

PENYUSUNAN BARCODE DAN PENENTUAN REORDER POINT MATERIAL 07 PADA GUDANG BAHAN KIMIA STUDI KASUS PT. PUPUK SRIWIDJAJA PALEMBANG

Risna 'Ainun C.N., Arfan Bakhtiar *

*Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275*

Abstrak

Untuk memudahkan proses penyimpanan barang, maka diperlukan adanya suatu kode material yang akan memudahkan petugas saat akan melakukan pengecekan ketersediaan barang dan untuk membedakan barang satu dengan lainnya. Saat ini, kode material pada gudang bahan kimia PT.Pupuk Sriwidjaja yang digunakan untuk menyimpan material 07 hanya berupa tulisan yang ditempatkan pada sebuah papan didepan tumpukan material yang disimpan. Barang yang datang dari supplier dilakukan proses pengujian kualitas terlebih dahulu sebelum akhirnya masuk ke dalam gudang. Untuk mengetahui jumlah barang yang ada di gudang bahan kimia, petugas gudang bahan kimia maupun departemen Pengendalian Material dan Produk harus memasukkan kode material dari barang yang ingin dicari. Namun, masih saja terdapat kesalahan mengenai informasi ketersediaan barang pada gudang bahan kimia. Data pada sistem inventory sering tidak terupdate, sehingga menimbulkan informasi yang berbeda dari yang seharusnya. Oleh karena itu, PT.Pupuk Sriwidjaja membutuhkan suatu penambahan sistem inventory (desain barcode) dan penentuan reorder point dengan tujuan mengetahui waktu yang tepat untuk memesan barang. Tujuan dari penelitian ini adalah Merancang desain berbasis barcode untuk memudahkan petugas gudang bahan kimia pada saat pencatatan barang masuk dan keluar serta menemukan angka re order point yang baik untuk mengatur persediaan barang dalam gudang penyimpanan. Metode yang digunakan untuk penyusunan desain barcode adalah menggunakan software barcode generator dan perhitungan re order point dengan metode probabilistik sederhana.

Kata kunci: *barcode; reorder point; inventory*

Abstract

Barcode Arranging and Determination Reorder Point of 07 Material in the Chemical Warehouse Study Case PT Pupuk Sriwidjaja Palembang. *To facilitate the process of storage of goods, so it's needed a material code that will make it easier when officers will check the availability of goods and to distinguish the goods of one another. Currently, material code in PT.Pupuk Sriwidjaja's chemicals warehouse that are used to store the material 07 only in the form of writing that is placed on a board in front of a pile of material stored. Goods which come from suppliers are conducted to quality testing process before finally entering into the warehouse. To determine the amount of goods in the chemicals warehouse, chemicals as well as a warehouse clerk Material and Product Control department must enter the material of the items that want to search. But, there is an error regarding the availability of information on chemicals warehouse. Information on the inventory system is not updated frequently, so giving rise to different information than they should. Therefore, PT.Pupuk Sriwidjaja require an inventory replenishment system (barcode design) and determination of the reorder point with the aim of knowing the right time to order goods. The goal of this study was designing barcode-based design to facilitate a chemical warehouse clerk when recording of incoming and outgoing goods as well as found better re-order point numbers to regulate supply of goods in the warehouse. The method that use for preparation barcode design is generator barcode software and re-order point calculations with simple probabilistic methods.*

Keywords: *barcode; reorder point; inventory*

1. PENDAHULUAN

Teknologi informasi saat ini sudah sangat berkembang pesat namun masih sangat banyak perusahaan-perusahaan yang tetap menggunakan tenaga manual dalam proses bisnis mereka terutama di dalam pergudangan. Teknologi dan sistem informasi merupakan suatu faktor penting dalam proses bisnis pada sektor ini. Proses bisnis tradisional pada pergudangan yang masih dengan tenaga manual rawan menimbulkan pemborosan dari segi biaya dan waktu. Pekerjaan pencatatan pada lembar kerja pada operator sering terjadi kesalahan yang menyebabkan pengambilan keputusan dari pihak manajemen menjadi buruk. Proses bisnis yang telah terkomputerisasi dan tradisional adalah dengan menggunakan teknologi barcode. Pada saat ini, barcode telah digunakan hampir di seluruh retailer-retailer di seluruh dunia untuk membantu proses bisnis mereka.

