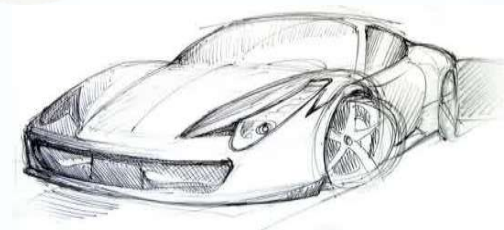
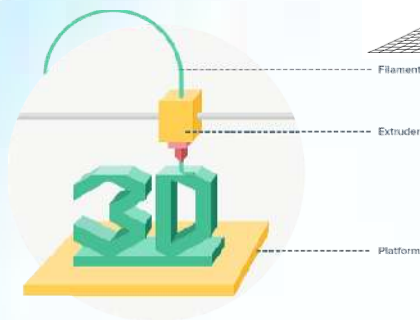
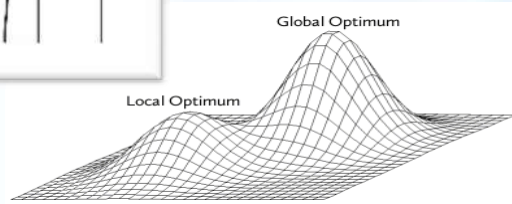
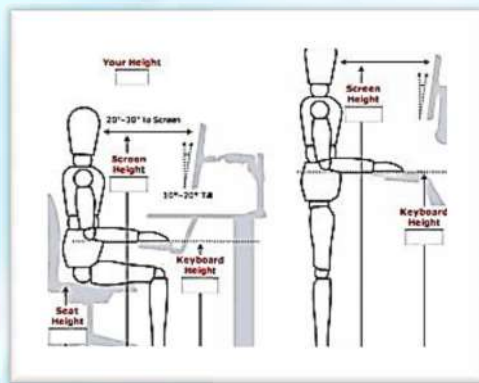


# ***JURNAL REKAVASI***

**Jurnal Rekayasa & Inovasi Teknik Industri**



<b>Institut Sains &amp; Teknologi AKPRIND Yogyakarta</b>					
Jurnal REKAVASI	Vol. 1	No. 1	Hlm. 1-70	Yogyakarta Mei 2013	ISSN: 2338-7750

**DAFTAR ISI**

OPTIMALISASI DISTRIBUSI PRODUK MENGGUNAKAN DAERAH PENGHUBUNG DAN METODE SAVING MATRIX Amri Nur Ikhsan, Titin Isna Oesman, Muhammad Yusuf	1-11
PENENTUAN JUMLAH PRODUKSI YANG OPTIMAL MENGGUNAKAN FUZZY MULTIOBJECTIVE OPTIMIZATION UNTUK PENYUSUNAN JADWAL INDUK PRODUKSI Damar Indah Septiana, Endang Widuri Asih, Risma A. Simanjuntak	12-17
ANALISIS METODE 5-S DAN METODE RCM PADA SISTEM MAINTENANCE GUNA MENINGKATKAN KEANDALAN PADA MESIN MINAMI (STUDI KASUS PT. BETAWIMAS CEMERLANG) David Christian Sianturi, P. Wisnubroto, Hj. Winarni	18-27
PENERAPAN METODE SWOT DAN BCG GUNA MENENTUKAN STRATEGI PENJUALAN M. Anggrianto, C. Indri Parwati, Sidharta	28-35
ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK DENGAN PENERAPAN METODE TAGUCHI DAN 5S Muhaimin, Imam Sodikin, Sidarto	36-45
PENERAPAN QUALITY CONTROL CIRCLE PADA PROSES FINISHING DAN ASSY PART DUCT AIR INTAKE GUNA MEMINIMASI BIAYA PRODUKSI Nurhuda Bachtiar, C. Indri Parwati, Joko Susetyo	46-52
PERBAIKAN METODE KERJA BERDASARKAN MICROMOTION STUDY DAN METODE 5S UNTUK MENYEIMBANGKAN LINTASAN PRODUKSI Risanita Setyananda Widodo, Imam Sodikin, Titin Isna Oesman	53-61
ANALISIS POSTUR DAN KONDISI KERJA DENGAN METODE MANTRA, OWAS DAN RULA PADA INDUSTRI KURSI BUS GUNA MENGURANGI RESIKO KERJA Handio Oktavani Malau, Risma Adelina Simanjuntak, Muhammad Yusuf	62-72

# ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK DENGAN PENERAPAN METODE TAGUCHI DAN 5S (Study Kasus di UD. Murah Barokah Sanggrahan, Condongcatur, Sleman)

