 5 |
| | 2.2.2 fn gsi dan Peranan Organisasi | 5 |

| | | |
|----------|-------------------------------------|----|
| 2.2.3 | Strategi Organisasi | 6 |
| 2.2.4 | Struktur Organisasi | 6 |
| 2.2.5 | Pengedar Dan Produk Yang Terlibat | 7 |
| 2.2.6 | Sistem Inventori Semasa | 8 |
| 2.2.7 | Masalah Sistem Semasa | 8 |
| 2.2.8 | Cadangan Penyelesaian Masalah | 9 |
| 2.3 | Pengenalan Kepada Kawalan Inventori | 9 |
| 2.3.1 | Tujuan Pegangan Stok | 10 |
| 2.3.2 | Klasifikasi Stok | 10 |
| 2.4 | Kaedah Kawalan Inventori | 11 |
| 2.4.1 | Item Yang Perlu Disimpan | 12 |
| 2.4.2 | Masa Pesanan Yang Perlu Dibuat | 12 |
| 2.4.3 | Kuantiti Yang Perlu Dipesan | 16 |
| 2.5 | Pengurusan Rantaian Bekalan | 18 |
| 2.6 | Kuantiti Pesanan Ekonomi (EOQ) | 19 |
| 2.7 | Perancangan Keperluan Bahan (MRP) | 20 |
| 2.7.1 | Input MRP | 21 |
| 2.7.2 | Output MRP | 23 |
| 2.7.3 | Model Pensaizan Lot | 24 |
| 2.8 | Perancangan Sumber Pengedaran (DRP) | 30 |
| 2.8.1 | Objektif DRP | 31 |
| 2.8.2 | Output DRP | 31 |
| 2.8.3 | Risikah Dan Kekangan Dalam DRP | 32 |
| 2.9 | Ringkasan | 32 |
| 3 | METODOLOGI PEMBANGUNAN | |
| 3.1 | Pengenalan | 34 |
| 3.2 | Rangka Kerja Operasi | 35 |
| 3.3 | Metodologi Pembangunan Sistem | 37 |
| 3.3.1 | Model Prototaip | 40 |
| 3.4 | Fasa-fasa Pembangunan Sistem | 41 |
| 3.4.1 | Fasa Kajian Awal | 41 |
| 3.4.2 | Fasa Analisa | 42 |

| | | |
|----------|---|----|
| 3.4.3 | Esas Rekabentuk | 42 |
| 3.4.4 | Esas Implementasi | 43 |
| 3.4.5 | Esas Verifikasi Dan Validasi | 43 |
| 3.5 | Kaedah | 44 |
| 3.5.1 | <i>Unified Modeling Language (UML)</i> | 44 |
| 3.5.2 | Konsep <i>Unified Modeling Language</i> | 45 |
| 3.5.3 | Teknik Rajah <i>Use Case</i> | 46 |
| 3.6 | Keperluan Perkakasan | 46 |
| 3.7 | Keperluan Perisian | 48 |
| 3.7.1 | <i>Rational Rose 2000</i> | 49 |
| 3.7.2 | <i>Microsoft Project 2003</i> | 49 |
| 3.7.3 | <i>Active Server Pages (ASP)</i> | 49 |
| 3.7.4 | <i>Java Script</i> | 51 |
| 3.7.5 | <i>Macromedia Dreamweaver MX</i> | 51 |
| 3.7.6 | <i>Microsoft SQL Server 2000</i> | 52 |
| 3.8 | Rekabentuk Input Output | 52 |
| 3.9 | Ringkasan | 53 |
| 4 | REKABENTUK | |
| 4.1 | Pengenalan | 54 |
| 4.2 | Rekabentuk Dan Pembangunan Sistem | 54 |
| 4.3 | Rekabentuk Proses | 56 |
| 4.3.1 | Aktor | 56 |
| 4.3.2 | Rajah <i>Use Case</i> | 57 |
| 4.3.3 | Rajah Jujukan | 58 |
| 4.3.4 | Rajah Kelas | 60 |
| 4.4 | Rekabentuk Fizikal | 61 |
| 4.4.1 | Rekabentuk Pangkalan Data | 62 |
| 4.4.2 | Rekabentuk Antaramuka | 62 |
| 4.5 | Spesifikasi Input | 63 |
| 4.5.1 | Pentadbir Sistem | 64 |
| 4.5.2 | Pengguna Sistem | 64 |
| 4.6 | Spesifikasi Output | 64 |

