

PERANCANGAN ALAT SAMPLING PASIR SILICA DALAM PROSES PENGECEKAN DI PT. XYZ

Renty Anugerah Mahaji Puteri, Mutmainah, M. Bayu Setiadi

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta
Jalan Cempaka Putih Tengah 27, Jakarta Pusat 10510
renty.anugerah@ftumj.ac.id

Abstrak

PT. XYZ adalah perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur bahan kimia. Setiap material yang digunakan untuk produksi di PT. XYZ selalu melalui tahapan seleksi dan pengecekan kualitas produk yang ketat, agar memastikan bahan tersebut sesuai standar.

Pada kondisi dilapangan sering ditemukan sampling yang tidak sesuai, sampel yang di serahkan kepada divisi laboratorium untuk di analisa kadar air nya menggunakan alat yaitu *moisture analyzer*, seringkali sampel dalam keadaan yang sangat lembab atau kadang kering, maka di perlukan alat bantu untuk pengambilan sampel secara akurat . Metode yang digunakan dalam perancangan alat bantu adalah Value Engineering.

Nilai *standar deviasi* yang diketahui sebelum adanya alat bantu adalah 6,76% lalu setelah adanya alat bantu hasil standard deviasi berkurang menjadi 1,14%. Pada perbandingan terlihat bahwa waktu proses lebih cepat menjadi 23 menit, dengan angka sebelumnya yaitu 38 menit serta kepadatan yang sebelum nya terjadi di area pabrik maupun di jalan raya bekasi depan PT. XYZ dapat berkurang.

Kata kunci : *Moisture content, Alat bantu, Value Engineering, Standar Deviasi.*

Abstract

PT. XYZ is a company engaged in manufacturing chemicals. Any material used for production at PT. XYZ always through the stages of selection and strict product quality checks, to be appropriate. QC at existing material in PT. XYZ includes the water content (moisture content).

In the field conditions often found the sampling is not appropriate, the samples submitted to the laboratory division for the analysis of its moisture using a tool that is moisture analyzer, the reading tool based on the moisture level of the sample the higher the water content the longer the analysis time, submitted samples tend arbitrarily, often the sample is in a very humid or sometimes dry state, then in need of tools for sampling accurately. The method used in the design of the assistive tool is Value Engineering.

The standard deviation value known before the assistive tool was 6.76% and then after the standard deviation tool aid was reduced to 1.14%. In the comparison seen that the process time faster to 23 minutes, with the previous figure of 38 minutes and the density that before it occurred in the factory area and on the road front bike PT. XYZ can be reduced.

Keywords: *Moisture content, Tools, Value Engineering Method, Standard Deviation.*

PENDAHULUAN

PT. XYZ didirikan di suatu daerah yang memang khusus untuk mendirikan industri yang dinamakan Kawasan Industri Pulogadung. Banyak perusahaan di Indonesia saat ini pada bidang manufaktur membuat persaingan lebih kompetitif dan inovatif .PT. XYZ adalah perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur bahan kimia. Yaitu dengan nama produk : Asam Sulfat, Aluminium Sulfat dan Sodium Silicate. Dengan penjualan utamanya yaitu produk sodium silicate .Sodium silicate solid dengan nama dagang *cullet* dalam bentuk padat dan *water glass* dalam bentuk cair, diproduksi melalui reaksi antara soda api (*natrium carbonate*) dan pasir silica yang menghasilkan produk *sodium silicat solid* yaitu *cullet*, setelah itu dicairkan dengan cara peleburan dipanaskan menggunakan steam yang menghasilkan produk *sodium silicate liquid*. Sodium silicate dapat digunakan oleh beragam industri seperti salah satu contohnya adalah produsen deterjen, keramik, kertas, tekstil, konstruksi, dll.

Setiap material yang digunakan untuk produksi di PT. XYZ selal melaluitahaparseleksi dan pengecekan kualitas produk yang ketat, agar memastikan bahan tersebut memiliki spesifikasi yang sesuai di PT. XYZ. Pengecekan kualitas material yang ada di PT. XYZ meliputi persentase kadar air (*moisture content*). Pada divisi Laboratorium untuk menganalisis kadar air pada material menggunakan alat yaitu *moisture analyzer*.