*Muhaimin, Imam Sodikin, Sidarto*  
*Jurusan Teknik Industri*  
*Fakultas Teknologi Industri, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta*  
*Jl. Kalisahak 28 Yogyakarta*  
*E-mail: imam@akprind.ac.id*

## ABSTRACT

*UD. Murah Barokah in improving and maintaining the quality of kepercayaan consumers, the company has a good production system with a controlled process. This is related to the production process and production speed. To compete in today's market, companies should always try to improve efficiency and focus on the minimization of defects and waste from the entire production process. Where the defective product must be minimized with the business to be done on an ongoing basis, one by applying Taguchi method. and the implementation of 5S method.*

*Application of Taguchi method seeks to find the composition of raw materials / materials that provide the best most significant influence in paving blocks to get a good quality product using the Signal to Noise Ratio and penarapan 5S method.*

*From the research it can be concluded that: the composition of cement and sand to contribute 34% and a water factor contributes 33%, the optimum combination of factors using 1 bucket of cement composition: 12 buckets of sand, water factor of 5 liters. The use of the Taguchi method to determine the process of making the product quality paving blocks for the value of  $t$  is outside of the critical region  $T_{tabel}$ , stated that a better experimental confirmation of the initial conditions of the experiment. Further Implementation of 5S +1 H and fishbone diagrams the company UD. Barokah inexpensive way to make improvements so as to minimize waste-waste that occurs in the production floor to increase the speed of the process of product creation process paving blocks.*

*Keywords: Quality Control, Taguchi, Methods 5S, Fishbone Diagram*

## INTISARI

UD. Murah Barokah dalam meningkatkan kualitas dan mempertahankan kepercayaan konsumen, maka perusahaan tersebut mempunyai sistem produksi yang baik dengan proses terkendali. Hal ini berhubungan dengan proses produksi dan kecepatan produksi. Untuk bersaing dalam pasar sekarang ini, perusahaan harus selalu berusaha meningkatkan efisiensi dan memfokuskan diri pada minimalisasi cacat serta pemborosan dari keseluruhan proses produksi. Dimana produk cacat harus diminimalkan dengan usaha yang harus dilakukan secara berkesinambungan, salah satunya dengan menerapkan *metode Taguchi*. dan penerapan metode 5S.

Penerapan metode Taguchi dimaksudkan untuk mencari komposisi bahan baku/material terbaik yang memberikan pengaruh paling signifikan dalam pembuatan paving blok untuk mendapatkan produk yang berkualitas bagus dengan menggunakan *Signal to Noise Ratio* dan penarapan metode 5S.

Dari hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa: komposisi semen dan pasir memberi kontribusi 34% dan faktor air memberikan kontribusi 33%, kombinasi faktor optimum dengan menggunakan komposisi semen 1 ember :12 ember pasir, faktor air 5 liter. Penggunaan metode Taguchi dapat mengetahui proses pembuatan pada kualitas produk paving blok karena nilai  $t_{hitung}$  berada diluar dari wilayah kritis  $t_{tabel}$ , dinyatakan bahwa eksperimen konfirmasi lebih baik dari pada eksperimen kondisi awal. Selanjutnya Penerapan 5S+1H dan fishbone diagram diperusahaan UD. Murah Barokah dengan cara melakukan perbaikan-perbaikan maka dapat meminimalisasi pemborosan-pemborosan yang terjadi dilantai produksi untuk peningkatan kecepatan proses dari proses pembuatan produk paving blok.

**Kata Kunci:** *Pengendalian Kualitas, Taguchi, Metode 5S, Diagram Fishbone*

## PENDAHULUAN (INTRODUCTION)

Kemajuan dan perkembangan zaman merubah cara pandang konsumen dalam memilih sebuah produk yang diinginkan. Kualitas menjadi sangat penting dalam memilih produk disamping faktor harga yang bersaing. Perbaikan dan peningkatan kualitas produk dengan harapan tercapainya tingkat cacat produk mendekati *zero defect* membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Perbaikan kualitas dan perbaikan proses terhadap sistem produksi secara menyeluruh harus dilakukan jika perusahaan ingin menghasilkan produk yang berkualitas baik dalam waktu yang relatif singkat.

Meminimumkan cacat adalah usaha yang harus dilakukan secara berkesinambungan, salahsatunya dengan menerapkan *metode Taguchi*. Melalui penekanan pada kemampuan proses (*Process Capability*), perusahaan dapat mengharapkan mengurangi kecacatan produk yang dihasilkan. Hal yang harus dilakukan adalah menentukan karakteristik kualitas yang diinginkan pelanggan (CTQ) dan melihat sejauh mana produk yang dibuat tidak memenuhi apa yang diinginkan oleh konsumen.

