

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Azza wa Jalla atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya.

Penulis menyadari tugas akhir ini bisa terselesaikan berkat bantuan, petunjuk dan bimbingan berbagai pihak yang telah banyak membantu dalam proses penyelesaian tugas akhir ini. Dalam pembuatan laporan skripsi ini penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu. Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ishardita Pambudi Tama, ST., MT., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Teknik Industri.
2. Bapak Arif Rahman, ST., MT. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
3. Bapak Ir. Mochammad Choiri, MT. selaku Ketua Konsentrasi Dasar Keahlian Sistem Informasi Manajemen Industri.
4. Bapak Ir. Purnomo Budi Santoso, M.Sc., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing I yang tiada lelah membimbing, mengarahkan dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Sugiono, ST., MT., Ph.D. selaku dosen pembimbing II yang selalu dapat membimbing, mengarahkan serta memberi saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu dosen pengamat/penguji pada Seminar Proposal, Seminar Hasil, dan Ujian Komprehensif atas saran dan arahan serta seluruh dosen Teknik Industri yang telah memberikan masukan dan saran dalam menyusun skripsi kepada penulis.
7. Bapak/Ibu Staf Pengajar dan Administrasi di Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
8. Bapak Ivan selaku pembimbing lapangan di PT Moderna Tehnik Perkasa yang dengan sabar mengarahkan dan memberi penjelasan serta membantu mendapatkan data skripsi ini.
9. Kedua orang tua tercinta, Bapak Pinandojo, SE., MM. dan Ibu Dra. Siti Fatimah dimana jasa beliau tidak terhingga dalam membantu ananda hingga detik ini.
10. Bapak Ir. Sunarsedyono, MS. Dan Ibu Dra. Endang Titi N. sebagai Paklek yang memberikan dukungan moral dan motivasi.

11. Kakak Puji, kakak Arief, kakak Anas, Esti dan Nanda yang telah memberikan semangat dan hiburan.
12. Keluarga Besar UKM Merpati Putih Universitas Brawijaya yang telah memberi banyak warna dalam perjalananku sebagai mahasiswa.
13. Teman-teman Teknik Industri angkatan 2011 atas bantuannya selama penyelesaian tugas akhir ini.
14. Teman Seperjuangan, Evan, Adi, Jonny, Herlangga, Dwi, Yongki, Anang, Martin, Bayu, Aga, Fia, Fakri, Edwin, Wira, Yoyok, Rizki, Fabrito, Wildan, Adit, Dinda, Faishol, Rizad, dan lain-lainnya yang senantiasa bersedia menjadi tempat *sharing* dan membantu penulis ketika mengalami kesulitan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca terhadap skripsi yang telah penulis susun ini demi perbaikan untuk penyusunan laporan sejenis dimasa yang akan datang.

Malang, 27 Januari 2016

Penulis



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
RINGKASAN	xiii
SUMMARY	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 IDENTIFIKASI MASALAH	5
1.3 RUMUSAN MASALAH	6
1.4 BATASAN MASALAH.....	6
1.5 TUJUAN PENELITIAN	6
1.6 MANFAAT PENELITIAN	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 PENELITIAN TERDAHULU	9
2.2 PERSEDIAAN	10
2.3 PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN PRODUKSI.....	11
2.4 LOGIKA FUZZY	11
2.4.1 Himpunan Fuzzy	11
2.4.2 Fungsi Keanggotaan	12
2.5 SISTEM INFERENSI FUZZY.....	14
2.5.1 Fuzzy Metode Mamdani	15
2.5.2 Fuzzy Metode Tsukamoto dan Fuzzy Metode Sugeno	16
2.6 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	16
2.7 PROTOTYPE	16
2.8 SISTEM BASIS DATA.....	17
2.9 DATABASE MANAGEMENT SYSTEM (DBMS).....	18
2.10 RELATIONAL	18
2.10.1 Jenis Relational Dalam Basis Data.....	19
2.11 NORMALISASI.....	20
2.12 DATA FLOW DIAGRAM (DFD).....	21