Gambar 1 *Moisture analyzer*

Sumber : Laboratorium PT. XYZ, 2017

Moisture Analyzer adalah alat yang dirancang untuk penentuan kadar lembab yang terkandung dalam suatu sampel cair, serbuk, maupun granul. Prinsip kerjanya yakni, sampel dipanaskan pada suhu tertentu sehingga kandungan lembab yang ada di dalamnya akan menguap. Penguapan tersebut akan menyebabkan massa sampel berkurang sampai proses penguapan selesai. Sumber panas yang dihasilkan oleh alat ini berasal dari lampu

halogen, sehingga proses pemanasan pun dapat berlangsung dalam waktu yang singkat dan lamanya proses bergantung pada kadar aersampel tersebut. Setelah di analisa menggunakan alat *moisture analyzer* barulah di dapathasilanalisa yang di catat oleh staff Laboratorium dan di lampirkan hasilnyapada surat buktibongkarmuat

Tabel 1 Data *Standar Deviasi*

No	Material	Bulan				Rata - Rata Std. Deviasi
		Sept	Okt	Nov	Des	
1	Pasir Silica	6,25	6,1	6,65	6,4	6,35
2	Soda Ash	1,2	1,1	1,35	1,4	1,26
3	Sulfur Granul	1,25	1,1	1,1	1	1,11

Sumber : Laboratorium PT. XYZ, 2017

Tabel 2 Laporan analisis pasir sebelum ada alat bantu
Sumber : Laboratorium PT. XYZ, 2017

Standar Deviasi atau Simpangan baku adalah salah satu teknik statistik yg digunakan untuk menjelaskan homogenitas kelompok. Standar Deviasi atau Simpangan baku merupakan variasi sebaran data. Semakin kecil

No.	Tanggal Kedatangan	<i>Moisture Content</i> [%]		<i>Notes</i>
		Terukur	Pembulatan	
1	01-Nov-17	12,78	13	NOT PASSED
2	01-Nov-17	17,96	18	NOT PASSED
3	01-Nov-17	3,80	4	PASSED
4	01-Nov-17	15,61	16	NOT PASSED
5	01-Nov-17	11,75	12	NOT PASSED
6	01-Nov-17	3,07	3	PASSED
7	01-Nov-17	12,66	13	NOT PASSED
8	01-Nov-17	3,21	3	PASSED
9	01-Nov-17	18,03	18	NOT PASSED
10	01-Nov-17	21,90	22	NOT PASSED
11	01-Nov-17	22,30	22	NOT PASSED
<i>Average</i>				13,01
<i>Standard deviation</i>				6,76

nilai sebarannya berarti variasi nilai data makin sama. Jika sebarannya bernilai 0, maka nilai semua datanya adalah sama. Semakin besar nilai sebarannya berarti data semakin bervariasi. Data tersebut menunjukkan standar deviasi pada pasir silica menunjukkan data tertinggi yang menyimpulkan bahwa tingkat homogenitas material tersebut rendah. Hasil analisa *moisture content* pada sampel pasir silica, kedatangan pada periode bulan

November di minggu pertama . data tersebut menunjukkan banyaknya kadar yang tidak memenuhi standard yang ditentukan oleh pihak Laboratorium PT. XYZ yaitu *maximum* sebesar 6 % untuk *moisture content*, tetapi dalam hal ini kadar yang tidak sesuai diakumulasikan dengan bobot keseluruhan muatan pada *dump truck* yang dihitung oleh pihak finance PT. XYZ. kemudian data lain yang terlihat adalah tingginya rata – rata jarak setiap sample nya atau yang disebut *standard deviation* . Berdasarkan data tersebut dilakukanlah pengembangan pengamatan pada divisi gudang pasir, yang bertugas untuk bongkar muat *dump truck* serta pengambilan sample pasir *silica*, kemudian 2 operator yang bertugas kami tanyakan titik lokasi pengambilan sample dan didapatlah hasilnya sebagai berikut :