Penerapan metode 5S digunakan untuk mengurangi pemborosan-pemborosan dalam proses pembuatan paving blok dan untuk meningkatkan kecepatan prosesnya. Proses yang berjalan lambat bisa disebabkan adanya pengulangan kerja ataupun pemborosan yang dilakukan pada proses produksi.

Adapun perumusan masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimana menentukan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap karakteristik kualitas dengan menggunakan metode Taguchi, Apa penyebab terjadinya produk cacat pada paving blok, apa penyebab terjadinya produk cacat pada paving blok.

## TINJAUAN PUSTAKA

### a. Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas adalah suatu sistem verifikasi dan penjagaan atau perawatan dari suatu tingkatan atau derajat kualitas produk atau proses yang dikehendaki dengan cara perencanaan yang seksama, pemakaian peralatan yang sesuai, inspeksi yang terus-menerus, serta tindakan korektif bilamana diperlukan. Dengan demikian hasil yang diperoleh dari kegiatan pengendalian kualitas ini benar-benar bisa memenuhi standar-standar yang telah direncanakan atau ditetapkan. (Wignjosubroto, 2003).

Kegiatan pengendalian kualitas pada dasarnya akan merupakan keseluruhan kumpulan aktifitas dimana berusaha untuk mencapai kondisi "*fitness for use*" tidak peduli dimana aktifitas tersebut akan dilaksanakan yaitu mulai pada saat produk dirancang, diproses, sampai selesai dan didistribusikan ke konsumen.

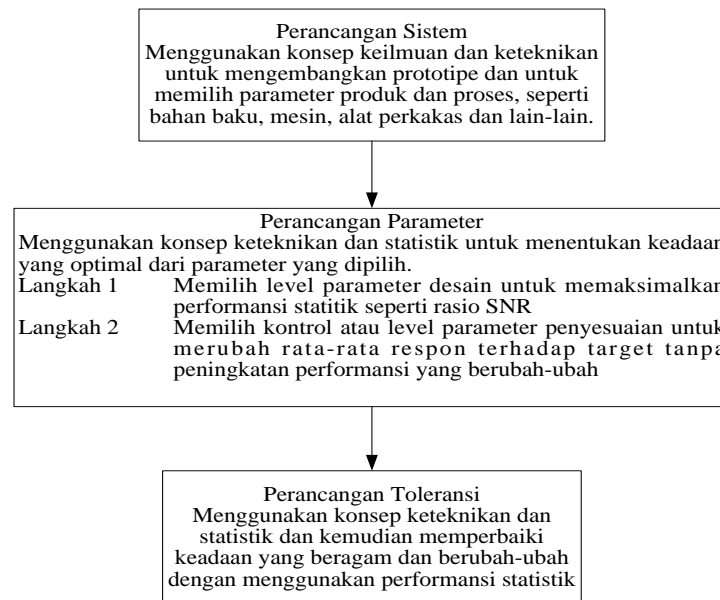
Dengan pengendalian kualitas, maka diharapkan penyimpangan-penyimpangan yang terjadi dapat ditekan serendah mungkin dan proses produksi dapat diarahkan pada tujuan yang ingin dicapai.

### b. Metode Taguchi

Metode Taguchi adalah perbaikan kualitas dengan metode percobaan 'baru', artinya melakukan pendekatan lain yang memberikan tingkat kepercayaan yang sama dengan SPC (*Statistical Process Control*). Taguchi memiliki pandangan yang berbeda mengenai kualitas, tidak hanya menghubungkan biaya dan kerugian dari suatu produk saat proses pembuatan produk tersebut, tetapi juga dihubungkan pada konsumen dan masyarakat.

Prinsip dari metode Taguchi adalah:

1. Perancangan eksperimen kokoh.
2. Menekan keragaman produk secara ekonomis untuk kondisi/skala industri.
3. Menjamin hasil optimal skala laboratorium yang dapat diperluas ke skala industri.



Sumber: Belavendram, 1995

**Gambar 1.** Tiga Fase Dalam Metode Taguchi

**c. Metode 5-s**

Gerakan 5 S dirancang untuk menghilangkan pemborosan dan merupakan suatu gerakanyang merupakan kebulatan tekad untuk mengadakan penataan, pembersihan, memelihara kondisyang mantap dan memelihara kebiasaan yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan denganbaik (Osada, 2002).