Penelitian ini dilakukan pada PT. Pupuk Sriwidjaja yang berlokasi di Palembang dari tanggal 1 November 2015 sampai dengan 15 November 2015. Untuk tempat penelitiannya berada pada Departemen Rendal Produksi kelompok Pengendalian Material Produksi (PMP). Berdasarkan wawancara dengan bapak Triyono selaku kepala divisi Pengendalian Material Produksi (PMP), gudang yang digunakan untuk menyimpan bahan kimia masih menggunakan teknologi manual untuk mengelola sistem pergudangan walaupun sudah menggunakan komputerisasi. Terdapat ketidaksesuaian antara data yang berada di komputer dengan apa yang ada di gudang, sehingga menyebabkan adanya ketidaksesuaian data. Ketidaksesuaian ini berdampak pada saat divisi Pengendalian Material Produksi (PMP) akan membeli banyaknya bahan-bahan kimia untuk disimpan. Banyaknya bahan-bahan kimia yang akan dibeli juga dilihat berdasarkan seberapa lamanya bahan-bahan kimia tersebut akan habis, sehingga diperlukan waktu yang tepat untuk membeli bahan-bahan sehingga tidak terjadi kehabisan persediaan. Karena bahan-bahan kimia yang akan dibeli merupakan bahan-bahan kimia yang sering digunakan atau disebut juga sebagai bahan adaan, maka penting bagi divisi Pengendalian Material Produksi (PMP) untuk menentukan waktu yang tepat membeli bahan-bahan kimia. Selama ini divisi Pengendalian Material Produksi (PMP) menentukan kapan waktu yang tepat untuk membeli bahan-bahan kimia berdasarkan dari lamanya barang-barang tersebut habis, sehingga waktu yang tepat untuk membeli bahan-bahan adalah setengah dari lamanya waktu habis.

PT. Pupuk Sriwidjaja merupakan industri kimia yang menghasilkan pupuk urea. Pabrik ini didirikan pada tanggal 24 Desember 1959 oleh seorang produsen pupuk urea di Indonesia yang berlokasi di Palembang, Sumatera Selatan dengan nama PT. Pupuk Sriwidjaja (persero). PT. Pupuk Sriwidjaja memproduksi dua jenis pupuk urea subsidi dan non subsidi. Hal yang membedakan antara keduanya adalah warna pupuk urea tersebut, pupuk bersubsidi berwarna merah muda sedangkan pupuk yang

tidak bersubsidi berwarna putih. Dalam prosesnya, aktivitas yang dilakukan tetap mengadopsi prinsip-prinsip dasar sebuah industri, tetapi hal ini berbeda dengan industri lain sebagai contoh manufaktur. Proses produksi yang dilakukan merupakan *continuous production* atau proses produksi yang berlangsung berkesinambungan, dimana pabrik beroperasi selama 24 jam penuh tanpa berhenti kecuali saat TA (*Turn Around*) atau pada saat pabrik *shut down*. PT. Pupuk Sriwidjaja sendiri mempunyai empat pabrik I-B, II-B (dalam proses pembangunan), III, dan IV untuk mendukung proses produksinya. PT. Pupuk Sriwidjaja berlokasi di tepi sungai Musi, hal itu dikarenakan pengiriman pupuk urea masih menggunakan media laut. Disebelah utara berbatasan dengan kelurahan Sungai Selayur, sebelah timur berbatasan dengan kelurahan Sungai Selayur, sebelah selatan berbatasan dengan Sungai Musi, dan sebelah barat berbatasan dengan kelurahan Ilir I, Ilir 3, dan Sungai Buah. Terdapat enam proses untuk membuat pupuk urea, yaitu: sintesa unit (mensintesa Ureadengan mereaksikan liquid NH₃ dan gas CO₂ di dalam reactor urea), purifikasi unit (penguraian), kristaliser unit (kristalisasi urea), prilling unit (pembentukan butir-butir urea), recovery unit (mengambil gas ammonia dan CO₂), dan proses kondensat treatment unit.

Organisasi yang mengatur tentang pergudangan, khususnya gudang kimia adalah Departemen Rendal Produksi kelompok Pengendalian Material Produksi (PMP). Departemen Rendal Produksi kelompok Pengendalian Material Produksi (PMP) bertugas untuk mengawasi ketersediaan bahan kimia pendukung proses, bekerja sama dengan Departemen Pengadaan Barang dan Jasa untuk memastikan bahwa bahan kimia yang diperlukan pabrik selalu tersedia untuk menjaga keberlangsungan produksi pabrik. PT Pupuk Sriwidjaja menerapkan sistem tender dan kontrak bagi setiap supplier bahan kimianya. Supplier yang memenangkan tender akan memasok produknya pada PT Pupuk Sriwidjaja. Setelah supplier memenangkan tender, maka divisi Pengendalian Material Produksi (PMP) akan mengirimkan anggotanya untuk mengecek barang yang selanjutnya akan dikirim ke PT Pupuk Sriwidjaja.