Gambar 2 Pengambilan sampel pasir *silica*

Tabel 3 Posisi pengambilan sampel pasir *silica*

No	Nama operator	Posisi Pengambilan				
		Truck 1	Truck 2	Truck 3	Truck 4	Truck 5
1	AB	atas	Bawah	atas	bawah	bawah
2	AC	bawah	Atas	bawah	bawah	bawah

Dari gambar dan table diatas menyimpulkan bahwa pengambilan sampel yang dilakukan secara sembarang dan tidak konsisten , yang mengakibatkan sampel yang di berikan ke Laboratorium sampel yang lebih lembab daripada yang seharusnya dan berdampak pada lamanya analisa kadar *moisture content* menggunakan alat *moisture analyzer*, karena lama pembacaan alat bergantung pada tinggi kadar air sampel tersebut.

Dampak yang ditimbulkan dari lamanya proses pengecekan kadar air pasir *silica* yaitu menyebabkan proses bongkar muat pada pasir *silica* itu sendiri mengalami waktu menunggu analisa kadar air yang cukup lama.

Perancangan adalah usulan pokok yang mengubah sesuatu yang sudah ada menjadi

sesuatu yang lebih baik, melalui tiga proses: mengidentifikasi masalah-masalah, mengidentifikasi metoda untuk pemecahan masalah, dan pelaksanaan pemecahan masalah. Dengan kata lain adalah pemograman, penyusunan rancangan, dan pelaksanaan rancangan (John Wade, 1997).

Alat bantu merupakan suatu alat yang digunakan untuk membantu pekerja dalam melakukan suatu pekerjaan agar pekerjaan tersebut lebih mudah dikerjakan, tidak membahayakan pekerja dan pekerjaan menjadi lebih efektif. *Color Matching* adalah suatu proses dimana dua warna atau lebih dicampur bersama untuk membuat warna yang diinginkan.

Rekayasa Nilai (Value Engineering) adalah suatu proses pembuatan keputusan berbasis multidisiplin yang sistematis dan tersutruktur. Melakukan analisis fungsi untuk mencapai nilai terbaik (best value) sebuah proyek dengan mendefinisikan fungsi-fungsi yang diperlukan untuk mencapai sasaran nilai yang diinginkan dan menyediakan fungsi-fungsi tersebut dengan biaya yang optimum, konsisten dengan kualitas dan kinerja yang dipersyaratkan. (Berawi, 2013).

Metode merupakan langkah-langkah yang harus dilakukan dalam melakukan suatu penelitian atau suatu perancangan. Adapun langkah-langkah dalam rekayasa nilai adalah sebagai berikut :

1. Tahap Informasi , yaitu tahap mencari informasi sebanyak-banyaknya mengenai masalah yang ada, faktor-faktor yang mempengaruhi masalah tersebut dan rencana perbaikannya.
2. Tahap Analisa Fungsi, yaitu tahap menganalisa dari masing-masing fungsi utama dan fungsi pendukung.
3. Tahap Kreatif, yaitu pada tahap ini dilakukan identifikasi terhadap alternatif-alternatif yang bisa dijadikan pilihan dalam perencanaan produk dan mengidentifikasi biaya-biaya yang dapat dikurangi tanpa mengurangi nilai dari fungsi produk tersebut.
4. Tahap Evaluasi yaitu, yaitu mengevaluasi dari alternatif-altrnatif yang ada dalam perencanaan produk dan menentukan alternatif yang terbaik yang digunakan untuk acuan perencanaan produk.

5. Tahap Presentasi dan Implementasi, yaitu tahap mempresentasikan dari alternatif yang dipilih kepada team management untuk mendapatkan persetujuan terhadap alternatif tersebut dan mengimplementasikan dari alternatif yang dipilih terhadap perencanaan produk yang telah disetujui oleh *team management*.