**1. SEIRI (Pemilahan)**

Aktivitas mengatur segala sesuatu, memilah sesuai dengan aturan atau prinsip tertentu ataudapat dikatakan bahwa pemilahan adalah seni membuang barang. Dalam 5 S berarti membedakanantara yang diperlukan dengan yang tidak diperlukan, mengambil keputusan yang tegas danmenerapkan manajemen stratifikasi untuk membuang yang tidak diperlukan itu.

**2. SEITON (Penataan)**

Menyimpan barang di tempat yang tepat atau dalam tata letak yang benar denganmemperhatikan efisiensi, kualitas dan keamanan serta menancari cara penyimpanan yang optimalsehingga dapat digunakan dalam keadaan mendadak karena dapat menghilangkan proses pencarian. Penataan juga termasuk mengambil keputusan tentang berapa banyak yang akandisimpan dan dimana menyimpannya.

**3. SEISO (Pembersihan)**

Seiso berarti membuang sampah, kotoran dan benda-benda asing serta membersihkan segalasesuatu.

**4. SEIKETSU (Pemantapan)**

Pemantapan berarti terus-menerus dan secara berulang-ulang memelihara pemilahan,penataan dan pembersihan. Ini berarti melaksanakan aktivitas 5S dengan teratur sehingga keadaanyang tidak normal tampak dan melatih keterampilan untuk menciptakan dan memelihara kontrolvisual.

**5. SHITSUKE (Pembiasaan)**

Pembiasaan adalah melakukan pekerjaan berulang-ulang sehingga secara alami kita dapatmelakukannya dengan benar. Jika kita ingin melakukan pekerjaan secara efisien dan tanpakesalahan maka kita harus melakukannya setiap hari.

**BAHAN DAN METODE (MATERIALS AND METHODS)**

**a. Obyek Penelitian**

Objek yang diamati pada penelitian ini adalah produk paving blokukuran 20 x 10 cmyang sering mengalami kecacatan dan produksinya secara kontinyu.

**b. Pengumpulan Data**

Pada proses pengumpulan data, data-data yang diperlukan (*input data*) dikumpulkan agar proses pengolahannya dapat berjalan lancar. Data-data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah:

- a. Data umum perusahaan
- b. Data kriteria cacat
- c. Jumlah unit yang diproduksi
- d. Komposisi bahan baku yang digunakan untuk proses pembuatan paving blok.

**c. Tahapan Pengolahan Data**

Adapun langkah – langkah dari pengolahan data pada penelitian ini sebagai berikut :

- 1) Uji Pendahuluan
- 2) Perhitungan SNR
- 3) Analisis ANOVA Rasio SN
- 4) Perhitungan Kontruksi Faktor
- 5) Perhitungan Efek Setiap Faktor
- 6) Kombinasi Faktor Level Optimum
- 7) Eksperimen Konfirmasi
- 8) Analisis berdasarkan Pendekatan Kaizen

**HASIL DAN PEMBAHASAN (RESULT AND DISCUSSIONS)**

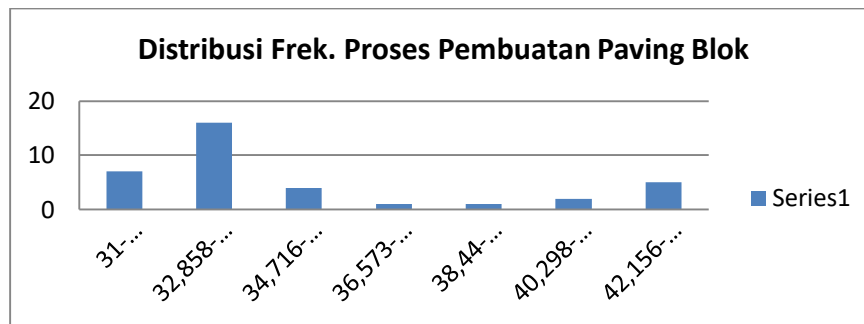
**a. Pengolahan Data**

**Tabel 13.** Tabel Hasil Eksperimen

No	Faktor kendali			Data Hasil Eksperimen				Jumlah	Rata-rata
	A	B	C	1	2	1	2		
	D	1	2	1	2	1	2		
1	1	1	1	33	32	33	34	132	33
2	1	2	2	34	33	32	33	132	33
3	1	3	3	43	44	42	44	173	43,25
4	2	1	2	33	34	33	34	134	33,5
5	2	2	3	33	32	32	31	128	32
6	2	3	1	40	43	43	42	168	42
7	3	1	3	35	36	32	34	137	34,25
8	3	2	1	33	34	32	33	132	33
9	3	3	2	35	36	34	38	143	35,75
Jumlah								1279	35,53