2.13	ENTITY RELATIONSHIP DIAGRAM (ERD)	22
2.14	VISUAL BASIC FOR APPLICATION	22
2.15	MICROSOFT ACCESS	23
2.16	FUZZY LOGIC TOOLBOX MATLAB	23
2.17	KERANGKA PIKIR	23
BAB III	METODE PENELITIAN	25
3.1	JENIS PENELITIAN	25
3.2	TEMPAT DAN WAKTU PENGAMBILAN DATA	25
3.3	METODE PENGUMPULAN DATA	25
3.4	LANGKAH-LANGKAH PENELITIAN	26
3.4.1	DIAGRAM ALIR PENELITIAN	28
3.5	DIAGRAM ALIR PENGEMBANGAN <i>PROTOTYPE</i>	29
BAB IV	PENGUMPULAN DATA DAN ANALISIS SISTEM	33
4.1	GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	33
4.1.1	Profil Perusahaan	33
4.1.2	Logo PT Moderna Teknik Perkasa	33
4.1.3	Prinsip Kerja PT Moderna teknik Perkasa	34
4.1.4	Struktur Organisasi	34
4.1.5	Proses Produksi	35
4.1.6	Sistem Manajemen Pengendalian Persediaan	37
4.2	Analisis Sistem	39
4.2.1	Model Kebutuhan Sistem (<i>Requirement Modelling</i>)	39
4.2.2	Model Data dan Model Proses	41
4.2.2.1	Model Data (<i>Data Modelling</i>)	41
4.2.2.2	Model Proses (<i>Process Modelling</i>)	48
4.2.3	Strategi Pengembangan (<i>Development Strategies</i>)	49
BAB V	PERANCANGAN SISTEM	51
5.1	DESAIN SISTEM	51
5.1.1	Konsep Logika Fuzzy Dalam Penentuan OQ dan ROP	51
5.1.1.1	Model Metode Fuzzy Mamdani	52
5.1.2	Desain Database	55
5.1.2.1	Desain Database Logic (<i>Logical Model</i>)	55
5.1.2.2	Desain Database Fisik	58
5.1.3	Desain User Interface	60

5.1.3.1 Bagan Hierarki Menu <i>User Interface</i>	61
5.1.3.2 Desain <i>Interface Form</i>	64
5.1.3.3 Desain <i>Report</i>	66
5.1.4 Desain Algoritma.....	66
5.2 IMPLEMENTASI	67
5.2.1 Implementasi <i>Fuzzy Mamdani</i>	68
5.2.2 Implementasi <i>Database</i>	72
5.2.2.1 Implementasi <i>User Interface Database</i>	73
5.2.3 Implementasi Modul Program	78
5.3 PENGUJIAN (<i>TESTING</i>).....	80
5.3.1 Verifikasi	80
5.3.2 Validasi	82
5.3.3 Uji <i>Prototype</i>	83
5.4 ANALISIS HASIL	85
BAB VI PENUTUP	87
6.1 KESIMPULAN	87
6.2 SARAN	89
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN	93