Pengertian Sampling

Sampel atau contoh secara sederhana dapat diartikan sebagai bagian dari populasi yang mewakili secara keseluruhan sifat dan karakter dari populasi. Sebagai gambaran sederhana sampel dibutuhkan sebagai acuan untuk memberi gambaran sederhana seperti seseorang yang membeli rambutan. Seorang pembeli yang pintar biasanya akan memilih secara rambang (Random) dari rambutan yang dijajakan untuk menghindari adanya kecurangan yang dilakukan oleh pedagang. Rasa buah rambutan yang dicicipi akan menjadi alat tafsiran mengenai rasa seluruh rambutan yang ada. Dalam penelitian pendidikan objek penelitian biasanya akan berlaku pada peserta didik, mahasiswa, guru atau lembaga pendidikan. Kumpulan dari objek biasanya memiliki volume yang cukup besar selanjutnya disebut populasi penelitian. Volume yang cukup besar ini kemudian dapat diamati dengan menarik beberapa sampel yang mewakili populasi dengan alasan yang berbagai macam tentu saja dengan tujuan yang utama adalah terlaksana sebuah penelitian dengan benar sehingga jika desain dari sebuah penelitian mengharuskan penggunaan populasi, maka pengambilan sampel tidak diperbolehkan dan begitu pula sebaliknya, sebuah penelitian yang tidak memperbolehkan melakukan treatment pada seluruh populasi maka pengambilan sampel penelitian adalah sebuah keharusan.

METODE

Identifikasi awal ini bertujuan untuk mengetahui apa saja kendala yang ada pada setiap divisi yang berhubungan dengan siklus penerimaan *truck* pasir, mulai dari kedatangan sampai keluar area pabrik. Beberapa langkah yang ada pada tahap identifikasi awal ini diantaranya observasi lapangan, tinjauan pustaka, wawancara dan dokumentasi.

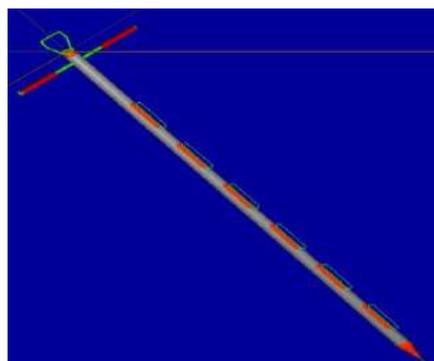
Penyusunan konsep perancangan alat bantu dilakukan dengan mengacu dari hasil

identifikasi masalah yang diperoleh selama penelitian dilakukan. Berdasarkan data dari permasalahan tersebut dibuatlah penyusunan konsep perancangan alat bantu. Pada tahap ini ada beberapa hal yang harus diperhatikan diantaranya tentang bahan yang akan digunakan, perhitungan dimensi alat bantu yang akan di buat dan gambar rancangan alat bantu dalam bentuk 2 dimensi dan 3 dimensi.

kesimpulan yang didapatkan dari hasil pengumpulan data dan pengolahan data selama penelitian, serta saran-saran selama penelitian dilakukan dan untuk penelitian selanjutnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil nya dengan merubah siklus yang diterapkan untuk mempercepat sampling pasir silica, adapun perubahan yang dimaksud yaitu hanya menghilangkan kegiatan menunggu, dan merubah posisi pengambilan sampel dikarenakan operator sudah memiliki alat bantu yang dapat memudahkan operator untuk pengambilan sample langsung di atas *dump truck*. Hasil analisa *moisture content* dengan alat *moisture analyzer* diharapkan telah selesai hasil nya dan diambil langsung oleh driver sebelum melanjutkan ke tahap akhir yaitu pelaporan ke pos *security*. Dengan membuat alat bantu guna membantu pengambilan sample dilakukan pada tahap awal kedatangan truck ke area PT. XYZ .