**Tabel 14.** Distribusi Frekuensi Proses Pembuatan Paving Blok

No Kelas	Interval Kelas	Batas Kelas Interval	Frekuensi
1	31-32,857	30,995-32,862	7
2	32,858-34,715	32,853-34,720	16
3	34,716-36,572	34,711-36,577	4
4	36,573-38,43	36,568-38,435	1
5	38,44-40,297	38,435-40,302	1
6	40,298-42,155	40,293-42,160	2
7	42,156-44,013	42,151-44,018	5
Jumlah			36



Gambar 9. Histogram Distribusi Frekuensi Proses Pembuatan Paving Blok

Tabel 15. Tabel penolong uji normalitas

No	Batas kelas	Z untuk batas kelas	Peluang nilai Z (tabel)	Luas setiap interval kelas	Frekuensi diharapkan (Ei)	Frekuensi pengamatan (Oi)
1	30,995	-1,58	0,0571	0,1191	4,2876	7
2	32,862	-0,93	0,1762	0,2135	7,6860	16
3	34,720	-0,28	0,3897	0,2509	9,0324	4
4	36,577	0,36	0,6406	0,2032	7,3152	1
5	38,435	1,01	0,8438	0,1087	3,9132	1
6	40,302	1,67	0,9525	0,0371	1,3356	2
7	42,160	2,31	0,9896	0,0089	0,3204	5
8	44,018	2,96	0,9985			

Tabel 16. Tabel Uji Barlett

Perlakuan ke	dk	1/dk	Si <sup>2</sup>	Log Si <sup>2</sup>	(dk)Log Si <sup>2</sup>
1	3	1/3	0,67	-0,18	-0,54
2	3	1/3	0,67	-0,18	-0,54
3	3	1/3	0,92	-0,04	-0,11
4	3	1/3	0,33	-0,48	-1,45
5	3	1/3	0,67	-0,18	-0,54
6	3	1/3	2	0,30	0,90
7	3	1/3	2,92	0,47	1,40
8	3	1/3	0,67	-0,18	-0,54
9	3	1/3	2,92	0,47	1,40
Jumlah	24	2,64			-0,02

Tabel 17. Tabel hasil perhitungan Ratio S/N

No Eksperimen	A	B	C	SNR (db)
1	1	1	1	32,128
2	1	2	2	32,128
3	1	3	3	33,097
4	2	1	2	35,272
5	2	2	3	31,06
6	2	3	1	29,45
7	3	1	3	26,04
8	3	2	1	32,128
9	3	3	2	26,42

**Tabel 18.** Anova Rasio S/N Proses Pembuatan Paving Blok

Faktor	Df	SS	Mq
A	2	32,33	16,17
B	2	31,87	15,94
C	2	2,83	1,42
Error	2	7,26	3,63
Total	8	74,29	

**Tabel 19.** Anova penggabungan akhir

Faktor	Df	SS	Mq	Fratio	Ftabel
A	2	32,33	16,17	4,45	4,32
B	2	31,87	15,94	4,39	4,32
C	<i>Pooled</i>				
Error	<i>Pooled</i>				
<i>Pooled e</i>	4	10,09	3,63		
Total	8	74,29			

**Tabel 20.** Persen Kontribusi

Faktor	Df	SS	MS	SS'	% kontribusi
A	2	32,33	16,17	25,07	34%
B	2	31,87	15,94	24,61	33%
C	<i>Pooled</i>				
Error	<i>Pooled</i>				
<i>Pooled e</i>	4	10,09	3,63		
Total	8	74,29			

**Tabel 21.** Efek setiap faktor untuk Rasio S/N

	A	B	C
Level 1	32,45	31,15	31,24
Level 2	31,93	31,77	31,27
Level 3	28,20	29,66	30,07
Selisih	4,25	2,11	1,2
Rangking	1	2	3

**Tabel 22.** Hasil eksperimen konfirmasi

Eksperimen No	Proses pembuatan paving blok			
1	33,5	33	33,4	34,5
2	34,5	33,5	33	33,5



