Implementasi Aplikasi Penentuan Metode Lot Sizing Terbaik Pada Material Requirement Planning Untuk Meminimalkan Biaya Inventory

by Julianto Lemantara

Submission date: 06-Jan-2020 02:44PM (UTC+0700)
Submission ID: 1239485019
File name: Jurnal_Penelitian_DIKTI_Julianto_2015.doc (1.21M)
Word count: 2930
Character count: 18412

Implementasi Aplikasi Penentuan Metode *Lot Sizing* Terbaik Pada *Material Requirement Planning* Untuk Meminimalkan Biaya *Inventory*

Julianto Lemantara[1)]

1) Program Studi Sistem Informasi, Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya, email: julianto@stikom.edu

Abstrak

Dalam menjalankan produksi, perusahaan harus melakukan perhitungan persediaan bahan baku secara tepat sehingga biaya inventori dapat seminimal mungkin. Perhitungan persediaan bahan baku dengan teknik-teknik *lot sizing* pada *Material Resource Planning* (MRP) ini tidak mudah dan membutuhkan ketelitian tinggi. Pada penelitian umumnya, perhitungan MRP masih dilakukan dengan Microsoft Excel. Jadi peneliti harus melakukan proses perhitungan teknik satu per satu untuk mendapatkan hasil terbaik sehingga tidak efisien karena membutuhkan waktu lama. Untuk itu, penelitian ini membuat suatu aplikasi MRP yang dapat memudahkan penentuan *lot size* yang terbaik dengan teknik berbeda-beda secara cepat dan akurat. Aplikasi yang telah dibuat telah menerapkan 7 teknik *lot sizing* dalam MRP, yaitu: *Lot For Lot*, *Economic Order Quantity*, *Fixed Order Quantity*, *Period Order Quantity*, *Part Period Balancing*, *Least Unit Cost*, dan *Silver Meal*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi MRP yang telah dibuat dapat menentukan teknik lot sizing yang terbaik sehingga dapat meminimalkan biaya persediaan secara cepat dan akurat.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Dosen Terbaik, *Graphic Rating Scales*

PENDAHULUAN

Pada zaman sekarang, perusahaan dituntut untuk menghasilkan produk yang berkualitas baik dengan harga yang terjangkau konsumen agar dapat memenangkan persaingan bisnis yang semakin kompetitif. Untuk menghasilkan produk tersebut maka perusahaan harus bertindak secara efektif dan efisien dalam melaksanakan proses produksi dan penggunaan biaya produksi. Menurut Yuliana dan Octavia (2001), salah satu cara menekan penggunaan biaya produksi yaitu dengan menekan total biaya persediaan bahan baku seminimum mungkin, baik biaya pesanan, penyimpanan, kehilangan dan kerusakan bahan baku.

Dalam menjalankan proses produksinya, perusahaan tidak terlepas dari persediaan (*inventory*) bahan baku yang digunakan. Persediaan bahan baku harus dapat memenuhi kebutuhan rencana produksi. Apabila persediaan bahan baku tidak dapat terpenuhi maka akan menghambat kelancaran proses produksi, sehingga perusahaan akan mengalami kerugian, baik laba maupun *image* yang kurang baik dari konsumen karena terlambatnya jadwal pengiriman produk yang dipesan. Selain itu juga dapat menimbulkan tingginya biaya pemesanan akibat pemesanan yang berulang-ulang. Bila persediaan bahan baku berlebihan maka perusahaan akan dihadapkan pada tingginya biaya penyimpanan dan risiko kerusakan bahan baku akibat terlalu lama disimpan. Oleh karena itu, perusahaan berupaya menentukan kapan pemesanan, berapa kuantitas bahan baku yang dibutuhkan dan berapa persediaan bahan baku yang harus tersedia selama produksi berjalan.

Perhitungan pengendalian persediaan bahan baku harus dilakukan dengan tepat dan cermat oleh perusahaan. Menurut Farida dan Agustina (2013), suatu

sistem yang dapat digunakan untuk menangani masalah persediaan bahan baku untuk proses produksi adalah metode *Material Requirement Planning* (MRP). Metode ini digunakan untuk menghitung kebutuhan bahan baku yang bersifat *defendet* terhadap penyelesaiaan produk akhir. Sedangkan Astana (2007) menyebutkan bahwa MRP adalah suatu konsep dalam manajemen produksi yang membahas cara yang tepat dalam perencanaan kebutuhan barang dalam proses produksi, sehingga barang yang dibutuhkan dapat tersedia sesuai dengan yang direncanakan.