Halaman ini sengaja dikosongkan



DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Tabel 1.1	Jumlah Produksi Aspal <i>Hotmix</i> PT. MTP 2014	2
Tabel 1.2	Analisis PIECES Sistem yang saat ini dipakai	4
Tabel 2.1	Perbandingan Penelitian	10
Tabel 4.1	<i>System Requirement Checklist</i>	40
Tabel 4.2	Hak Akses Pengguna	41
Tabel 4.3	Identifikasi <i>Input</i> dan <i>Output</i> DFD	42
Tabel 4.4	Logika Proses Bisnis dan Aturan di PT MTP	49
Tabel 4.5	Kebutuhan Minimum <i>Software</i>	50
Tabel 4.6	Kebutuhan Minimum <i>Hardware</i>	50
Tabel 5.1	Data Minggu Pertama Bulan Desember 2014	53
Tabel 5.2	Tabel Aplikasi Fungsi Implikasi (Aturan)	55
Tabel 5.3	Daftar Entitas dan Atribut ERD	56
Tabel 5.4	Identifikasi Relasi	56
Tabel 5.5	Persediaan Bentuk 1NF	58
Tabel 5.6	Desain <i>Database</i> Entitas Karyawan	58
Tabel 5.7	Desain <i>Database</i> Entitas Pelanggan	58
Tabel 5.8	Desain <i>Database</i> Entitas <i>Supplier</i>	59
Tabel 5.9	Desain <i>Database</i> Entitas Persediaan	59
Tabel 5.10	Desain <i>Database</i> Entitas Permintaan	59
Tabel 5.11	Desain <i>Database</i> Entitas Produksi	60
Tabel 5.12	Desain <i>Database</i> Entitas BOM	60
Tabel 5.13	Desain <i>Database</i> Entitas Pemasukan	60
Tabel 5.14	Tabel Persediaan	72
Tabel 5.15	Tabel Permintaan	73
Tabel 5.16	Tabel BOM	73
Tabel 5.17	Tabel Persediaan	81
Tabel 5.18	Tabel Pemasukan	81
Tabel 5.19	Uji Validasi SIM Pengendalian Persediaan	83
Tabel 5.20	Perbandingan Performa Antara Sistem Lama dan Sistem Baru	84