Tidak semua barang yang dibeli dari supplier bisa digunakan, barang yang datang harus melalui pengecekan kualitas sebelum akhirnya digunakan. Barang yang lolos uji kemudian akan disimpan dalam gudang sebagai persediaan. Tidak semua bahan kimia disimpan dalam gudang bahan kimia, hal itu dikarenakan lokasinya yang tidak terlalu jauh dari PT Pupuk Sriwidjaja sehingga tidak perlu disimpan dalam gudang bahan kimia. Untuk mempermudah dalam pengidentifikasian barang kimia, maka dibuatlah sebuah kode yang disebut "material kode" pada setiap barang kimia yang masuk ke gudang. Namun adanya kode tersebut belum menjadikan sistem inventory gudang kimia material kelas 07 efektif. Data yang terdapat dalam sistem terkadang tidak terupdate, sehingga rawan

menimbulkan kesalahan informasi pada saat pengadaan barang kembali. Hal ini dikarenakan data yang ada dalam sistem berbeda dengan jumlah barang yang ada di gudang.

Oleh karena itu diperlukan adanya suatu perubahan pada sistem inventory gudang kimia dengan menggunakan barcode untuk mengurangi kesalahan pemberian informasi serta memperhatikan titik pemesanan terbaik (reorder point) agar pada saat diperlukan barang tersedia dan siap untuk digunakan.

Saat ini telah muncul teknologi baru sebagai pengembangan dari teknologi barcode, yaitu RFID (Radio Frequency Identification). RFID merupakan teknologi baru dalam sistem identifikasi secara otomatis suatu produk untuk membuat kinerja rantai pasok menjadi lebih baik. Dengan teknologi ini, pembacaan terhadap kode pada suatu barang dapat dibaca dengan cepat, tanpa harus mendekati benda yang akan dibaca kodenya pada alat pembaca kode. Hal ini tentu berbeda dengan cara penggunaan barcode yang mengharuskan operator untuk menempatkan benda yang akan dideteksi beberapa meter di dekat alat pembaca. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Rosinar (2013), RFID lebih unggul daripada barcode karena ia mempunyai beberapa kelebihan, diantaranya membaca data secara otomatis tanpa memperhatikan garis arah pembacaan dan mempunyai fungsi identifikasi dan sekuriti. Sedangkan menurut penelitian yang dilakukan oleh Meilani dan Putri (2015) perancangan sistem otomatis barcode dapat menjadi pendukung dalam pengagasan penurunan tingkat deviasi lolosnya barang ke tangan konsumen didalam kegiatan transaksi yang masih menjadi masalah.

Menurut Rouse dalam Wahyutama dkk (2013), barcode merupakan gambar garis tegak yang biasanya ditempelkan pada item toko ritel, kartu identitas, dan surat pos untuk mengidentifikasi sejumlah produk tertentu. Secara umum barcode digunakan sebagai UPC (*Universal Price Code*) atau pembaca harga barang secara otomatis. Kode tersebut menggunakan urutan bar vertikal dan spasi untuk mewakili angka dan simbol lainnya. Simbol bar code biasanya terdiri dari lima bagian: zona tenang (*quite zone*), karakter awal, data karakter, karakter berhenti, dan *quite zone* lain. Sedangkan menurut penelitian Daulay dan Widyaiswara (2014) barcode merupakan suatu kumpulan data optik yang dibaca mesin.

Barcode merupakan kumpulan data optik yang dibaca oleh mesin. Barcode mengumpulkan data dari lebar garis dan spasi garis paralel dan dapat disebut sebagai kode batang atau simbologi linear atau 1D (1 dimensi). Selain berbentuk kode batang, barcode juga berbentuk titik, persegi, dan bentuk geometri lainnya di dalam gambar yang disebut kode matriks atau simbologi dua dimensi. Ada dua macam tipe barcode, yaitu barcode satu dimensi (1D) dan dua dimensi (2D). Barcode satu dimensi biasanya disebut *Linear Barcodes* (kode berbentuk baris). Salah satu contoh tipe barcode satu dimensi adalah *code 39* dan *code 128*. Sedangkan barcode dua dimensi

merupakan barcode yang dapat menyimpan data yang besar pada ruang yang kecil. Barcode dua dimensi dapat menyimpan ratusan digit karakter dan mempunyai tampilan berbeda dari barcode satu dimensi. Salah satu contoh tipe barcode dua dimensi adalah *QR code* dan *PDF417* (Daulay dan Widyaiswara, 2014).