**Tabel 23.** Perbaikan dengan 5W dan 1H

<i>What</i> (Apa perbaikannya?)	<i>Why</i> (Kenapa perbaikan dilakukan?)	<i>When</i> (Kapan perbaikan dilakukan?)	<i>Where</i> (Dimana perbaikan dilakukan?)	<i>Who</i> (Siapa yang melakukan perbaikan?)	<i>How</i> (Bagaimana perbaikan dilaksanakan?)
<p>Faktor Manusia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perbaikan cara kerja.</li> <li>• Perbaikan komunikasi kerja.</li> </ul>	<p>Perbaikan untuk faktor manusia perlu dilakukan untuk meningkatkan produktivitas kerja dan meningkatkan kualitas produk.</p>	<p>Bulan November 2013 sampai dengan seterusnya.</p>	<p>Proses pembuatan paving blok</p>	<p>Pekerja dan pihak perusahaan</p>	<p>Penanggulangan dilaksanakan dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan komunikasi untuk mengarahkan setiap pekerjaan.</li> <li>• Diadakan pengawasan</li> </ul>
<p>Faktor Material:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemilihan kualitas material dan yang sesuai komposisi</li> </ul>	<p>Perbaikan untuk komposisi material sangat diperlukan untuk mencegah terjadinya kecacatan pada produk paving blok</p>	<p>Bulan November 2013 sampai dengan seterusnya.</p>	<p><i>Qualitycontrol</i> dan bagian <i>purcashing</i></p>	<p>Welder, bagian <i>purcashing</i> dan <i>quality control</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pihak perusahaan khususnya bagian <i>purcashing</i> dan <i>quality control</i> diharapkan lebih teliti dalam pemeriksaan bahan baku yang akan diproses.</li> </ul>
<p>Faktor Metode:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perbaikan cara kerja</li> <li>• Pemilihan tenaga kerja yang berkualitas.</li> <li>• Melakukan komunikasi yang terarah.</li> <li>• Peningkatan pengawasan pada bagian proses pembuatan paving blok (produksi).</li> </ul>	<p>Perbaikan pada faktor metode sangat penting dalam melakukan proses pembuatan paving blok dengan metode yang salah maka kecacatan produk yang akan terjadi.</p>	<p>Bulan November 2013 sampai dengan seterusnya.</p>	<p>Departemen produksi pembuatan paving blok</p>	<p><i>Welder</i></p>	<p>Penanggulangan dilaksanakan dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan komunikasi sebelum memulai pekerjaan.</li> <li>• Memberi arahan yang sesuai untuk setiap proses mengerjakan pembuatan paving blok.</li> <li>• Upaya peningkatan pengawasan pada bagian produksi pembuatan paving blok</li> </ul>
<p>Faktor Alat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemilihan tenaga kerja yang berkualitas.</li> <li>• Membuat jadwal rutin</li> </ul>	<p>Perbaikan pada faktor peralatan menunjang dalam berlangsungnya proses produksi pembuatan</p>	<p>Bulan November 2013 sampai dengan seterusnya.</p>	<p>Departemen produksi pembuatan paving blok</p>	<p><i>Welder</i></p>	<p>Penanggulangan dilaksanakan dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberi arahan yang sesuai untuk setiap prosedur penggunaan</li> </ul>

untuk perawatan mesin.	paving blok				peralatan. • Diadakan upaya peningkatan pengawasan perawatan peralatan yang digunakan
------------------------	-------------	--	--	--	--

**Tabel 25.** Penetapan sistem saran dengan *Five Step Plan*

<i>Five Step Plan</i>	Situasi	Saran Pelaksanaan
<i>Seiri</i> (Pemilahan).	semua barang dan bahan berantakan disuatu area bercampur baur tidak menentu sehingga tidak jelas mana yang penting, dan manayang tidak penting.	a) Memisahkan barang yang diperlukan dengan barang yang tidak diperlukan. b) Memisahkan dan mengelompokkan barang dan bahan menurut kepentingannya. c) Memisahkan kemudian menyimpan atau membuang barang yang tidak diperlukan.
<i>Seiton</i> (Penataan)	semua barang diletakkan menumpuk asal-asalan disembarang tempat atau dokumen yang menumpuk disuatu meja atau lemari tanpa ada penyusunan yang memadai	a) Mengatur tata letak barang sesuai dengan jenis/ fungsi dan tingkat kepentingannya. b) Menyiapkan tempat beserta fasilitasnya. c) Meletakkan barang pada tempat yang telah ditentukan. d) Memberikan label pada barang yang telah disusun. e) Melakukan pemeriksaan secara berkala terhadap kondisi kerapian
<i>Seiso</i> (Kebersihan).	sampah dan kotoran yang terjadi selama aktivitas kerja dibiarkan begitu saja. misalnya sampah bungkus makanan, putung rokok, material yang tidak digunakan material yang menempel pada alat cetakan paving blok dan peralatan kerja ditaruk disembarang tempat	a) Membuang semua kotoran atau sampah yang ada atau menempel pada alat dan tempat kerja pada tempat yang telah disediakan. b) Menemukan sumber kotoran dan berusaha mencegah timbulnya kotoran tersebut. c) Membiasakan diri menyediakan waktu untuk membersihkan peralatan dan tempat kerja.