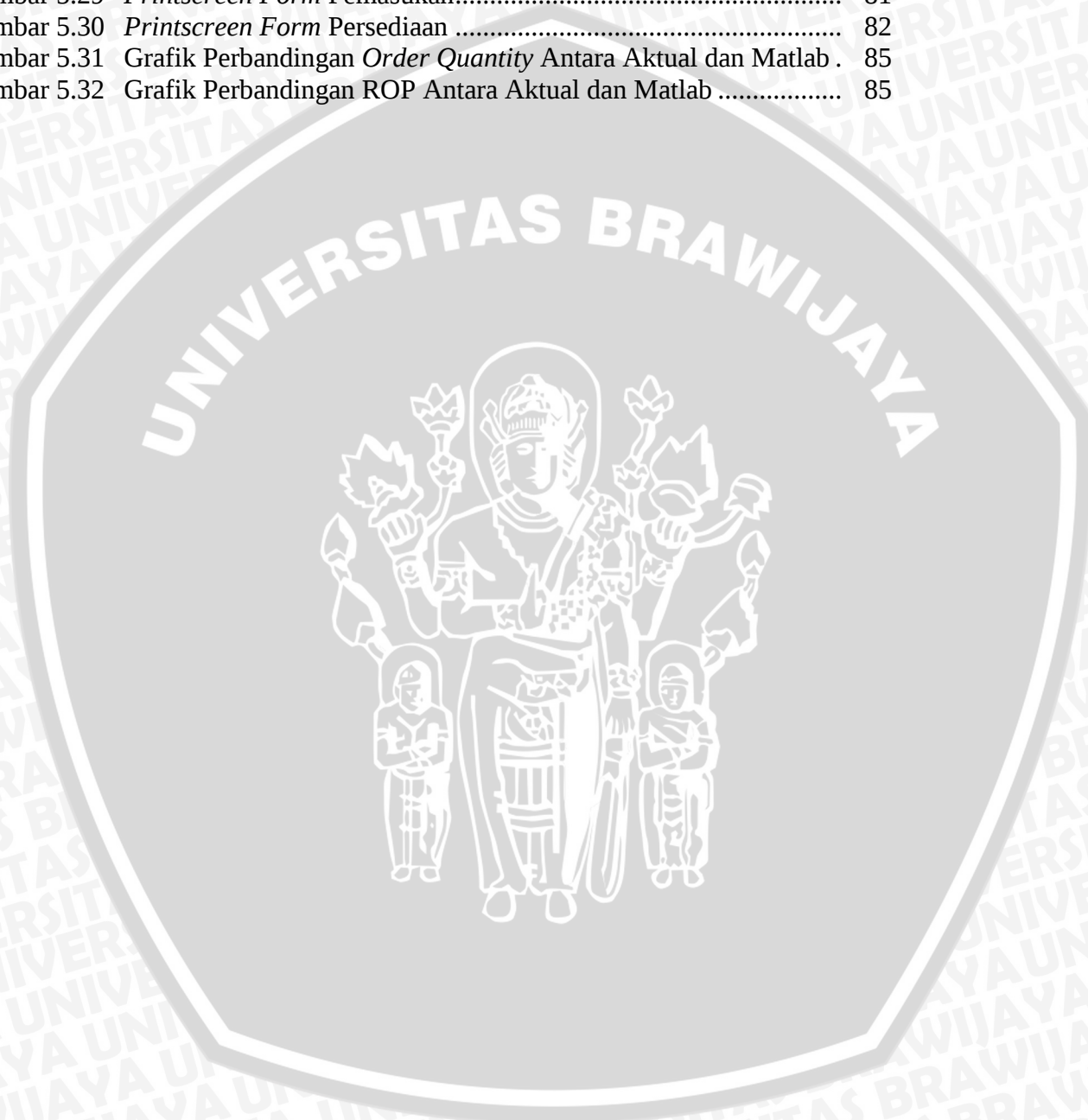
Halaman ini sengaja dikosongkan



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Permintaan Aspal Curah Untuk Produksi Hotmix tahun 2014.....	3
Gambar 2.1	Representasi Linier Naik.....	13
Gambar 2.2	Representasi Linier Turun.....	13
Gambar 2.3	Kurva Segitiga	14
Gambar 2.4	Kurva Trapesium	14
Gambar 2.5	Model Pengembangan Prototipe	16
Gambar 2.6	Kerangka Pikir Penelitian	24
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	28
Gambar 3.2	Diagram Alir Pembuatan SIM Dengan <i>Microsoft Access</i>	31
Gambar 3.3	Diagram alir Pembuatan SPK Pengendalian Persediaan	32
Gambar 4.1	Logo PT Moderna Tehnik Perkasa	34
Gambar 4.2	Struktur Organisasi PT MTP	35
Gambar 4.3	Tempat Persediaan Bahan Baku Aspal	36
Gambar 4.4	Proses Produksi Aspal <i>Hotmix</i>	36
Gambar 4.5	Hasil Produk Aspal <i>Hotmix</i>	37
Gambar 4.6	Diagram Alir Sistem Manajemen Pengendalian Persediaan	38
Gambar 4.7	Grafik Manajemen Persediaan.....	39
Gambar 4.8	<i>Context Diagram</i> SIM Pengendalian Persediaan.....	42
Gambar 4.9	Bagan Berjenjang DFD.....	43
Gambar 4.10	DFD Level 0 SIM Pengendalian Persediaan	44
Gambar 4.11	DFD Level 1 Proses 1, Sistem Pengolahan Data	46
Gambar 4.12	DFD Level 1 Proses 2, Sistem Penugasan dan Penjadwalan.....	47
Gambar 4.13	DFD Level 1 Proses 3, Sistem Pelaporan	48
Gambar 5.1	<i>Model Pemetaan Input dan Output Fuzzy</i>	52
Gambar 5.2	Diagram E-R Dengan Atribut	57
Gambar 5.3	Desain Hirarki Menu SIM Persediaan	61
Gambar 5.4	Desain Hirarki Menu Admin	62
Gambar 5.5	Desain Hirarki Menu User	63
Gambar 5.6	Desain <i>Form</i> Admin	65
Gambar 5.7	Desain <i>Form</i> User	65
Gambar 5.8	<i>Pseudocode</i> Proses Tambah, Simpan, Edit dan Hapus Data	67
Gambar 5.9	<i>Form</i> FIS Awal	68
Gambar 5.10	<i>Form</i> FIS Variabel	68
Gambar 5.11	Fungsi Keanggotaan Variabel Permintaan.....	69
Gambar 5.12	Fungsi Keanggotaan Variabel Persediaan	69
Gambar 5.13	Fungsi Keanggotaan Variabel <i>Order Quantity</i>	70
Gambar 5.14	Fungsi Keanggotaan Variabel ROP	70
Gambar 5.15	Aturan/ <i>Rule</i>	71
Gambar 5.16	<i>Input dan Output Fuzzy Mamdani</i>	71
Gambar 5.17	Tampilan <i>Table Design</i> Pada <i>Microsoft Access</i> 2010.....	72
Gambar 5.18	<i>Printscreen</i> Relasi Antar Tabel Entitas.....	73
Gambar 5.19	<i>Printscreen</i> Login	74
Gambar 5.20	<i>Printscreen</i> <i>Form</i> Admin	74
Gambar 5.21	<i>Printscreen</i> <i>Form</i> User	75