Barcode merupakan instrument yang bekerja berdasarkan asas kerja digital. Dimana dalam konsep digital, hanya terdapat dua sinyal data yang dikenal yaitu 0 atau 1. Sinyal tersebut diterapkan dalam barcode pada batang-batang baris yang terdiri dari warna hitam dan putih. Warna hitam mewakili bilangan 0 sedangkan warna putih mewakili bilangan 1. Dalam sistem pembacaan kode barcode, warna hitam akan menyerap cahaya yang dipancarkan oleh alat pembaca barcode dan warna putih akan memantulkan balik cahaya tersebut. Untuk dapat dibaca oleh alat pembaca barcode, sisi-sisi batang harus tegas, lurus, dan tidak ada noda titik di tengah permukaannya. Sementara ukuran celah sinar pun tidak boleh melebihi celah antara batang barcode. Setelah desain barcode terbentuk, maka diperlukan suatu perangkat keras untuk mendukung layanan barcode. Beberapa perangkat keras yang mendukung layanan barcode seperti komputer barcode, barcode scanner, barcode printer, dan barcode label (Tominanto, 2010).

Sedangkan teknologi RFID (Radio Frequency Identification) adalah teknologi berbasis frekuensi radio yang memungkinkan terjadinya komunikasi antara komputer dan benda yang diidentifikasi secara wireless (nirkabel). Hal itu berbeda dengan teknologi sebelumnya yang berbasis barcode dimana hanya dapat mendeteksi benda dengan cara membaca label menggunakan teknologi image. Teknologi RFID dapat mendeteksi benda dan manusia dengan membaca label menggunakan frekuensi radio melalui sebuah label RFID atau transponder (tag) yang dimasukkan ke dalam sebuah produk seperti buku (Rosinar, 2013).

Reorder point merupakan titik atau tingkat persediaan, dimana pemesanan kembali harus dilakukan, model persediaan sederhana mengasumsikan bahwa penerimaan suatu pesanan bersifat seketika, artinya model persediaan mengasumsikan bahwa setiap perusahaan akan menunggu sampai tingkat persediaannya mencapai nol, sebelum perusahaan memesan kembali dan dengan seketika kiriman yang dipesan akan diterima. Menurut Heizer dan Render (2010) dalam Hartini (2011) Tingkat pemesanan kembali (Reorder Point / ROP) adalah suatu titik atau batas dari jumlah persediaan yang ada pada suatu saat dimana pemesanan harus diadakan kembali. Reorder point dihitung dengan rumus:

$$ROP = (LT \times AU) + SS \quad (1)$$

Keterangan:

ROP = titik pemesanan kembali (Reorder Point)

LT = waktu tenggang (Lead Time)

AU = Pemakaian rata-rata dalam satuan waktu tertentu

SS = persediaan pengaman (Safey Stock)

Untuk menentukan safety stock, digunakan rumus:

$$SS = Z\sigma_d \sqrt{L} \quad (2)$$

Keterangan:

SS = Safety Stock

Standar Deviasi dari konsumsi barang

L = Lead Time

Z = Service level

2. Bahan dan Metode

Metode Penelitian dalam penelitian ini dimulai dengan melakukan studi pendahuluan, merumuskan masalah, pengumpulan data, merancang barcode, dan menentukan ROP (reorder point). Berikut merupakan penjelasan dari metode penelitian terhadap penyusunan barcode dan penentuan reorder point material 07 pada gudang bahan kimia PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang:

(a) Studi Pendahuluan

Tahap ini merupakan proses awal penelitian, dimana dilakukan pengenalan perusahaan secara umum sebagai objek penelitian. Dari studi pendahuluan ini, diperoleh informasi mengenai PT.Pupuk Sriwidjaja secara umum. Selain itu, dilakukan juga pengenalan terhadap gudang kimia yang dinaungi oleh Departemen Perencanaan Material dan Pergudangan (PMP) untuk mendapatkan informasi mengenai proses penerimaan material, penyimpanan material sampai pengeluaran material ke produksi dari bagian gudang bahan kimia.