| | | |
|----------|-----------------------------------|----|
| 4.7 | Ringkasan | 65 |
| 5 | IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN | |
| 5.1 | Pengenalan | 66 |
| 5.2 | Pengguna | 66 |
| 5.3 | Modul-Modul Sistem | 67 |
| 5.3.1 | Modul <i>Home</i> | 68 |
| 5.3.2 | Modul Inventori | 69 |
| 5.3.3 | Modul Pesanan | 70 |
| 5.3.4 | Modul Akaun | 73 |
| 5.3.5 | Modul Pengurusan | 74 |
| 5.3.6 | Modul Laporan | 75 |
| 5.4 | Pengujian | 75 |
| 5.4.1 | Pengujian Unit | 76 |
| 5.4.2 | Pengujian Penyepaduan | 76 |
| 5.4.3 | Pengujian Sistem | 76 |
| 5.5 | Penyemakan Dan Pengujian Perisian | 77 |
| 5.5.1 | Pengujian Kotak Hitam | 77 |
| 5.5.2 | Pengujian Pangkalan Data | 78 |
| 5.6 | Panduan Penggunaan Sistem | 79 |
| 5.7 | Ringkasan | 79 |
| 6 | KESIMPULAN | |
| 6.1 | Pengenalan | 80 |
| 6.2 | Hasil Pencapaian Sistem | 80 |
| 6.3 | Cadangan Pembaikan | 81 |
| 6.4 | Kekangan | 82 |
| 6.5 | Ringkasan | 82 |
| | RUJUKAN | 84 |
| | BIBLIOGRAFI | 86 |
| | Lampiran A -O | 88 |

SENARAI JADUAL

| NO. JADUAL | TAJUK | HALAMAN |
|-------------------|---|----------------|
| Jadual 3.1 | Cara notasi <i>UML</i> menyokong pandangan-pandangan dalam proses pembangunan perisian. | 45 |
| Jadual 3.2 | Spesifikasi perkakasan komputer untuk pembangunan sistem | 47 |
| Jadual 5.1 | Fungsi utama setiap pengguna | 67 |
| Jadual 5.2 | Modul berdasarkan capaian pengguna | 68 |

SENARAI RAJAH

| NO. RAJAH | TAJUK | HALAMAN |
|-----------|--|---------|
| Rajah 2.1 | Klasifikasi stok | 11 |
| Rajah 2.2 | Sistem Kuantiti Pesanan Tetap | 13 |
| Rajah 2.3 | Sistem Sorotan Berkala | 14 |
| Rajah 2.4 | Sistem Pesanan Bergantung Kepada Kadar Permintaan | 15 |
| Rajah 2.5 | Saiz esanan yang tinggi dengan purata yang tinggi | 17 |
| Rajah 2.6 | Saiz pesanan yang rendah dengan purata yang rendah | 17 |
| Rajah 2.7 | Kuantiti Pesanan Ekonomi (EOQ) | 20 |
| Rajah 2.8 | Aliran Bahan Mentah Dalam Sistem Perancangan Keperluan Bahan | 21 |
| Rajah 2.9 | Aliran Produk Siap Dalam Sistem Perancangan Sumber Pengedaran | 30 |
| Rajah 3.1 | Rangka Kerja Operasi | 35 |
| Rajah 3.2 | Model Prototaip (Pradhan, 2003) | 38 |
| Rajah 3.3 | Aktiviti-aktiviti Prototaip Penjelajahan | 40 |
| Rajah 3.4 | Senibina Aplikasi <i>ASP</i> | 50 |
| Rajah 4.1 | Rekabentuk Senibina Sistem | 55 |
| Rajah 4.2 | Rajah <i>Use Case</i> Sistem | 57 |
| Rajah 4.3 | Rajah Jujukan Login | 58 |
| Rajah 4.4 | Rajah Jujukan Pendaftaran | 59 |
| Rajah 4.5 | Rajah Jujukan Senggara Maklumat | 59 |
| Rajah 4.6 | Rajah Jujukan Lihat Paparan | 60 |
| Rajah 4.7 | Rajah Kelas Sistem | 61 |