Gambar 5.22	<i>Print Preview</i> Laporan Produksi Harian.....	76
Gambar 5.23	<i>Print Preview</i> Laporan Produksi Bulanan	76
Gambar 5.24	<i>Print Preview</i> Laporan Persediaan Masuk	77
Gambar 5.25	<i>Print Preview</i> Laporan Persediaan Keluar	77
Gambar 5.26	<i>Print Preview Summary</i> Produksi dan Persediaan.....	78
Gambar 5.27	Syntax Proses Pemasukan dan Penambahan Jumlah Persediaan...	79
Gambar 5.28	Syntax Proses Produksi dan pengurangan Jumlah Persediaan.....	80
Gambar 5.29	<i>Printscreen Form</i> Pemasukan.....	81
Gambar 5.30	<i>Printscreen Form</i> Persediaan	82
Gambar 5.31	Grafik Perbandingan <i>Order Quantity</i> Antara Aktual dan Matlab .	85
Gambar 5.32	Grafik Perbandingan ROP Antara Aktual dan Matlab	85



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	
Lampiran 1	Manual Pengoperasian <i>Prototype</i>	93



Halaman ini sengaja dikosongkan



RINGKASAN

ADI HARTAWAN. Jurusan Teknik Industri. Fakultas Teknik Universitas Brawijaya. Januari 2016. *Perancangan Sistem Informasi Manajemen Pengendalian Persediaan Bahan Baku Aspal Dengan Metode Fuzzy Mamdani*. Dosen Pembimbing: Purnomo Budi Santoso dan Sugiono.

PT Moderna Tehnik Perkasa (MTP) adalah merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang memproduksi pengelola *Asphalt Mixing Plant* (AMP) berupa aspal *hotmix* yang terletak di Blitar, Jawa Timur. Produksi aspal *hotmix* di tuntut melakukan produksi secara tepat sesuai dengan permintaan yang ada. Namun, terdapat ketidakpastiaan dan fluktuasi permintaan dan persediaan sehingga penentuan *order quantity* dan *reorder point* menjadi sangat penting untuk dapat mengkontrol persediaan bahan baku. Selain itu, permasalahan lain yang dihadapi perusahaan ini adalah manajemen pengolahan data dimana sistem pembuatan laporan produksi masih menggunakan *Microsoft Excel* sehingga pembuatan membutuhkan disiplin dan ketelitian yang tinggi. Untuk memudahkan pengguna, dibutuhkan sistem informasi manajemen pengendalian persediaan yang baik agar proses produksi berjalan dengan lancar.

