

EVALUASI SISTEM PRODUKSI DENGAN MEMBANDINGKAN HASIL PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE SIMULASI

Elvarina Novita Sari¹, Dewi Agustini Santoso²

¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik
Universitas Dian Nuswantoro
Jl. Nakula I No.5-11 Semarang
Email : papua_sweety@yahoo.co.id

²Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik
Universitas Dian Nuswantoro
Jl. Nakula I No.5-11 Semarang
Email : dewyntha@yahoo.co.id

Abstract

Increasing productivity is an important concern of all sectors of the company. Productivity is seen from the company's capability to utilize time owned, so the need for evaluation will be ongoing. The purpose of this study was to evaluate the existing production system on the floor of granular, comparing the simulation results with actual situation on the company, knowing the result of the production system using simulation method. The research method is to do with the direct observation of spaciousness and conduct interviews on workers, formulators, operators, supervisors. The data obtained then test data uniformity and adequacy of data, and then tested its distribution, then made the simulation. From there draw the conclusion that the production system simulation results did not differ from the real situation, where the simulation input output valued at 41 with 40, while the company's daily output is about 35-40 tons. This means that the simulation has been well used so that the results obtained in accordance with actual circumstances.

Keywords : *Production Systems, Simulation, Productivity*

Abstrak

Peningkatan produktivitas merupakan perhatian penting semua sektor perusahaan. Produktivitas dilihat dari kemampuan perusahaan dalam memanfaatkan waktu yang dimiliki, sehingga perlu adanya evaluasi akan sistem produksi yang berlangsung. Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi sistem produksi yang ada pada lantai granular, membandingkan hasil simulasi dengan keadaan sebenarnya pada perusahaan, mengetahui hasil sistem produksi dengan menggunakan metode simulasi. Metode penelitian yang dilakukan adalah dengan melakukan observasi langsung kelapangan dan melakukan wawancara pada pekerja, formulator, operator, supervisor. Data yang diperoleh kemudian dilakukan uji keseragaman data dan kecukupan data, untuk kemudian diuji distribusinya, untuk kemudian dibuat simulasinya. Dari situ ditarik kesimpulan bahwa hasil sistem produksi simulasi tidak berbeda dari keadaan nyata, dimana inputan simulasi senilai 41 dengan output 40, sedangkan output perhari perusahaan adalah sekitar 35-40 ton. Hal ini berarti simulasi yang digunakan sudah baik sehingga hasil yang di peroleh sesuai dengan keadaan sebenarnya.

Kata kunci : *Sistem Produksi, Simulasi, Produktivitas*

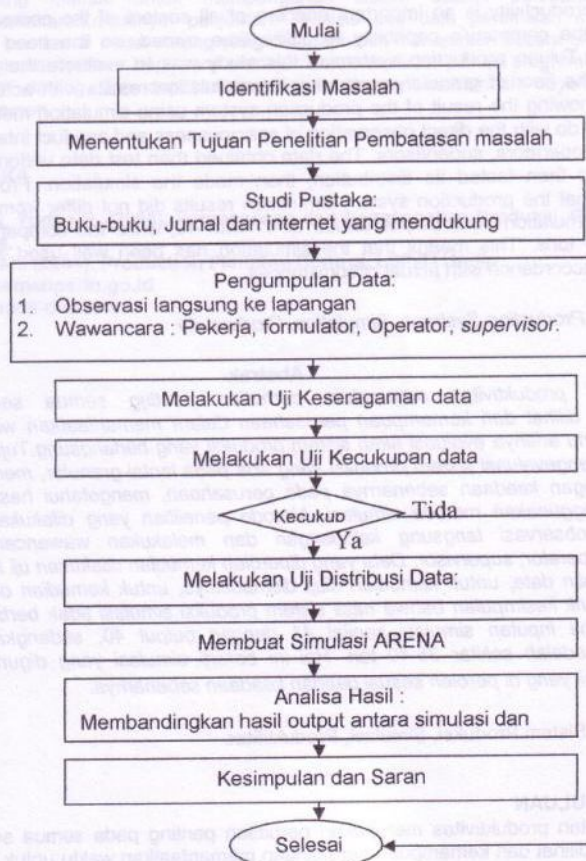
1. PENDAHULUAN

Peningkatan produktivitas merupakan perhatian penting pada semua sektor perusahaan. Produktivitas dilihat dari kemampuan perusahaan memanfaatkan waktu untuk aktivitas produksi secara efisien, sehingga kelancaran sistem produksi sangatlah penting.