| | | |
|------------|--|----|
| Rajah 4.8 | Rajah Rekabentuk Hierarki Antaramuka | 63 |
| Rajah 5.1 | Antaramuka Utama modul <i>Home</i> | 68 |
| Rajah 5.2 | Hasil Paparan Inventori Semasa | 69 |
| Rajah 5.3 | Borang Pendaftaran Produk Masuk | 70 |
| Rajah 5.4 | Borang Pesanan Pelanggan | 71 |
| Rajah 5.5 | Borang Pesanan Kepada Pembekal | 71 |
| Rajah 5.6 | Input Untuk Menentukan Kuantiti Pesanan | 72 |
| Rajah 5.7 | Paparan Hasil Analisa Kuantiti Pesanan menggunakan <i>Algoritma Wagner Within</i> | 72 |
| Rajah 5.8 | Borang Terima Pembayaran Secara Tunai | 73 |
| Rajah 5.9 | Borang Terima Pembayaran Secara Cek | 74 |
| Rajah 5.10 | Borang Pendaftaran Pekerja | 75 |
| Rajah 5.11 | Menu Login | 78 |

SENARAI RINGKASAN**RINGKASAN****MAKSUD**

| | |
|------|---|
| FAMA | <i>Federal Agricultural Marketing Authority</i> |
| AMC | <i>Agricultural Marketing Centre</i> |
| MRP | <i>Material Requirement Planning</i> |
| MPS | <i>Master Planning Schedule</i> |
| BOM | <i>Bill Of Materials</i> |
| IRS | <i>Inventory Record Status</i> |
| DRP | <i>Distributed Resource Planning</i> |
| EOQ | <i>Economic Order Quantity</i> |
| POQ | <i>Periodic Order Quantity</i> |
| EOI | <i>Economic Order Interval</i> |
| LUC | <i>Least Unit Cost</i> |
| PPA | <i>Part-Period Algorithm</i> |
| IPPA | <i>Incremental Part-Period Algorithm</i> |
| UML | <i>Unified Modelling Language</i> |
| ASP | <i>Active Server Pages</i> |

SENARAI ISTILAH

BAHASA MALAYSIA

BAHASA INGGERIS

| | |
|---|---|
| Lembaga Pemasaran Pertanian Persekutuan | <i>Federal Agricultural Marketing Authority</i> |
| Perancangan Keperluan Bahan | <i>Material Requirement Planning</i> |
| Bilangan Bahan | <i>Bill Of Material</i> |
| Jadual Pengeluaran Induk | <i>Master Production Schedule</i> |
| Rekod Status Inventori | <i>Inventory Status Record</i> |
| Perancangan Sumber Pengedaran | <i>Distributed Resource Planning</i> |
| Lot Demi Lot | <i>Lot-forLot</i> |
| Kuantiti Pesanan Berkala | <i>Periodic Order Quantity</i> |
| Kuantiti Pesanan Ekonomi | <i>Economic Order Quantity</i> |
| Tempoh Pesanan Ekonomi | <i>Economic Order Interval</i> |
| Kos Unit Terkecil | <i>Least Unit Cost</i> |
| Algoritma Bahagian Masa | <i>Part-Period Algorithm</i> |
| Algoritma Pertambahan Bahagian Masa | <i>Incremental Part-Period Algorithm</i> |

SENARAI LAMPIRAN

| LAMPIRAN | TAJUK | HALAMAN |
|-----------------|------------------------------|----------------|
| A | Carta Gantt Projek 1 | 88 |
| B | Carta Gantt Projek 2 | 89 |
| C | Carta Organisasi <i>FAMA</i> | 90 |
| D | Reka Bentuk Pangkalan Data | 91 |
| E | Borang Permohonan Stok Movan | 96 |
| F | Nota Hantaran | 97 |
| G | Borang Pesanan Belian | 98 |
| H | Invois Jualan | 99 |
| I | Invois Belian | 100 |
| J | Nota Debit | 101 |
| K | Nota Kredit | 102 |
| L | Nota Pindahan Stok | 103 |
| M | Kad Stok | 104 |
| N | Borang Pelupusan Stok | 105 |
| O | Manual Pengguna | 106 |

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pengenalan

Pengurusan Rantaian Bekalan atau lebih dikenali sebagai *Supply Chain Management (SCM)* telah dikatakan sebagai satu paradigma pembuatan untuk memperbaiki persaingan organisasi pada abad ke-21. *SCM* dikira sebagai satu strategi persaingan bagi menyatukan pembekal dan pelanggan dengan tujuan untuk memperbaiki tindakbalas dan fleksibiliti organisasi pembuatan (Editorial, 2004).