Dalam penelitian ini, sistem informasi manajemen pengendalian persediaan menggunakan *fuzzy Mamdani* dengan *software* MATLAB sebagai pengendalian persediaan serta *Microsoft Access* dengan *Visual Basic for Application* (VBA) sebagai sistem informasi manajemen merupakan hal yang tepat untuk menjadi penyelesaian permasalahan ini. Lebih lanjut, *fuzzy mamdani* dengan MATLAB menggunakan *input* berupa permintaan dan persediaan dan menghasilkan *output* berupa *order quantity* dan *reorder point* untuk pengendalian persediaan bahan baku aspal. *Microsoft Access* dengan VBA sebagai bahasa pemrogramannya dibuat untuk dapat mengatur aliran informasi data serta pembuatan laporan yang mudah dan cepat. Setelah itu, *software* MATLAB diintegrasikan dengan *Microsoft Access*. Setelah *prototype* sudah jadi, langkah terakhir yaitu dilakukan evaluasi dengan melakukan uji verifikasi, uji validasi, dan uji *prototype*.

Hasil dari penelitian ini berupa *prototype* sistem informasi manajemen pengendalian persediaan. *Prototype* ini dapat membantu pengguna untuk pendukung keputusan dalam menentukan *order quantity* dan *reorder point* bahan baku aspal dan manajemen informasi yang baik. Sistem ini mampu mengintegrasikan berbagai data berupa permintaan, persediaan, produksi, dan *Bill of Material* (BOM) serta sistem pelaporan yang mudah dibuat dan dibaca. Penggunaan *software* MATLAB dan *Microsoft Access* serta VBA yang saling terintegrasi dapat dengan mudah untuk pengendalian persediaan bahan baku dan menciptakan aliran informasi yang lebih baik.

Kata Kunci: *Order Quantity, Reorder Point, Pengendalian Persediaan, MATLAB, Microsoft Access, Visual Basic for Application, Prototyping, Perancangan Sistem.*



SUMMARY

ADI HARTAWAN. Department of Industrial Engineering. Faculty of Engineering University Of Brawijaya. January 2016. Design of Management Information Systems Inventory Control Raw Materials Asphalt With Fuzzy Mamdani method. Supervisor: Purnomo Budi Santoso and Sugiono.

PT Moderna Teknik Perkasa (MTP) is one of the manufacturing company that produces manager Asphalt Mixing Plant (AMP) in the form of hotmix asphalt which is located in Blitar, East Java. The production of hotmix asphalt in demand proper conduct production according to demand. However, there is uncertainty and fluctuations in demand and supply so that the determination of the order quantity and reorder point is very important to be able to control the supply of raw materials. In addition, other problems faced by this company is the management of data processing where production report generation system is still using Microsoft Excel so that the manufacturing requires discipline and a high accuracy. To facilitate the users, management information system needs a good inventory control so that the production process runs smoothly.

In this study, inventory control management information system using fuzzy Mamdani with MATLAB software as inventory control as well as Microsoft Access with Visual Basic for Applications (VBA) as a management information system is the right thing to be a settlement of this problem. Furthermore, fuzzy mamdani with MATLAB using the input of demand and supply and generate output order quantity and reorder point for inventory control of raw materials asphalt. Microsoft Access with VBA as a programming language created to be able to regulate the flow of information data and report generation are easily and quickly. After that, the MATLAB software integrated with Microsoft Access. Once the prototype was finished, the last step is to be evaluated by a verification, validation, and prototype testing.

The results of this research is a prototype management information system inventory control. This prototype can help users to support decisions in determining the order quantity and reorder point raw material asphalt and good information management. This system is able to integrate a variety of data such as demand, supply, production, and Bill of Material (BOM) and reporting systems are easy to create and read. Use MATLAB and Microsoft Access with VBA that can easily be integrated for inventory control of raw materials and create a better flow of information.

Keywords: Order Quantity, Reorder Point, Inventory Control, MATLAB, Microsoft Access, Visual Basic for Applications, Prototyping, System Design.

Halaman ini sengaja dikosongkan