Menurut Sanjaya (2006), dalam pembuatan MRP terdapat beberapa alternatif teknik yang digunakan untuk menentukan ukuran kuantitas pemesanan (Lot Sizing), diantaranya Lot For Lot (LFL), Economic Order Quantity (EOQ), Fixed Order Quantity (FOQ), Period Order Quantity (POQ), Part Period Balancing (PPB), Least Unit Cost (LUC) dan Algoritma Silver Meal (SM). MRP ini telah banyak dilakukan dalam penelitian. Berbagai teknik digunakan untuk menganalisis dan meningkatkan pengoptimalan persediaan sehingga dapat meminimalkan biaya persediaan. Dari hasil beberapa penelitian diketahui bahwa tidak ada suatu teknik yang selalu menjadi teknik terbaik, karena teknik terbaik hanya dapat diketahui dengan cara membandingkan hasil dari teknik-teknik tersebut sehingga akhirnya diketahui teknik yang paling tepat bagi perusahaan.

Perhitungan teknik-teknik pada metode MRP tidak mudah dan membutuhkan ketelitian yang tinggi. Pada penelitian umumnya, perhitungan MRP masih dilakukan secara konvensional menggunakan Microsoft Excel. Jadi peneliti harus melakukan proses perhitungan teknik satu per satu untuk mendapatkan hasil terbaik. Hal ini tentu tidak efisien karena membutuhkan waktu yang cukup lama. Untuk itu, penelitian ini akan membuat suatu aplikasi MRP yang berguna untuk memudahkan penentuan *lot size* yang terbaik dengan teknik yang berbeda-beda. Dengan demikian, dapat diketahui teknik perhitungan *lot size* mana yang paling tepat dalam merencanakan dan menjadwalkan kebutuhan bahan baku yang akan datang dengan total biaya persediaan bahan baku yang paling minimal. Jadi, dengan adanya aplikasi MRP, proses penentuan teknik terbaik dapat dilakukan dengan lebih mudah, cepat, dan akurat.

Aplikasi MRP yang dibuat ini mampu menangani berbagai data secara dinamis. Namun, dalam penelitian ini, data yang digunakan untuk percobaan adalah data dari penelitian yang dilakukan Wijayanto (2012). Peneliti tersebut telah melakukan penelitian pada proyek pembangunan Apartemen Guna Wangsa Surabaya dengan kontraktor pelaksana PT. Waskita Karya. Analisis persediaan material yang digunakan pada proyek ini dilakukan dengan menerapkan metode MRP dengan empat teknik lot sizing yaitu *Lot For Lot*, EOQ, POQ dan PPB. Pada proyek ini, pembangunan yang digunakan pada pekerjaan struktur bangunan lantai 18 terdiri dari beberapa jenis material, salah satunya adalah besi beton diameter 10 mm. Hasil analisis untuk material besi beton diameter 10 mm dari penelitian tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Total Biaya Persediaan Material Besi Beton Diameter 10 mm (Wijayanto, 2012)

Teknik Lot Sizing	Biaya Pembelian (Rp.)	Biaya Pesan (Rp.)	Biaya Simpan (Rp.)	Total Biaya Persediaan (Rp.)
Lot For Lot	249.677.487,40	57.950,00	-	249.735.437,40
EOQ	323.589.420,00	12.200,00	249.381,97	323.851.001,97
POQ	249.677.487,40	12.200,00	131.933,58	249.821.620,98
PPB	249.677.487,40	42.700,00	12.272,33	249.732.459,73

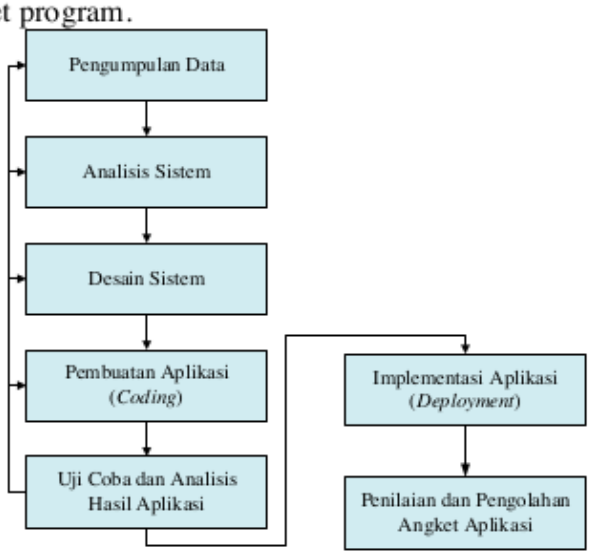
Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka aplikasi MRP pada penelitian ini berguna untuk memudahkan pihak manajemen perusahaan dalam hal melakukan persediaan bahan baku dengan menentukan teknik mana yang terbaik bagi perusahaannya sehingga dapat meminimalkan biaya persediaan. Selain itu, aplikasi MRP yang dibuat ini dapat memberikan solusi dengan cepat daripada perhitungan secara manual dengan Microsoft Excel.

Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah:

a. Membuat dan menerapkan aplikasi MRP yang dapat menentukan teknik *lot sizing* yang terbaik bagi perusahaan dari tujuh teknik yang digunakan.
b. Membuat dan menerapkan aplikasi MRP yang dapat menghasilkan solusi yang paling minimal untuk biaya *inventory* dengan mudah, cepat, dan akurat.