(b) Perumusan Masalah

Dari studi pendahuluan didapatkan bahwa masalah yang teridentifikasi adalah data inventory yang tidak terupdate, sehingga rawan menimbulkan terjadinya kesalahan pemberian informasi pada saat akan melakukan pemesanan barang kembali. Untuk sistem penyimpanan barang, pihak gudang menggunakan material kode untuk membedakan barang satu dengan yang lainnya. Dimana material kode hanya ditempatkan di depan tumpukan barang dengan satu tiang penyangga. Selain itu, peneliti juga ingin meneliti tentang besarnya reorderpoint (ROP) untuk melakukan pemesanan, karena selama ini nilai safety stock tidak dihitung berdasarkan rumus yang ada dan hanya berdasarkan kira-kira saja berapa lama barang habis.

(c) Pengumpulan Data

Pada tahap ini, dilakukan pengumpulan data-data observasi sesuai dengan kondisi yang ada dan kebutuhan penelitian. Dimana, dilakukan pengumpulan data untuk melakukan perancangan system barcode serta reorder point (ROP). Untuk perancangan barcode diperlukan data mengenai material code (material kode) dari bahan-bahan kimia yang ada di gudang bahan kimia. Sedangkan untuk ROP diperlukan data mengenai pemakaian bahan-bahan

kimia beserta lead time nya dari data tiga tahun sebelumnya (dari tahun 2012-2015)

(d) Perancangan Barcode

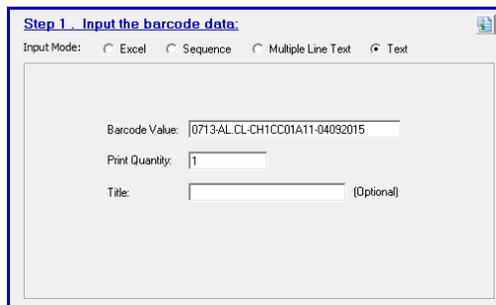
Pada tahap ini, dilakukan perancangan desain barcode pada gudang kimia material kelas 07, yang terdiri dari penentuan jenis barcode serta informasi apa saja yang harus ada pada barcode. Dalam membuat suatu barcode diperlukan adanya komputer barcode, barcode scanner, print barcode, dan label barcode.

(e) Penentuan ROP

Pada tahap ini, dilakukan perhitungan besarnya ROP untuk kedua puluh dua jenis bahan kimia yang ada pada gudang bahan kimia. Reorder point dihitung dengan perkalian antara lead time dan pemakaian rata-rata bahan kimia setiap bulan (dari tahun 2012 sampai 2015) kemudian ditambah dengan safety stock. Nilai safety stock dipengaruhi oleh adanya service level, dimana nilai service level yang ditetapkan oleh PT.Pupuk Sriwidjaja adalah 99,00%. Nilai service level ini berarti PT.Pupuk Sriwidjaja selalu mampu memenuhi permintaan.

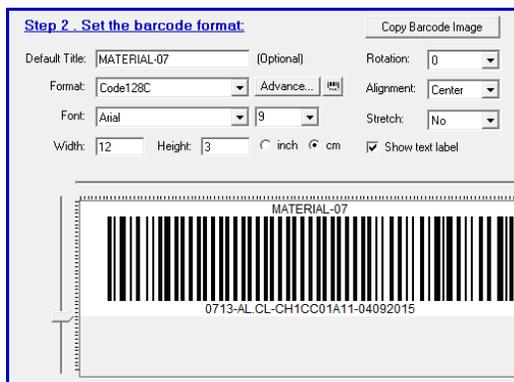
3. Hasil dan Pembahasan

Dalam penyusunan barcode terlebih dahulu kita menentukan informasi apa saja yang akan ditampilkan pada barcode. Informasi yang akan ditampilkan pada barcode meliputi masa pakai bahan kimia, nama bahan kimia, jenis bahan kimia, tanggal masuk bahan kimia, dan tempat penyimpanana bahan kimia. Desain barcode ini dibuat dengan software barcode generator. Terdapat tiga langkah kerja dalam mendesain barcode yaitu memasukkan data barcode, membuat format barcode, dan mencetak barcode. Dalam mendesain barcode, terdapat empat model inputan pada saat kita akan membuat suatu desain barcode, yaitu excel, sequence, multiple line text, dan text. Model sequence digunakan apabila barcode yang akan dicetak berbentuk sequence atau sebuah urutan. Jadi, misalnya kita ingin membuat dengan urutan 2 (sequence to = 2), maka setelah nomor barcode akan terdapat nomor urutan yang dimulai dari nomor 0, 1, kemudian 2. Model multiple line text digunakan untuk barcode yang telah ditetapkan angkanya. Pada bagian input data, dipilih model inputan berupa text karena barcode yang akan dibuat terdiri dari huruf dan angka yang dapat diatur sedemikian mungkin. Sedangkan untuk pilihan print quantity menentukan banyaknya barcode yang akan dicetak. Peneliti mengambil contoh satu buah barcode yang akan dicetak.