Guna mewujudkan hal tersebut tentunya perusahaan perlu melakukan evaluasi sistem produksi secara teratur, namun hal ini tidak mungkin dilakukan dalam waktu singkat, oleh karena itu perlu adanya bantuan simulasi guna mempermudah proses evaluasi. Perumusan masalah disini adalah bagaimana hasil evaluasi sistem produksi dengan membandingkan hasil produksi antara hasil simulasi dan keadaan sebenarnya di lapangan menggunakan metode simulasi. Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi sistem produksi yang ada pada lantai granular, membandingkan hasil simulasi dengan keadaan sebenarnya pada perusahaan, mengetahui hasil sistem produksi dengan menggunakan metode simulasi.

Simulasi berasal dari bahasa asing (Inggris) yaitu *simulate* yang berarti menirukan, sedangkan kata *simulation* yang diterjemahkan ke bahasa Indonesia dengan simulasi memiliki makna tiruan atau upaya menirukan, yaitu menirukan suatu sistem nyata (*real system*) yang menjadi objek kajian dalam rangka mencari jawaban atas persoalan sistem tersebut (Asmungi, 2007). Simulasi sebagai suatu metode akan menitik beratkan pada bagaimana simulasi mampu menirukan secara utuh perilaku sistem yang menjadi objek kajiannya.

2. METODE PENELITIAN



Gambar.1 Metode Penelitian

2.1 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan dengan cara observasi di lapangan sehingga dapat dilihat langsung proses produksi granular dari area formulasi, pengolahan hingga *packaging*, kemudian melakukan wawancara pada pekerja, operator, *leader*, formulator dan *supervisor*. Dari hasil *observasi* dan wawancara tersebut ditemukan permasalahan yaitu bagaimana hasil evaluasi sistem produksi dengan membandingkan hasil produksi antara hasil simulasi dan keadaan sebenarnya di lapangan dengan menggunakan metode simulasi. Sehingga dapat digunakan sebagai bahan dalam pengambilan keputusan jika dibutuhkan.

2.2 Menentukan Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui hasil evaluasi sistem produksi dengan membandingkan hasil produksi antara hasil simulasi dan keadaan sebenarnya di lapangan dengan menggunakan metode simulasi. Asumsi-asumsi yang digunakan adalah, alur produksi bersifat tetap, jenis dan bahan baku produk di masa akan datang sama dengan masa sekarang.

2.3 Studi Pustaka

Studi pustaka yang digunakan oleh pengamat adalah berasal dari buku-buku, jurnal-jurnal, maupun melalui media internet yang mampu menunjang laporan ini.

2.4 Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dibutuhkan untuk penelitian ini adalah melalui observasi, dan wawancara langsung baik dengan pekerja, operator, *leader*, *supervisor*, maupun formulator. Adapun data-data yang dikumpulkan adalah :

1. Data waktu kedatangan bahan.
2. Data produk *rework*.
3. Data waktu pembentukan kardus.
4. Data waktu peletakan produk di dalam kardus.
5. Data waktu penimbangan dan pelabelan kardus.
6. Data waktu *transfer packing*.
7. Data proses produksi.
8. Gambar area produksi granular.
9. Data-data mesin yang terdapat pada rantai granular.