METODE

Penelitian ini akan melakukan tahapan-tahapan *System Development Life Cycle* (SDLC) dengan model *waterfall* seperti pada Gambar 1. Gambar 1 menunjukkan bahwa penelitian dimulai dengan pengumpulan data, kemudian analisis sistem, desain sistem, pembuatan program, uji coba dan analisis hasil program, *deployment* program, dan tahapan terakhir adalah penilaian dan pengolahan angket program. Apabila terjadi kekurangan dalam tahap uji coba dan analisis hasil program, maka penelitian dapat kembali ke tahap-tahap sebelumnya yang perlu perbaikan sehingga hasil uji coba dapat sesuai dengan kebutuhan pengguna. Setelah sesuai, penelitian dapat dilanjutkan dengan tahap *deployment*, pelatihan, serta pengisian dan pengolahan angket program.



Gambar 1. Tahapan penelitian

Pada tahap pengumpulan data, ada beberapa cara yang telah dilakukan dalam melaksanakan penelitian ini, yaitu: studi literatur. Dalam tahap analisis sistem, hal-hal yang dilakukan meliputi: membuat *system flow*. Pembuatan *system flow* menggunakan *Microsot Visio 2007*. *System flow* merupakan gambaran sistem baru yang akan dibuat secara terkomputerisasi.

Dalam tahap desain sistem, hal-hal yang dilakukan yaitu: membuat *Data Flow Diagram* (DFD), membuat *Entity Relationship Diagram* (ERD) baik *Conceptual Data Model* (CDM) maupun *Physical Data Model* (PDM), dan membuat desain antarmuka pengguna. *Tool* yang digunakan untuk membuat DFD dan ERD adalah *Power Designer* 6 dan tool yang digunakan untuk membuat desain antarmuka pengguna adalah *Microsoft Visio* 2007. DFD merupakan gambaran aliran data yang terjadi dalam suatu sistem. ERD merupakan gambaran tabel-tabel yang saling terelasi satu dengan yang lainnya untuk tujuan/keperluan tertentu.

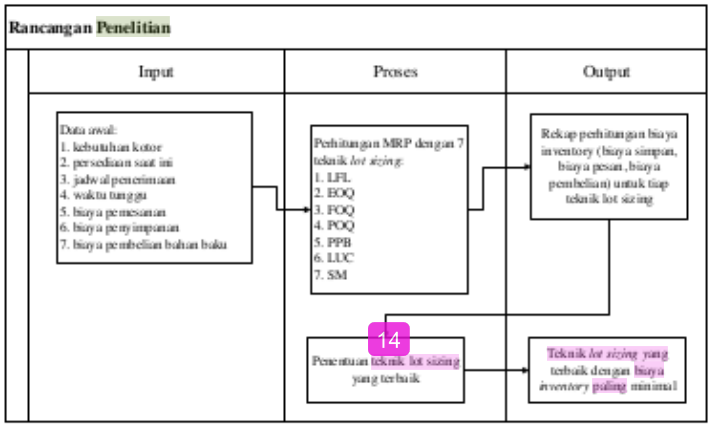
Pada tahap pembuatan program, hal-hal yang dilakukan adalah memastikan PHP yang digunakan sebagai bahasa pemrograman dan MySQL sebagai basis data berjalan dengan baik dan lancar untuk pembuatan program. Program akan menerapkan teori MRP untuk menghasilkan teknik *lot sizing* yang terbaik.

Dalam tahap uji coba, hal-hal yang dilakukan adalah uji coba program kepada para pakar sistem dan dosen Manajemen Produksi dan Operasi (MPO). Selain itu, hal yang dilakukan adalah uji coba terhadap masing-masing fungsionalitas yang ada pada program (*black box testing*). Untuk kegiatan analisis hasil program, hal yang dilakukan adalah menguji kemudahan penggunaan program dan menguji kebenaran hasil saran (rekomendasi) yang dihasilkan oleh program. Saat ditemukan kekurangan (*bug*) pada program, maka dilakukan perbaikan atau revisi terhadap program hingga benar dan sesuai harapan.

Dalam tahap *deployment*, hal yang dilakukan adalah melakukan penyebaran atau distribusi terhadap program yang telah dibuat dan diuji coba. Dalam hal ini, *deployment* dilakukan dengan melakukan *upload* hasil program ke *web hosting* yang telah dibeli. Program dapat diakses pada alamat web yaitu www.lotsizing.net.

Dalam tahap pengisian dan pengolahan angket para pakar dan dosen MPO diminta untuk mengisi angket dengan menerapkan skala likert dari skala 1 sampai dengan 5 pada setiap pertanyaan. Setelah itu, angket yang telah terisi diolah dengan rumus-rumus yang ada pada teori skala likert. Dari hasil pengolahan tersebut, kualitas program yang dibuat dapat dilihat, apakah program sudah tergolong baik atau tidak.