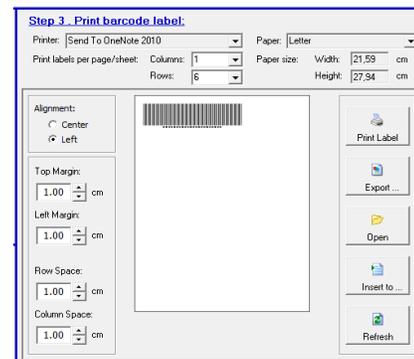
Gambar 1 Input barcode data

Dalam membuat format barcode, akan diperlihatkan bentuk barcode yang akan terbentuk dari penulisan barcode value sebelumnya (proses mendesain barcode). Untuk mengatur penulisan terdapat pilihan format, font, dan lainnya yang digunakan untuk membuat barcode sesuai yang diinginkan dan diketahui perusahaan saja. Disini, peneliti memilih font jenis arial dengan ukuran huruf 9, lebar barcode 12, tinggi barcode 3, dan menggunakan tipe barcode *code* 128C. Pemilihan ukuran huruf 9 karena ukuran tersebut telah dianggap ideal oleh peneliti. Lebar barcode sepanjang 12 karena informasi yang akan ditampilkan pada barcode cukup banyak, sehingga membutuhkan jarak barcode yang lebar. Pemilihan tipe barcode dengan kode 128C karena tipe barcode 128 dapat memuat angka dan huruf dalam mendesain barcode. Sedangkan kode C pada kode barcode 128C adalah tipe kerapatan garis pada desain barcode.



Gambar 2 format barcode

Tahapan terakhir dalam penyusunan barcode adalah mencetak barcode. Pada tahap ini, barcode siap untuk dicetak ataupun di export ke file lainnya. Terdapat pengaturan seperti jenis kertas, batas atas dan bawah dalam mencetak barcode. Barcode ini digunakan format code 128 karena format ini yang biasanya digunakan pada pengelolaan warehouse. Kode barcode yang dipilih menggunakan *Code* 128C karena lebih spesifik dan dapat menggunakan huruf dan angka. Dalam proses mencetak barcode ini, dapat ditentukan berapa jumlah barcode yang akan dicetak. Hal ini ditunjukkan dari perintah berapa banyak baris dan kolom yang ingin dicetak.



Gambar 3 Mencetak barcode

Berikut merupakan rancangan barcode yang diusulkan untuk sistem inventory gudang bahan kimia. Dengan sistem barcode ini, proses penginputan data inventory akan lebih mudah, karena petugas tidak perlu menginput data secara manual pada komputer untuk mengetahui jumlah bahan kimia di gudang kimia. Pada bagian atas merupakan jenis barang yang disimpan, yaitu material 07. Kemudian nomor barcode 0713-AL-CL-CH1CC01A11-04092015 berarti sebagai berikut:

- A. 07 : Yang berarti material jenis 07
- B. 13 : Yang berarti masa pakai bahan kimia (mingguan)
- C. AL.CL : Yang berarti nama bahan kimia yang disimpan, yaitu aluminium cleaner.
- D. CH1CC01A11 : Yang berarti tempat bahan kimia tersebut disimpan.
- E. 04092015 : Yang berarti tanggal bahan kimia aluminium cleaner datang.



Gambar 4 Desain Barcode

Persediaan muncul karena memang direncanakan atau merupakan akibat dari ketidaktahuan terhadap suatu informasi. Jadi ada perusahaan yang memiliki persediaan yang sengaja memproduksi lebih awal dan lebih banyak untuk memenuhi persediaan atau karena permintaan yang memang sedikit (Pujawan, I.N, 2005). Hal itu juga terjadi pada penentuan persediaan pada PT.Pupuk Sriwidjaja, dimana harus ada sejumlah persediaan untuk memenuhi bahan bakar mesin pupuk ammonia setiap bulannya. Sejumlah persediaan tersebut dihitung dengan sebuah titik yang disebut dengan, reorder point. Reorder point merupakan titik atau tingkat persediaan, dimana pemesanan kembali harus dilakukan, model persediaan sederhana mengasumsikan bahwa penerimaan suatu pesanan bersifat seketika, artinya model persediaan mengasumsikan bahwa setiap perusahaan akan menunggu sampai tingkat persediaannya mencapai nol, sebelum perusahaan memesan kembali dan dengan seketika kiriman yang dipesan akan diterima. Pada PT.Pupuk Sriwidjaja besarnya reorder point tidak dihitung berdasarkan rumus yang ada, tetapi menggunakan perkiraan waktu lamanya sampai bahan kimia habis. Reorder point dihitung dengan rumus