2.5 Pengolahan Data

2.5.1 Uji Keseragaman Data.

Uji keseragaman data dimaksudkan untuk menentukan bahwa populasi data sampel yang digunakan memiliki penyeimbangan yang normal dari nilai rata-ratanya pada tingkat kepercayaan/signifikansi tertentu.

Batas Kontrol Atas (BKA) : Nilai rata-rata + k. $\bar{\sigma}_x$

Batas Kontrol Bawah (BKB) : Nilai Rata-rata - k. $\bar{\sigma}_x$

Untuk penggunaan nilai k atau harga indeks yang besarnya tergantung dari tingkat kepercayaan yang di ambil, pengamat menggunakan nilai k = 2 dengan tingkat kepercayaan 95 % . Untuk nilai ketelitian digunakan nilai S = 10 % dan 5 %. Setelah memperoleh nilai BKA dan BKB maka langkah selanjutnya adalah membuat peta kontrol, yang berfungsi sebagai alat yang tepat guna dalam melakukan uji keseragaman data dan/atau keajegan data yang di peroleh dari hasil pengamatan.

2.5.2 Uji kecukupan Data.

Uji kecukupan data dilakukan guna menentukan jumlah sampel data yang diambil telah cukup untuk proses *inverensi* ataupun pengolahan data pada proses selanjutnya. Adapun rumus yang digunakan, yaitu :

$$N' = \left[\frac{N/s \sqrt{N \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}}{\sum Xi} \right]^2, N > N' \dots\dots\dots (3.5)$$

Dimana :

N' = Jumlah pengamatan yang seharusnya dilakukan.

k = Tingkat kepercayaan dalam pengamatan

s = Derajat ketelitian dalam pengamatan

N = Jumlah pengamatan yang sudah dilakukan.

Xi = Data pengamatan.

Data pengamatan dianggap cukup apabila N' lebih kecil dari N.

2.5.3 Uji Distribusi Data

Uji distribusi data disini menggunakan *Input Analyzer* yang ada pada ARENA. Uji ini digunakan untuk mengetahui distribusi data bilangan randomnya.

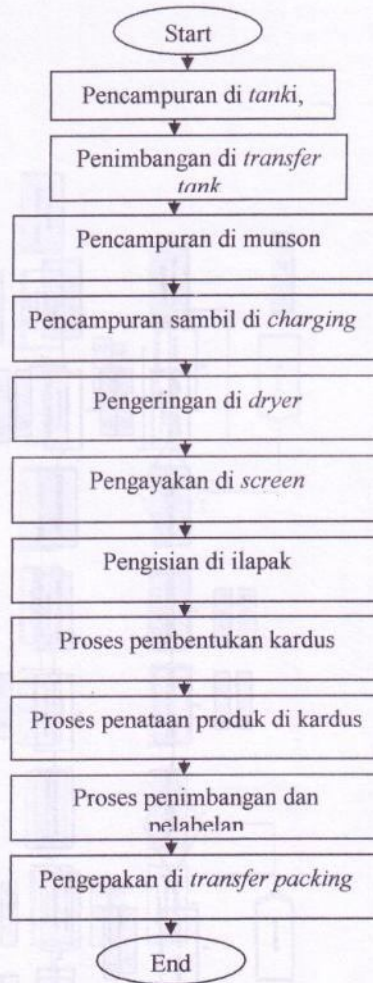
2.5.4 Membuat Simulasi .

Setelah semua data telah siap, maka proses selanjutnya adalah mengimplementasikan sistem produksi nyata dalam bentuk simulasi.