Program yang akan dibangun dalam penelitian ini akan menerima masukan data awal dari pemakai yang berupa data kebutuhan kotor (*gross requirement*), persediaan saat ini (*onhand inventory*), waktu tunggu (*lead time*), biaya penyimpanan (*holding cost*), biaya pemesanan (*order cost*), dan jadwal penerimaan (*schedule order receipt*). Setelah semua data terisi, program akan melakukan proses perhitungan dengan tujuh teknik *lot sizing*. Selanjutnya, program akan memberikan saran teknik *lot sizing* terbaik yang memberikan biaya *inventory* paling minimal. Rancangan penelitian yang telah diuraikan di atas, secara sistematis dapat dilihat pada Gambar 2.



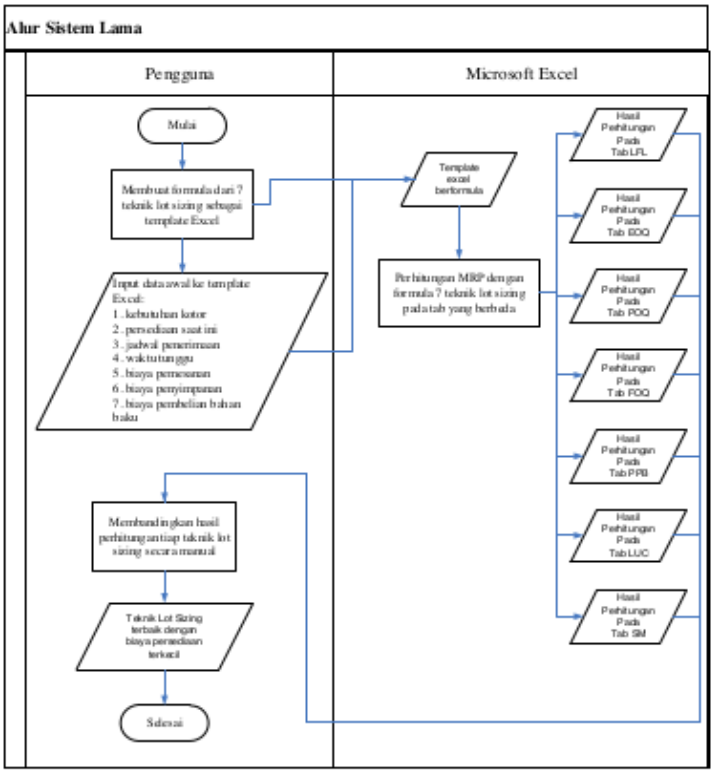
Gambar 2. Rancangan penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

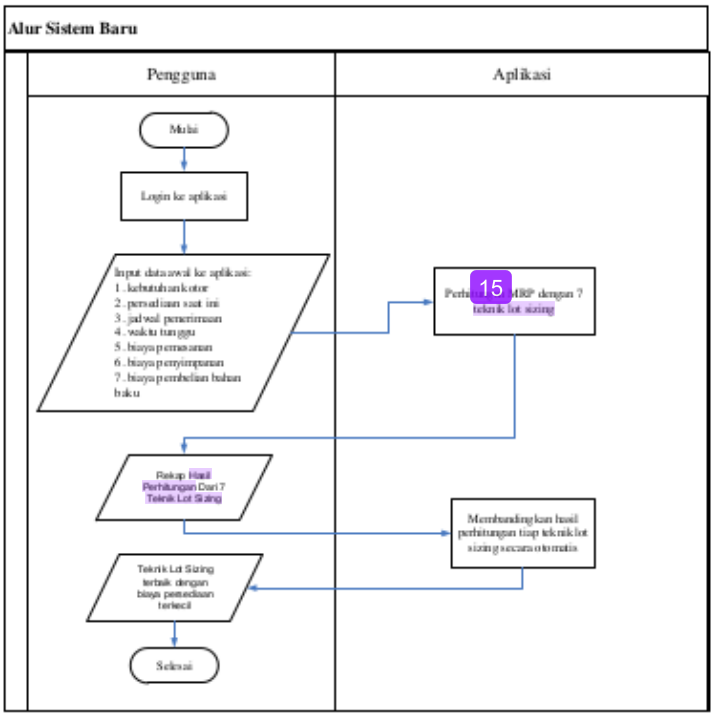
Hasil dari tahap pengumpulan data ini mengacu pada penelitian yang dilakukan Wijayanto (2012). Peneliti tersebut telah melakukan penelitian pada proyek pembangunan Apartemen Guna Wangsa Surabaya dengan kontraktor pelaksana PT. Waskita Karya. Analisis persediaan material yang digunakan pada proyek ini dilakukan dengan menerapkan metode MRP dengan empat teknik *lot sizing* yaitu Lot For Lot, EOQ, POQ dan PPB. Pada proyek ini, pembangunan yang digunakan pada pekerjaan struktur bangunan lantai 18 terdiri dari beberapa jenis material, salah satunya adalah besi beton diameter 10 mm. Hasil analisis untuk material besi beton diameter 10 mm dari penelitian tersebut dapat dilihat di Tabel 1.