Gambar 3 Desain Alat Bantu

Tabel 4 Hasil analisa setelah memakai alat bantu

No.	Tanggal Kedatangan	Moisture Content [%]		Notes
		Terukur	Pembulatan	
1	30-Dec-17	5,55	6	PASSED
2	30-Dec-17	4,85	5	PASSED
3	30-Dec-17	4,85	5	PASSED
4	30-Dec-17	5,81	6	PASSED

5	30-Dec-17	5,1	5	PASSED
6	30-Dec-17	5,5	6	PASSED
7	30-Dec-17	5,7	6	PASSED
8	30-Dec-17	8,65	9	NOT PASSED
9	30-Dec-17	4,13	4	PASSED
10	30-Dec-17	4,10	4	PASSED
11	30-Dec-17	5,71	6	PASSED
<i>Average</i>			5,59	
<i>Standard deviation</i>			1,14	

Sumber : Data pengamatan penulis, 2017

Data diatas merupakan hasil analisa sampel pasir silica dalam pengujian moisture content dengan menggunakan alat moisture analyzer. Dapat dilihat hasil yang didapat lebih seragam yang memastikan bahwa sampel yang di berikan operator cukup akurat dan hasil standard deviasi yang didapat menunjukan hasil yang jauh lebih baik dari sebelumnya .

Setelah melakukan pengembangan mulai dari merubah siklus yang dilakukan yaitu menempatkan pengambilan sampel pada tahap awak siklus sampai dengan menentukan alternative desain yang akan dibuat dengan memilih alternatif desain 1. Alternatif desain yang telah dipilih direkomendasikan dengan cara dipresentasikan kepada pengguna yaitu divisi *Inspector* untuk digunakan sebagai alat bantu dalam melakukan proses melakukan pengambilan sampel pada dump truck. Alat bantu ini digunakan untuk memudahkan proses pengambilan sampel agar siklus yang dilewati untuk penyerahan sampel ke Laboratorium lebih cepat sehingga analisa kadar air atau moisture content dapat segera dilaksanakan dan mendapat hasilnya untuk menghindari penumpukan kendaraan dikarenakan menunggu hasil analisa, alat bantu tersebut dapat mempercepat penyerahan sampel serta menghindari penumpukan kendaraan baik didalam area pabrik maupun di depan pabrik PT. XYZ.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan Analisa perbandingan Data menunjukan penurunan waktu siklus dalam bongkar muat pasir silica setelah mengubah urutan siklus sehingga mempercepat penyerahan sampel ke Laboratorium sehingga waktu yang sebelumnya digunakan untuk menunggu dapat dialihkan untuk pngujian langsung moisture content dengan menggunakan alat moisture analyzer .

Pada perbandingan terlihat bahwa waktu proses lebih cepat menjadi 23 menit, dengan angka sebelumnya yaitu 38 menit serta kepadatan yang sebelum nya terjadi di area pabrik maupun di jalan raya bekasi depan PT. XYZ dapat berkurang, dan tidak ada nya lagi penghambat di jalur lalulintas pabrik karena tidak ada truck yang menunggu dan memarkir di area parkir sementara

Berdasarkan analisis serta rancangan pengembangan ukuran untuk membuat alat bantu yang baik adalah sebagai berikut :

- Ukuran alat bantu menyesuaikan ketinggian *dump truck* .
- Menyesuaikan alat dengan lapisan pasir silica yang ada pada dump truck, yaitu : atas, tengah dan bawah .
- Fungsi alat disesuaikan keinginan dan kenyamanan operator pengguna .

Adanya alat bantu yang dibuat dengan menyesuaikan ketinggian dump truck melalui 2 desain alternative .

Berikut hasil dari pembuatan alat bantu samping pasir silica, yaitu dengan hasil nilai *standar deviasi* yang dapat diketahui sebelum adanya alat bantu adalah 6,76% lalu setelah adanya alat bantu hasil standard deviasi berkurang menjadi 1,14% . hal ini yang dapat membuktikan bahwa alat yang dibuat terbukti efektif setelah pengecekan *moisture content* dengan menggunakan *moisture analyzer* .

DAFTAR PUSTAKA

- Danny L, Jay Mandelbaum, 2006, Value Enginering Handbook, IDA.
- Fitria Mahmudah, Skripsi Perancangan Alat Bantu Aktivitas Bongkar Pupuk Berdasarkan Kajian Ergonomi, 2011, Universitas Sebelas Maret.
- Rosnani Ginting, 2009, Perancangan Produk, Graha Ilmu.
- Sugiono, 2008. Metode penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung Penerbit Alfabeta