lead time (waktu tenggang) dikali dengan pemakaian rata-rata dalam satuan waktu tertentu kemudian ditambah dengan safety stock (persediaan pengamana). Dalam menghitung besarnya nilai reorder point digunakan data pemakaian dua puluh bahan kimia

dari bulan April 2012 sampai dengan bulan Juli 2015. Tabel dibawah ini merupakan variabel-variabel yang dibutuhkan untuk menghitung safety stock dan reorder point:

Tabel 1 Perhitungan safety stock dan reorder point

No	Bahan Kimia	Lead Time (bulan)	Satuan	Rata-rata Pemakaian per bulan				Rata-rata Pemakaian per Bulan	St.Dev	Service Level	Service Factor (z)	ss	ROP
				Tahun									
				2012	2013	2014	2015						
1	Caustic Soda Cair (NaOH Liquid)	4	Kg	68871,9	54578,4	54952,2	61593,4	599989,75	67360,61	99,00%	2,33	313900,5	2713859,45
2	Caustic Soda Solid (NaOH Flakes)	4	Kg	6875	805	4167	3286	3783,25	2504,889	99,00%	2,33	11672,78	26805,78
3	Liquid Chlorine	3	Kg	45233	1000	392	857	11870,5	22243,18	99,00%	2,33	89766,33	125377,83
4	Sulfuric Acid (H2SO4)	4	Kg	26978,9	19078,7	20335,9	24058,3	226129,5	35975,19	99,00%	2,33	167644,4	1072162,40
5	Calcium Hypochlorite (Kaporit)	4	Kg	3450	1109	348	54	1240,25	1538,779	99,00%	2,33	7170,709	12131,71
6	Coagulant Aid (Separat)	6	Lbs	220	285	358	275	284,5	56,72448	99,00%	2,33	323,7443	2030,74
7	TSP Boiler	3	Kg	697	630	596	639	640,5	41,97221	99,00%	2,33	169,3864	2090,89
8	Hydrazine	4	Kg	128	136	179	189	158	30,47403	99,00%	2,33	142,009	774,01
9	Pottasium Carbonat (K2CO3)	6	Kg	21125	20909	15333	16429	18449	3000,135	99,00%	2,33	17122,7	127816,70
10	Vanadium Pentoksida (V2O5)	7	Lbs	957	1656	1431	2024	1517	446,2309	99,00%	2,33	2750,835	13369,84
11	Di Ethanol Amine (DEA)	9	Kg	1340	1740	1577	1221	1469,5	233,2731	99,00%	2,33	1630,579	14856,08
12	UCON 50-HB	6	Galon	48	35	37	63	45,75	12,84199	99,00%	2,33	73,29322	347,79
13	Tri Ethylene Glycol (TEG)	7	Kg	1862	2157	1097	2282	1849,5	531,6719	99,00%	2,33	3277,545	16224,04
14	Methanol	6	Galon	164	133	194	153	161	25,46894	99,00%	2,33	145,3591	1111,36
15	Anti Caking Agent	3	Kg	24650	24473	20217	16457	21449,25	3908,489	99,00%	2,33	15773,41	80121,16
16	Alum Sulfate Solid (Tawas)	3	Kg	40350	14920,0	14190,0	15971,4	122791	55444,91	99,00%	2,33	223757,8	592130,84
17	Pewarna Urea	3	Kg	12550	39236	32450	33943	29544,75	11697,96	99,00%	2,33	47209,21	135843,46
18	Pottasium Nitrit (KNO2)	3	Kg	78	61	146	214	124,75	69,92079	99,00%	2,33	282,1778	656,43
19	Sodium Carbonate (Soda Ash)	4	Kg	0	0	4	0	1	2	99,00%	2,33	9,32	13,32
20	Pottasium Permanganate (KMnO4)	6	Kg	0	0	4	0	1	2	99,00%	2,33	11,41462	17,41
21	Sulfamic Acid	3	Kg	0	2915	0	0	728,75	1457,5	99,00%	2,33	5882,001	8068,25
22	TSP Cleaning	3	Kg	0	0	8	0	2	4	99,00%	2,33	16,14271	22,14