Hasil dari tahap analisis ditemukan bahwa selama ini, baik dosen, mahasiswa, maupun masyarakat umum masih melakukan proses perhitungan MRP dengan cara menghitung manual satu per satu untuk tiap teknik *lot sizing* di Microsoft Excel. Akibatnya, proses perhitungan membutuhkan waktu yang lebih lama dan membutuhkan ketelitian yang lebih tinggi meskipun sudah ada formula yang sudah dibuat sebelumnya dengan cukup sulit. Hal ini dikarenakan pengguna Microsoft Excel harus membandingkan rekap hasil perhitungan MRP untuk tiap teknik *lot sizing* untuk menentukan biaya persediaan yang terkecil. Gambar 3 berikut ini menunjukkan gambaran alur sistem lama yang biasa digunakan oleh kebanyakan orang dalam melakukan perhitungan MRP.

Berdasarkan kelemahan dan kesulitan yang biasa dialami oleh kebanyakan orang dengan prosedur sistem yang lama, maka peneliti memberikan solusi untuk mempermudah dan mempercepat proses perhitungan MRP dengan 7 teknik *lot sizing*. Solusi tersebut berupa pembuatan aplikasi penentuan metode *lot sizing* terbaik pada *Material Requirement Planning* untuk meminimalkan biaya inventori. Aplikasi ini menerima inputan yang serupa seperti alur sistem lama. Hanya saja, pengguna tidak perlu lagi membuat formula Excel yang cukup rumit dan membutuhkan ketelitian yang sangat tinggi. Selain itu, aplikasi juga langsung memberikan rekap hasil perhitungan pada 1 halaman beserta rekomendasi teknik lot sizing yang terbaik sehingga pengguna akan lebih mudah dan cepat dalam menentukan teknik *lot sizing* yang terbaik untuk memininimalkan biaya persediaan. Gambar 4 berikut ini menunjukkan alur sistem baru yang lebih praktis dan mudah dalam penentuan teknik *lot sizing* terbaik.



Gambar 3. Alur Sistem Lama

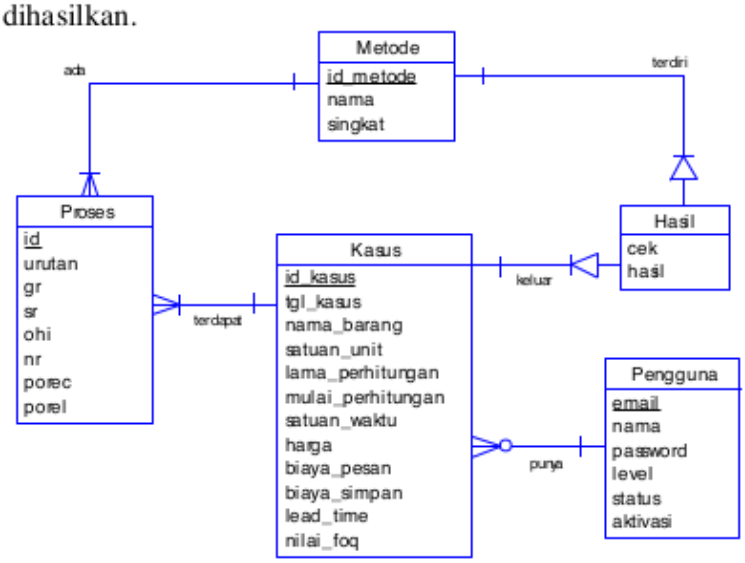


Gambar 4. Alur Sistem Baru

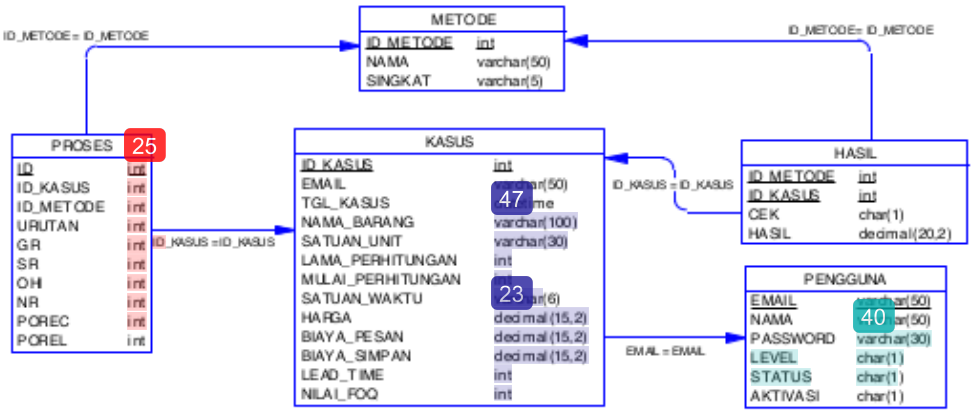
Dalam tahap desain sistem, peneliti telah membuat DFD, pemodelan basis data dengan menggunakan ERD, dan desain antar muka. Pemodelan basis data pada penelitian ini menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) yang terdiri atas dua bagian, yaitu: *Conceptual Data Modelling* (CDM) dan *Physical Data Modelling* (PDM).