2.5.5 Analisa Hasil

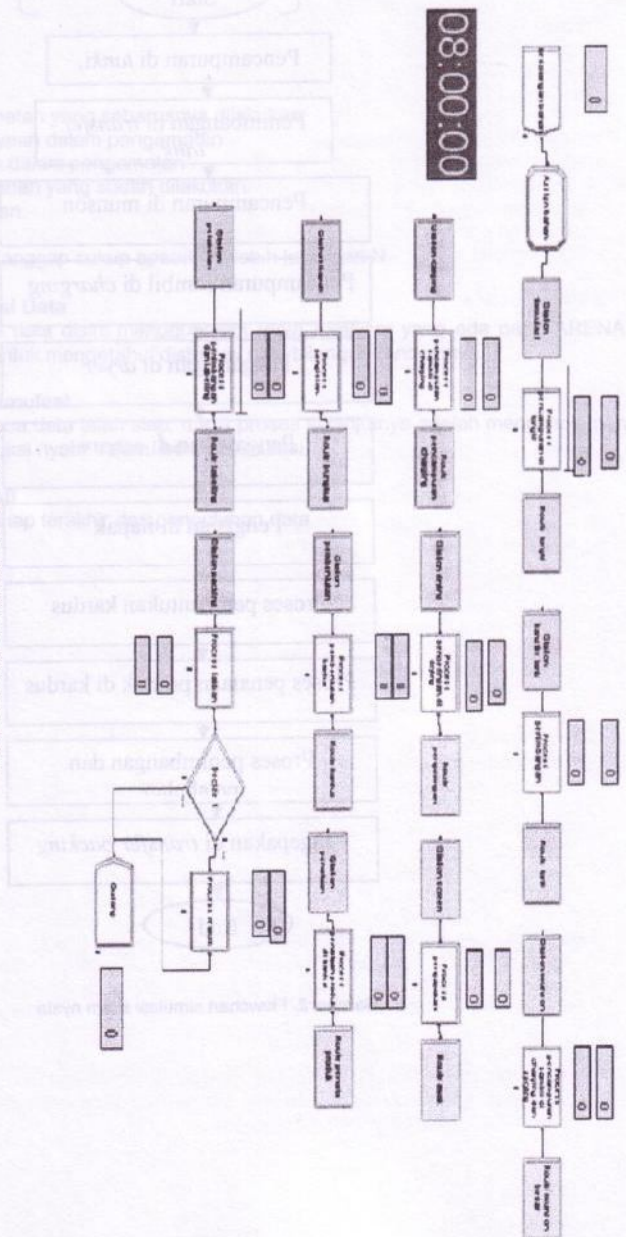
Ini adalah tahap terakhir dari pengolahan data.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar2. Flowchart simulasi sitem nyata

Dilihat dari sistem produksi nyata pada gambar setelah di buat simulasinya menggunakan ARENA maka di peroleh hasil sebagai berikut :



Gambar 3. Simulasi Nyata Sebelum di Run
Sumber : Data Hasil Olahan

Tabel 1. Hasil Run Simulasi Proses Produksi

Statistic Name	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	Rep 5	Rep 6	Rep 7	Rep 8	Rep 9	Rep 10
bahan.WaitTime	4,6754	2,2596	5,6368	2,1278	14,400	2,0440	.70901	1,4347	5,2185	5,1742
bahan.TotalTime	11,161	8,7461	12,123	8,6141	20,886	8,5304	7,1953	7,9207	11,704	11,660
Process										
pengisian.Queue.WaitingTime	2,0023	1,0071	1,9601	.95096	5,1011	1,1351	.20070	.71743	2,0305	2,0493
Process pencampuran di tangki.Queue.Waitin	1,4505	.84357	1,8358	.74346	4,5961	.89886	.32806	.45326	1,6922	1,6494
Process penimbangan dan labeling.Queue,Wai	1,2149	.63318	1,7934	.53106	4,7028	.68922	.18875	.30613	1,5402	1,4584
bahan.WIP	3,4393	2,1235	3,4946	1,8297	6,4389	2,0190	.97854	1,4701	2,7910	2,9661
Process										
pengisian.Queue.NumberInQueue	.60931	.23606	.56710	.21079	1,5720	.24329	.02777	.12858	.48529	.51555
Process pencampuran di tangki.Queue.Number	.46314	.20403	.52559	.16357	1,4164	.19851	.03784	.09436	.39380	.42534
Process penimbangan dan labeling.Queue.Num	.35774	.13938	.50759	.10020	1,4493	.14064	.02493	.05395	.36812	.36691
bahan.NumberIn	51,000	38,000	45,000	35,000	49,000	36,000	20,000	31,000	37,000	41,000
bahan.NumberOut	46,000	35,000	45,000	30,000	49,000	31,000	21,000	27,000	38,000	40,000
System.NumberOut	46,000	35,000	45,000	30,000	49,000	31,000	21,000	27,000	38,000	40,000