Standar deviasi dari setiap bahan kimia memiliki nilai yang berbeda-beda sesuai dengan fluktuasi pemakaian dari masing-masing bahan kimia. Diketahui bahwa leadtime tunggu setiap bahan kimia berbeda-beda antara 3 sampai 9 bulan tergantung dari jauh dekatnya lokasi penyuplai. Hingga saat ini perusahaan dapat memenuhi service level atau tingkat pelayanan sebesar 99 %, dimana apabila dicari dalam tabel distribusi normal diperoleh nilai z sebesar 2,33. Pemakaian rata-rata diperoleh dari hasil perhitungan rata-rata pemakaian sebelumnya. Setelah diketahui faktor-faktor yang dibutuhkan untuk mengetahui angka re order point maka dapat dilakukan perhitungan re order point dengan mencari angka safety stock nya terlebih dahulu. Safety stock sendiri dihitung dengan mengalikan standar deviasi pemakaian barang dengan service level kemudian dikalikan dengan akar dari lead time.

4. Kesimpulan

Dari pembahasan pengolahan data dan pembahasannya, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Perancangan desain barcode menggunakan desain software barcode generator dengan tipe barcode code 128C. Perancangan desain barcode ini diharapkan mampu mengurangi permasalahan dalam hal pencatatan transaksi masuk dan keluarnya barang dari gudang bahan kimia. Sehingga meminimalisir adanya data inventory yang tidak terupdate.
2. Besarnya reorder point untuk kedua puluh dua bahan kimia pada gudang bahan kimia adalah Caustic Soda Solid (NaOH Flakes) 2.713.859,45 kg, Liquid Chlorine 26.805,78 kg, Calcium Hypochlorite (Kaporit) 125.377,83 kg, Coagulant Aid (Separat) 1.072.162,40 Lbs, TSP Boiler 12.131,71kg, Hydrazine 2.030,74 peal (jerigen), Pottasium Carbonat (K₂CO₃) 2.090,89 kg, Vanadium Pentrokside (V₂O₅) 774,01 kg, Di Ethanol Amine (DEA) 127.816,70kg, Tri Ethylene Glycol (TEG) 13.369,84 kg, Anti Caking Agent 14.856,08 kg, Alum Sulfate Solid (Tawas) 347,79 kg, Pewarna Urea 16.224, 04 kg, Pottasium Nitrit (KNO₂) 1.111, 36 kg, Caustic Soda Cair (NaOH Liquid) 80.121, 16 kg, Sulfuric Acid (H₂SO₄) 592.130,84 kg, UCON 50-HB 135.843,46 kg, Methanol 656,43 kg, Sodium Carbonate (Soda Ash) 13,32 kg, Pottasium Permanganate (KMnO₄) 17,41 kg, Sulfamic Acid 8068,25 kg, dan TSP Cleaning 22,14 kg.

Daftar Pustaka

- Daulay, Sere S dan Widyaiswara. (2014). Hubungan Barcode dengan Produk Industri Sebagai Standar Perdagangan Produk Industri Masa Kini. Vol.2, no.1. ISSN:2301-6523.
- Hartini, S. 2011. Teknik Mencapai Produksi Optimal. Bandung: Lubuk Agung.
- Meilani, D, dan Putri, I.A. (2015). Perancangan Sistem Otomasi Barcode dengan Mengevaluasi Kinerja pada Aktivitas Transaksi Gudang (Studi Kasus:

PT. Astra Komponen Indonesia. Jurnal Sains, Teknologi, dan Industri Vol.12 No.2, ISSN: 2407-0939.

- Pujawan, I.N. (2005). *Supply Chain Management*. Surabaya: Guna Widya.
- Rosinar, E. (2013). Teknologi Radio Frequency Identification: Dampak Penerapannya Pada Perpustakaan Universitas Pendidikan Indonesia. Vol.1 No.3. ISSN:0852-1190.
- Tominanto.(2010). Card Elektrik (Barcode) Sebagai Sistem Komputerisasi Rekam Medis di Rumah Sakit Medika Mulya Wonogiri.Vol.1, No.1. ISSN: 2086-2628.
- Wahyutama, F., dkk.(2013). Penggunaan Teknologi Augmented Reality Berbasis Barcode sebagai Sarana Penyampaian Informasi dan Harga Barang yang Interaktif Berbasis Android, Studi Kasus pada Toko Elektronik ABC Surabaya. Vol.2, No.3. ISSN: 2337-3539.