Pada Conceptual Data Modelling (CDM) ini terdapat delapan buah entitas (*entity*) yang terdiri dari dua master dan tiga transaksi. *Entity* yang tergolong master adalah pengguna *website* (PENGGUNA), dan metode *lot sizing* (METODE). Sementara itu, entity yang tergolong kelompok transaksi terdiri atas kasus MRP (KASUS), proses MRP (PROSES), dan hasil MRP (HASIL). Semua *entity* ini yang akan digunakan untuk penyimpanan data dalam program MRP. Lebih jelasnya, CDM ini dapat dilihat pada Gambar 5.

Sama seperti CDM, Physical Data Modelling (PDM) ini juga memiliki lima *entity*. Nama dan kelompok *entity* ini juga sama seperti CDM. Gambar 6 menunjukkan *Physical Data Modelling* (PDM) yang merupakan hasil generate dari CDM. Dari PDM inilah kemudian sebuah script pembuatan basis data untuk aplikasi ini dihasilkan.

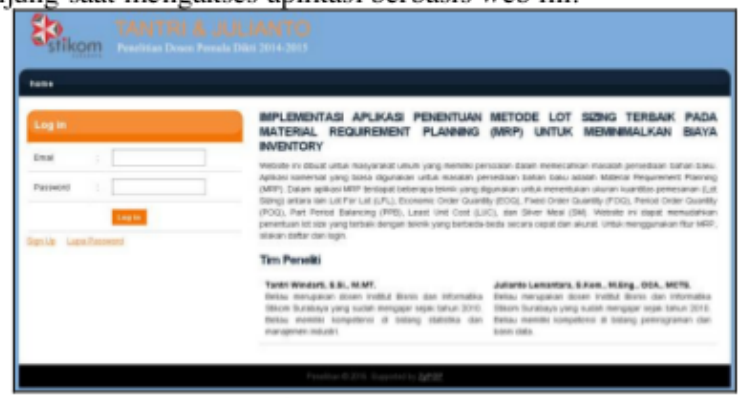


Gambar 5. *Conceptual data modelling*



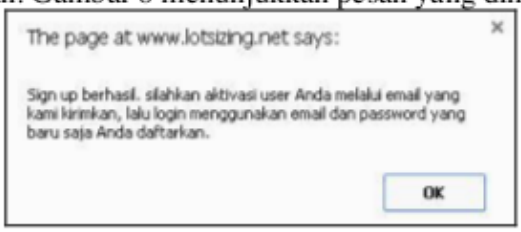
Gambar 6. *Physical data modelling*

Setelah melakukan tahapan penelitian seperti yang telah dipaparkan di atas, penelitian ini akhirnya berhasil membuat dan mengimplementasikan aplikasi penentuan metode *lot sizing* terbaik pada MRP untuk meminimalkan biaya inventori. Gambar 7 menunjukkan tampilan utama website yang dilihat pertama kali oleh pengunjung saat mengakses aplikasi berbasis web ini.



Gambar 7. Halaman utama website (home)

Untuk dapat mengakses menu utama di website ini yaitu penentuan metode *lot sizing* terbaik, pengguna harus login terelbih dahulu. Apabila belum memiliki akun untuk login, maka pengguna dapat melakukan pendaftaran dengan mengklik menu Sign Up. Untuk melakukan pendaftaran sebagai anggota di website ini, pengguna tinggal mengisi alamat email, nama lengkap, password dan ulangi password untuk masuk ke website secara lengkap dan benar. Jika pendaftaran sukses, maka aplikasi akan memberikan pesan kepada pengguna bahwa untuk melengkapi pendaftaran, pengguna wajib konfirmasi keanggotaan melalui email yang telah didaftarkan. Gambar 8 menunjukkan pesan yang dimaksud.



Gambar 8. Pendaftaran sukses

Setelah itu, pengguna dapat mengecek isi email. Email akan dikirimkan dengan subject yaitu Konfirmasi Registrasi Web Assignment. Dalam email akan berisi link konfirmasi dan pengguna diminta untuk melakukan klik terhadap link tersebut. Gambar 9 menunjukkan contoh email konfirmasi registrasi.

Gambar 9. Email konfirmasi

Jika link tersebut diklik, maka akan muncul pesan konfirmasi seperti pada Gambar 10.

Gambar 10. Pesan konfirmasi jika sukses

Apabila pengguna lupa password untuk login ke website ini, pengguna dapat mengklik menu Lupa Password. Untuk pengiriman password, pengguna harus memasukkan alamat email dengan valid. Jika isian pada halaman lupa password valid, maka password akan dikirim ke email dengan subject yaitu: Lupa Password LotSizig.net. Contoh email pengiriman password dapat dilihat pada Gambar 11.