**a. Analisis variansi signal noise to ratio**

Berdasarkan hasil perhitungan anova SNR proses pembuatan paving blok dapat dilakukan analisis sebagai berikut :

1. Berdasarkan perbandingan  $F_{ratio}$  dengan  $F_{tabel}$  setelah dilakukan *pooling* terhadap nilai  $Mq$  (*Mean of Square*) terbesar adalah sebagai berikut :
  - a. Komposisi pasir semen :  
 Nilai  $F_{ratio}$  untuk komposisi pasir semen sebesar 4,45 lebih besar dari nilai  $F_{tabel}$  ( $F_{(0,10; 2; 4)} = 4,32$ ). Ini berarti komposisi pasir semen mempunyai pengaruh terhadap eksperimen.
  - b. Faktor air  
 Nilai  $F_{ratio}$  untuk faktor air sebesar 4,39 lebih besar dari nilai  $F_{tabel}$  ( $F_{(0,10; 2; 4)} = 4,32$ ), Ini berarti faktor air mempunyai pengaruh terhadap eksperimen
2. Berdasarkan Persen kontribusi masing-masing faktor

- a. Komposisi semen dan pasir memberikan kontribusi paling besar terhadap eksperimen sebesar 34 %.
- b. Faktor air memberikan kontribusi terhadap eksperimen sebesar 33%.

#### **b. Analisis eksperimen konfirmasi**

1. Interval kepercayaan prediksi variasi proses pembuatan paving blok pada eksperimen konfirmasi untuk 8 buah sampel adalah  $30,011 \text{ dB} \leq \mu \leq 36,709 \text{ dB}$  ternyata bersinggungan dengan interval kepercayaan prediksi penentuan kombinasi level faktor terhadap proses pembuatan paving blok pada eksperimen awal  $30,334 \text{ dB} \leq \mu \leq 436,386 \text{ dB}$ . Ini berarti kombinasi semen pasir hasil eksperimen untuk memaksimalkan kualitas paving blok dianggap akurat.
2. Pada eksperimen konfirmasi diambil 8 sampel dengan faktor dan level yang digunakan adalah komposisi pasir semen 1 ember :12 ember, faktor air 5 liter. Didapatkan nilai SNR untuk eksperimen konfirmasi sebesar 33,36 dB yang berada dalam interval kepercayaan yang telah diprediksikan ( $30,011 \text{ dB} \leq \mu \leq 39,709 \text{ dB}$ ) untuk eksperimen konfirmasi.
3. Hasil perbandingan kondisi awal penentuan kombinasi level faktor terhadap pembuatan paving blok dengan hasil eksperimen konfirmasi yang didasarkan pada uji kesamaan dua rata-rata menunjukkan nilai proses pembuatan paving blok pada kondisi awal berbeda dengan nilai rata-rata proses pembuatan paving blok yang dihasilkan dari eksperimen konfirmasi. Karena nilai  $t_{hitung}$  jatuh di bagian kiri wilayah kritis maka proses pembuatan paving blok yang dihasilkan pada eksperimen konfirmasi lebih baik dari kondisi awal.

#### **c. Penerapan Metode 5S**

Dari hasil penelitian diketahui proses pembuatan paving blok yang berkualitas memerlukan kekuatan dan kecermatan. Maka untuk mengurangi cacat produk paving blok dibutuhkan mengatur komposisi bahan baku (material) yang optimal. Di mana material yang digunakan sesuai perbandingannya dan dari faktor operasinya harus lebih disiplin dalam pembuatan paving blok. Hal ini terjadi karena banyaknya waktu yang terpakai untuk kegiatan *Set-up* saat pencampuran material maupun untuk persiapan alat dan terjadi berulang. Hal lain yang juga mempengaruhi kecepatan proses dan kualitas produk adalah kondisi lingkungan kerja yang tidak tertata dengan baik.

Peralatan-peralatan diletakkan sembarangan, alat-alat pendukung berserakan di tempat pembuatan paving blok dan tidak tertata rapi sehingga pada saat proses *Set-up* operator memerlukan waktu untuk mencari alat yang dibutuhkan karena tidak menemukan langsung alat yang dicari. Hal ini merupakan salah satu jenis pemborosan yakni *Set-up and adjustment losses*.

Semua hal itu menggambarkan kondisi lingkungan kerja operator yang kurang baik ditambah dengan sisa-sisa material yang tak terpakai berserakan di lantai *workshop*. Kondisi ini mempengaruhi kecepatan produksi dan terdapatnya produk yang tidak memenuhi spesifikasi sehingga perlu dilakukan *rework*. Melalui metoda 5S dilakukan perbaikan-perbaikan untuk meminimalisasi pemborosan-pemborosan yang terjadi dilantai produksi untuk peningkatan kecepatan proses dari proses pembuatan produk paving blok tersebut.