Sumber: Data pengolahan

Tabel 2. Hasil Out Put Run Simulasi Proses Produksi Secara Keseluruhan 10 Replikasi

Statistic Name	Hasil	Minimal	Maksimal	Replikasi
bahan.NumberIn	41,000	20,000	51,000	10
bahan.NumberOut	40,000	21,000	49,000	10
System.NumberOut	40,000	21,000	49,000	10

Sumber: Data Pengolahan

Dari hasil tabel dilihat bahwa total rata-rata waktu bahan yang paling lama adalah pada replikasi ke 5 yaitu 20.886 detik. Total waktu bahan di sini paling besar karena rata-rata waktu tunggu bahan di sini paling besar yaitu 14.400 detik sehingga jika diakumulasikan keseluruhan waktu yang ada total rata-rata waktu bahan pada replikasi 5 lah yang paling besar. Selain itu dapat kita ketahui waktu tunggu terlama pada proses pengisian di ilapaka adalah pada replikasi ke 5 yaitu 5.1011 detik, proses pencampurannya di tangki juga terlama yaitu 4.5961 detik, pada replikasi 5, pada penimbangan dan labeling juga terbanyak dan pada replikasi 5 juga senilai 4.7028 detik.

Bahan WIP terbesar pada tabel hasil replikasi adalah replikasi 5 yaitu 6.4389 per unit produk, ini berarti ketika waktu replikasi 5 habis masih ada 6.4389 unit produk yang masih belum di proses. Nilai rata-rata terbesar pada proses pengisian, pencampuran di tangki, dan penimbangan adalah pada replikasi 5 dengan nilai 1.5720, 1.4164 dan 1.4493.. Nilai pada ke tiga proses ini di maksud adalah banyaknya entitas yang di proses.

Output yang diperoleh lebih besar dari pada *input* ini karena proses berjalan kontinyu tanpa menunggu proses sebelumnya selesai. Pada simulasi di lihat bahwa pada pada proses pencampuran sambil dicharging input senilai 41 dan output 40 hal ini dapat terjadi karena pada proses *penchargingan* terdapat formula yang tidak sepenuhnya keluar dari mesin.

4. KESIMPULAN

1. Dari hasil *output* yang didapat yaitu 40 sama dengan keadaan sebenarnya pada perusahaan berarti simulasi yang dibuat sudah sesuai dengan keadaan sebenarnya.
2. Waktu proses bahan dipengaruhi oleh waktu-waktu lainnya seperti waktu tunggu, dan waktu *transfer* bahan.
3. Proses pencampuran di tangki serta penimbangan dan labeling memiliki rata-rata waktu tunggu yang lama pada replikasi ke 5 dapat disebabkan karena pada saat proses pencampuran di tangki formula harus benar-benar tercampur merata.
4. Hasil yang diperoleh dengan menggunakan simulasi adalah 41 untuk *inputan* dan 40 untuk *outputan* dikarenakan simulasi proses pencampuran sambil *dicharging* terdapat gangguan mesin ataupun menempelnya formula pada dinding mesin sehingga tidak keluarnya seluruh formula pada proses selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Asmungi, (2007). Simulasi Komputer Sistem Diskrit, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [2] Wignjosebroto, S. (2003). Ergonomi Gerak dan Waktu, Penerbit Guna Widya, Surabaya.
- [3] Kelton, D.W, Sadowski P. R, dan Sturrock, T.D., (2003). Simulation with ARENA. International edition.