Gambar 11. Email pengiriman password

Adapun fitur utama yang dapat diakses setelah pengguna login ke website ini adalah sebagai berikut:

1. Halaman Perhitungan MRP

Halaman perhitungan MRP ini berisi isian mengenai nama barang, satuan barang, satuan waktu, lama perhitungan, mulai perhitungan, harga barang, biaya pemesanan, biaya penyimpanan, lead time (waktu tunggu pemesanan) dan nilai FOQ. Selain itu, pada halaman ini, pengguna diminta untuk mencentang metode yang digunakan untuk kasus MRP, yaitu antara lain : Lot For Lot (LFL), Economic Order Quantity (EOQ), Period Order Quantity (POQ), Part Period Balancing (PPB), Least Unit Cost (LUC), Fixed Order Quantity (FOQ) dan Silver Meal (SM). Setelah isian pada halaman perhitungan baru lengkap, maka pengguna dapat lanjut ke halaman berikutnya dengan menekan tombol Simpan Data dan Lanjut. Untuk lebih jelasnya, halaman perhitungan baru ini dapat dilihat pada Gambar 12.

Setelah menekan tombol Simpan Data & Lanjut, maka aplikasi akan mengarahkan pengguna ke Halaman Perhitungan Baru – Lanjutan. Pada halaman ini, aplikasi akan menampilkan informasi mengenai kasus MRP, seperti: nama kasus, harga barang, biaya pemesanan, biaya penyimpanan, dan lead time. Pada halaman ini, pengguna juga diminta untuk mengisi persediaan saat ini (OHI awal), kebutuhan kotor (GR) dan jadwal penerimaan barang (SR) untuk tiap minggu yang sudah ditentukan sebelumnya. Setelah itu, pengguna juga diminta untuk menekan tombol Simpan Data & Lanjuut untuk memproses lebih lanjut perhitungan MRP. Lebih jelasnya, halaman perhitungan baru – lanjutan ini dapat dilihat pada Gambar 13.

Gambar 12. Pengisian pada halaman perhitungan baru

Gambar 13. Pengisian pada halaman perhitungan lanjutan

Setelah semua data yang diperlukan untuk perhitungan MRP diisi, maka aplikasi akan menampilkan hasil perhitungan MRP pada Halaman Perhitungan Baru –Akhir. Pada halaman ini, pengguna dapat melihat hasil perhitungan biaya persediaan untuk setiap metode yang telah dipilih sebelumnya. Aplikasi juga dapat memberikan kesimpulan berupa rekomendasi metode MRP atau teknik lot sizing yang terbaik dalam rangka memberikan biaya persediaan yang paling minimal. Untuk lebih jelasnya, halaman perhitungan baru – akhir ini dapat dilihat pada Gambar 14.

Gambar 14. Hasil perhitungan akhir MRP dengan 7 teknik lot sizing

2. Halaman Histori

Halaman histori ini berisi daftar histori penggunaan aplikasi. Pada halaman ini, pengguna dapat melihat kasus MRP yang sudah pernah dikerjakan sebelumnya melalui aplikasi ini. Jika pengguna menekan link detail, maka aplikasi akan mengarahkan ke halaman perhitungan baru – akhir. Lebih jelasnya, halaman histori ini dapat dilihat pada Gambar 15.

Gambar 15. Halaman histori pemakaian aplikasi

Setelah melakukan evaluasi terhadap aplikasi yang telah dibuat dengan cara menyebarkan dan mengolah angket, maka diperoleh hasil evaluasi yaitu aplikasi ternyata dinilai sudah baik atau kuat dalam hal tampilan aplikasi, kemudahan penggunaan aplikasi, fitur/fungsi aplikasi, kesesuaian dengan kebutuhan pengguna dan kebermanfaatan aplikasi di bidang manajemen produksi dan operasi. Hal ini dapat ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengolahan Nilai Angket

		PERTANYAAN									
		Tampilan aplikasi		Kemudahan aplikasi		Fungsi/Fitur aplikasi		Kesesuaian kebutuhan		Manfaat aplikasi	
Jawaban	Nilai	Jumlah	Skor	Jumlah	Skor	Jumlah	Skor	Jumlah	Skor	Jumlah	Skor
Sangat Baik	5	0	0	1	5	2	10	1	5	2	10
Baik	4	4	16	4	16	4	16	4	16	3	12
Cukup Baik	3	1	3	1	3	0	0	1	3	1	3
Buruk	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Sangat Buruk	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah Skor			21		24		26		24		25
Interpretasi Skor			70%		80%		87%		80%		83%

KESIMPULAN

Setelah melakukan tahap SDLC, penelitian ini berhasil membuat aplikasi penentuan metode *lot sizing* terbaik pada MRP untuk meminimalkan biaya *inventory*. Setelah dilakukan uji coba terhadap sistem yang telah dibuat ini, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi yang telah dibuat dapat menentukan teknik *lot sizing* yang terbaik dalam meminimalkan biaya inventory secara cepat dan akurat.

SARAN

Penelitian ini belum mampu menangani kasus penjadwalan material yang memiliki banyak komponen material (*Bill Of Material*). Penelitian saat ini hanya mampu menjadwalkan satu komponen saja. Untuk berikutnya, penelitian dapat dikembangkan sehingga mampu menangani kasus penjadwalan material yang memiliki banyak komponen material (*Bill Of Material*).