### **KESIMPULAN (CONCLUSION)**

Berdasarkan analisis terhadap pengendalian kualitas produk paving blok dengan penerapan metode Taguchi dan 5S, dapat ditarik beberapa kesimpulan :

1. Komposisi semen dan pasir memberi kontribusi 34% dan faktor air memberikan kontribusi 33%, kombinasi faktor optimum dalam proses pembuatan paving blok untuk mengetahui kualitas paving blok adalah menggunakan komposisi semen 1 ember :12 ember pasir, faktor air 5 liter dan hasil uji hipotesa antara hasil eksperimen konfirmasi baik dengan prediksi maupun dibandingkan kondisi awal maka penggunaan metode Taguchi dapat mengetahui proses pembuatan pada kualitas produk paving blok karena nilai  $t_{hitung}$  berada diluar dari wilayah kritis  $t_{tabel}$ , dinyatakan bahwa eksperimen konfirmasi lebih baik dari pada eksperimen kondisi awal.
2. Faktor penyebab terjadinya kecacatan adalah
  - Alat cetak:  
Alat yang digunakan tidak dirawat dengan baik, setting kurang tepat, komponen alat pemukul sering bermasalah, maka harus dilakukan perawatan.
  - Metode / Cara  
proses pembuatan paving blok harus benar, uji tekan yang dilakukan minimal 2 kali pres pemukulan, bagian produksi harus khusus operator yang terampil, instruksi kerja tidak dilaksanakan dengan baik.

**Material:**

campuran komposisi bahan baku, faktor air.

- Lingkungan:

letak bahan baku jauh, kebersihan kurang, area kerja sempit.

- Manusia:

kurang pelatihan, kurang pengawasan, instruksi kerja tidak dilaksanakan, kelelahan, konsentrasi turun, usia sudah tua.

3. Sebelum dilakukan penelitian waktu proses produksi lama serta letak bahan baku tidak teratur, keadaan posisi kerja operator berpindah pindah. Dengan menerapkan metode 5S. maka peneliti melakukan perbaikan-perbaikan saat bekerja maupun letak bahan baku agar lebih dekat dan teratur sehingga dapat meminimalisasi pemborosan waktu, bahan baku, yang terjadi dilantai produksi untuk peningkatan kecepatan proses dari proses pembuatan produk paving blok.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Angling, BA, 2008, *Perancangan Parameter pada Proses Pembuatan Diameter Coran Bakalan Puli Dengan Metode Taguchi*, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran, Yogyakarta (Skripsi).
- Belanvendram, Nicola, 1995, *Kendali Mutu Terpadu*. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Gaspersz, Vincent, 2002, *Pedoman Implementasi Program Six Sigma Terintegrasi ISO 9001 : 2000, MBNQA Dan HACCP*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Montgomery, Douglas C., 1990, *Introduction to Statistical Quality Control*. Third Edition, USA: John Wiley and Sons, Inc.
- Muchtari, Y, 2007, *Implementasi Metode 5S Pada Lean Six Sigma Dalam Proses Pembuatan Mur Baut Versing*, Universitas Bung Hatta, Padang.
- Osada, Takashi, 2002, *Sikap Kerja 5S Seri Manajemen Operasi*, PPM, Jakarta.
- Prasetyo, A., 2005, *Usulan Penerapan Konsep Six Sigma & FMEA (Failure Mode And efect Analysis) sebagai Alat Pengendalian Kualitas*, Proseding. Yogyakarta
- Sudjana, M.A, 1995, *Metoda Statistik*, Edisi IV, Penerbit Tarsito Bandung
- Sudjana, M.A, 1996, *Desain dan Analisis Eksperimen*, Edisi IV, Penerbit Tarsito Bandung.
- Santos, J.W.R and Torres, J.M., 2006, *Improving Production with Lean Thinking*, John Willey & Sons, New jersey.
- Walpole, R.E., and Myres, R.H., 1997, *Ilmu Peluang dan Statistika untuk Insinyur dan Ilmuwan*, Edisi IV, Institut Teknologi Bandung.
- Wignjosobroto Sritomo, 2003, *Ergonomi Studi Gerak Dan Waktu*, Edisi Pertama, Surabaya, Guna Darma.
- Yamit, Z., 2002, *Manajemen Kualitas Produk Dan Jasa*, Ekonisia, Jogjakarta