Stok meliputi semua barang dan bahan yang disimpan oleh sesebuah organisasi. Ia adalah bekalan barangan yang disimpan untuk kegunaan pada masa akan datang (Waters, 1992). Manakala, inventori pula adalah senarai barangan yang terdapat di dalam stok (Waters, 1992).

Kawalan inventori adalah penting bagi sesebuah organisasi. Setiap organisasi mesti mengurus inventori masing-masing dengan cekap kerana stok merupakan bentuk pelaburan yang utama. Jika stok tidak dikawal dengan baik, kos pegangan akan menjadi tinggi dan ini menyebabkan organisasi akan berhadapan dengan masalah. Matlamat utama kawalan inventori adalah untuk meminimumkan jumlah kos pegangan stok.

Beberapa faktor diambil kira sebagai kos pegangan stok seperti kos pengangkutan, kos penyimpanan, kos buruh dan sebagainya. Pengurusan stok dengan baik, akan meminimumkan kos pegangan stok.

1.2 Penyataan Masalah

Industri Kecil dan Sederhana (IKS) yang terlibat dalam pengeluaran produk *FAMA* akan melalui *Depo Pusat FAMA* yang terletak di Selayang, Selangor iaitu pusat pengumpulan barangan sebelum diedarkan ke *FAMA* negeri. *FAMA* negeri akan membuat pesanan kepada *Depo Pusat* berdasarkan kepada jualan pengedar-pengedar di dalam daerah di mana jualan tersebut pula berdasarkan kepada permintaan pelanggan kawasan tersebut. Produk yang dipesan biasanya mengambil masa dalam satu minggu untuk diterima daripada *Depo Pusat*. Produk-produk tersebut akan disimpan di gudang negeri sebelum dihantar kepada pengedar-pengedar yang membuat pesanan.

Masalah yang dihadapi oleh pihak *FAMA* adalah untuk menentukan kuantiti sebenar item yang perlu dipesan dan masa yang sesuai untuk membuat pesanan. Ini adalah untuk mengelakkan pesanan produk lewat diterima dan pengedar terputus bekalan.

1.3 Objektif

Tujuan kajian ini dijalankan adalah untuk membangunkan sistem kawalan inventori bagi *FAMA*. Secara ringkasnya, projek ini akan cuba mencapai objektif seperti berikut:

- i. Membangunkan satu sistem berasaskan web bagi pengurusan inventori dan pemantauan kawalan kredit di *FAMA*.
- ii. Mendapatkan tahap inventori yang optima bagi *FAMA* dengan menggunakan pendekatan *Perancangan Keperluan Bahan (MRP)* dan *Perancangan Sumber Pengedaran (DRP)*.
- iii. Menentukan jadual penghantaran produk kepada pengedar supaya produk dapat dihantar pada masa yang sepatutnya.

1.4 Skop

Di dalam membangunkan sistem ini beberapa aspek diambil kira berdasarkan skop kajian seperti berikut :

- i. Kajian dilakukan terhadap prosedur pengurusan inventori dan pemantauan kawalan kredit yang dilakukan di *FAMA*.
- ii. Menggunakan pendekatan *Perancangan Keperluan Bahan (MRP)* dan *Perancangan Sumber Pengedaran (DRP)*.
- iii. Membuat analisis dan kiraan untuk menentukan kuantiti pesanan.
- iv. Pembangunan sistem adalah berdasarkan metodologi yang dipilih iaitu menggunakan model prototaip.

1.5 Ringkasan

Secara umumnya, Sistem Pengurusan Inventori dan Pemantauan Kawalan Kredit yang dibangunkan ini akan memberi kemudahan kepada kakitangan *FAMA* terutamanya pihak atasan *FAMA* dalam pengurusan inventori dan kawalan perjalanan urusan mereka. Permasalahan utama dalam perjalanan sistem semasa adalah kesukaran pihak *FAMA* menguruskan perjalanan inventori mereka dan mengenalpasti penyelewengan yang berlaku dalam urusan mereka. Hasil yang dijangkakan daripada sistem ini adalah satu sistem berasaskan web yang membolehkan pihak *FAMA* menguruskan perjalanan inventori dan mengenalpasti penyelewengan yang berlaku dalam urusan mereka.