DAFTAR PUSTAKA

Astana, N.U. 2007. Perencanaan Persediaan Bahan Baku Berdasarkan Metode MRP (Material Requirement Planning). Jurnal Ilmiah Teknik Sipil, Vol 11, No.2, Juli 2007, Hal. 184-194.

Farida, Agustina, A. 2013. Analisis Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Chip Berdasarkan Sistem MRP Pada PT. Indonesia Toray Synthetics. Jurnal ASTI, November 2013, Hal.67-72.

Sanjaya, S. 2006. Usulan Pengendalian Persediaan Dengan Teknik Lot Sizing Untuk Fast Moving Part Mobil Mitsubishi Colt T120 SS Di PT. Srikandi Diamond Motors Bandung. Tugas Akhir UNIKOM Bandung.

Wijayanto, A. 2012. Analisa Persediaan Material Pada Pembangunan Proyek Apartemen Gunawangsa Surabaya. Tugas Akhir Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Yuliana, O.Y. dan Octavia, T. 2001. Rancang Sistem Informasi Persediaan Bahan Baku Terkomputerisasi PT. KPL. Jurnal Manajemen & Kewirausahaan. Vol.3, No.1, Maret 2001, Hal. 72-84.

Implementasi Aplikasi Penentuan Metode Lot Sizing Terbaik Pada Material Requirement Planning Untuk Meminimalkan Biaya Inventory

ORIGINALITY REPORT

23%	19%	5%	15%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	text-id.123dok.com Internet Source	2%
2	Submitted to Universitas Brawijaya Student Paper	1%
3	slidedocuments.org Internet Source	1%
4	adln.lib.unair.ac.id Internet Source	1%
5	id.123dok.com Internet Source	1%
6	pt.scribd.com Internet Source	1%
7	library.binus.ac.id Internet Source	1%
8	eprints.dinus.ac.id Internet Source	1%
9	dokumen.tips Internet Source	1%

10	digilib.its.ac.id Internet Source	1 %
11	lib.ui.ac.id Internet Source	1 %
12	caricontohjurnal.blogspot.com Internet Source	1 %
13	Submitted to Universitas Jenderal Soedirman Student Paper	1 %
14	Submitted to Universitas International Batam Student Paper	1 %
15	Submitted to Politeknik Negeri Bandung Student Paper	1 %
16	thesis.binus.ac.id Internet Source	1 %
17	menulisilmiah123.blogspot.com Internet Source	1 %
18	skripsitipftp.staff.ub.ac.id Internet Source	1 %
19	Submitted to Universitas Muria Kudus Student Paper	1 %
20	Submitted to UIN Sunan Ampel Surabaya Student Paper	<1 %
21	www.kho.edu.tr Internet Source	<1 %
22	journal.ipb.ac.id	

Internet Source

<1%

23	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	<1%
24	repository.uinjkt.ac.id Internet Source	<1%
25	www.networkedplanet.com Internet Source	<1%
26	Sri Widaningsih, Agus Suheri. "Sistem Informasi Pengelolaan Data Bank Sampah Berbasis Web di Kabupaten Cianjur", IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology), 2019 Publication	<1%
27	widuri.raharja.info Internet Source	<1%
28	www.iik.ac.id Internet Source	<1%
29	Rony Prabowo. "Pengendalian Persediaan Bahan Baku Oli Untuk Mesin Diesel Tipe G4J-801, G5J-801 dan G7J-801 di PT. Hansan Asembling – Malang", PROZIMA (Productivity, Optimization and Manufacturing System Engineering), 2017 Publication	<1%
30	id.scribd.com Internet Source	<1%

31	ejournal-s1.undip.ac.id Internet Source	<1 %
32	repositori.unud.ac.id Internet Source	<1 %
33	rekayantianwar.blogspot.com Internet Source	<1 %
34	eprints.akakom.ac.id Internet Source	<1 %
35	Submitted to Trisakti University Student Paper	<1 %
36	Ita Purnamasari, Agus Setyawan, Ryan Naufal Hay's. "Adhesive Calculation System for Determination of Bonding Glue Needs Using Weighted Product and Lot Sizing Methods", Journal of Machine Learning and Soft Computing, 2019 Publication	<1 %
37	adoc.tips Internet Source	<1 %
38	es.scribd.com Internet Source	<1 %
39	repository.upi.edu Internet Source	<1 %
40	www.g54321.com Internet Source	<1 %
41	Submitted to President University	

	Student Paper	<1%
42	proceeding.unisba.ac.id Internet Source	<1%
43	elib.unikom.ac.id Internet Source	<1%
44	Submitted to Universitas Diponegoro Student Paper	<1%
45	garuda.ristekdikti.go.id Internet Source	<1%
46	Submitted to Universitas Islam Indonesia Student Paper	<1%
47	Submitted to University of Greenwich Student Paper	<1%

Exclude quotes	Off	Exclude matches	Off
Exclude bibliography	Off		