

PERBAIKAN SISTEM KERJA PEMBUATAN PLAT SOKET STOP KONTAK AGAR KAPASITAS PRODUKSI MENINGKAT UNTUK MEMENUHI PERMINTAAN

by Muhammad Zogi Firmansyah

Submission date: 29-Jun-2021 09:03AM (UTC+0700)

Submission ID: 1613549495

File name: Teknik_Industri_1411700104_Muhammad_zogi_firmansyah.doc (878K)

Word count: 2380

Character count: 13294

PERBAIKAN SISTEM KERJA PEMBUATAN PLAT SOKET STOP KONTAK AGAR KAPASITAS PRODUKSI MENINGKAT UNTUK MEMENUHI PERMINTAAN

Muhammad Zogi Firmansyah
Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Zogi.firmansyah98@gmail.com

ABSTRACT

UD.KARYA MANDIRI is a company engaged in manufacturing located at JL. Tenaru RT/RW 002/001 Driyorejo, Gresik. Products produced by UD. KARYA MANDIRI are parts of the socket starting from the socket plate, arder and ground plate. In the socket plate production process, which consists of 3 divisions, namely the cutting division, the press division and the assembly division. From the third division, there was a delay in division 2, namely the press division because it occurred in division three. This makes the production process less than optimal which results in not being able to fulfill consumer demand. In solving these problems, it is necessary to make improvements to the work system by improving the layout of the components by considering the weight of the right and left hand maps, besides that a tool is also made by considering the ergonomic aspects seen from the antropometry of the workers. With the change in the work system, it is expected to be able to improve the production process and increase production results so that it can meet existing demand.

Keywords: *work system, anthropometry, ergonomics*

ABSTRAK

UD.KARYA MANDIRI merupakan perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur yang berlokasi di JL. Tenaru RT/RW 002/001 Driyorejo, Gresik. Produk yang dihasilkan oleh UD. KARYA MANDIRI adalah part-part dari stop kontak mulai dari plat soket, arder dan plat ground. Pada proses produksi pembuatan plat soket, yang terdiri dari 3 devisi yaitu devisi pemotongan, devisi press dan devisi perakitan. Dari ketiga devisi tersebut, terjadi delay pada devisi 2 yaitu devisi press karena terjadinya penumpukan pada devisi tiga. Hal tersebut membuat proses produksi menjadi kurang maksimal yang mengakibatkan tidak bisa terpenuhinya permintaan dari konsumen. Dalam menyelesaikan permasalahan tersebut, perlu dilakukan perbaikan pada sistem kerja dengan memperbaiki tata letak komponen dengan mempertimbangan bobot peta tangan kanan kiri selain itu juga dibuatkan alat dengan mempertimbangan aspek ergonomi yang dilihat dari antropometri para pekerja. Dengan adanya perubahan pada sistem kerja ini diharapkan mampu memperbaiki proses produksi dan meningkatkan hasil produksi sehingga mampu memenuhi permintaan yang ada.

Kata kunci: *Sitem Kerja, antropometri, ergonomic*

1. PENDAHULUAN

CV. KARUNIA MANDIRI merupakan UKM yang bergerak di bidang pembuatan part-part dari stop kontak. Untuk hasil dari produksinya sendiri terdapat 3 macam part yaitu Arder, Plat Ground dan Plat soket.

Sistem produksi pada CV. KARUNIA MANDIRI menggunakan sistem Job order dimana perusahaan membuat sebuah produk sesuai dengan pesanan yang ada. Dalam sistem kerja pembuatan plat soket terdapat 3 devisi yaitu devisi 1 pemotongan terdiri dari 2 orang, devisi 2 press terdiri dari 5 orang dan devisi 3 terdiri dari 2 orang. Tahapan-tahapan sistem kerja yang dilakukan pada pembuatan plat soket dimulai dari proses pemotongan lembaran plat menjadi lembaran plat sedang dengan menggunakan mesin potong. Tahapan berikutnya adalah proses perajangan plat menjadi plat kecil-kecil menunakan mesin perajang. Tahapan berikutnya adalah pencetakan kontur produk yang dilakukan dengan menggunakan mesin press. Tahapan berikutnya adalah tahapan terakhir yaitu proses perakitan dan inspeksi yaitu mengabungkan beberapa part menjadi satu dengan cara manual.

Waktu yang dibutuhkan untuk 1 kali proses produksi memakan waktu 3.599 detik menghasilkan 216 pcs sehingga hanya mampu memproduksi 1.512 untuk setiap prosesnya. terlihat devisi perakitan memiliki waktu yang cukup lama yang berdampak pada hasil produksinya. Berikut data permintaan yang tidak dapat periode (juli 2020 s/d desember 2020).

Tabel 1.1 Data permintaan selama 6 bulan terakhir

No	Periode	Jenis Produk	Order (unit)	Hasil Produksi (unit)	Kekurangan (unit)
1.	Jul-20	Plat soket	40.985	39.200	1.785
2.	Agust-20	Plat soket	40.686	39.300	1.386
3.	Sep-20	Plat soket	40.612	39.050	1.562
4.	Okt-20	Plat soket	40.774	39.100	1.674
5.	Nop-20	Plat soket	40.637	39.180	1.457
6.	Des-20	Plat soket	41.160	39.200	1.960

Dari data permintaan diatas menunjukkan bahwa CV. KARUNIA MANDIRI tidak dapat merealisasikan sepenuhnya permintaan dari customer dikarenakan sistem kerja berjalan kurang optimal. Dalam sistem kerja CV. KARUNIA MANDIRI terdapat kendala pada proses perakitan yaitu bagian 3 dimana para operator di bagian 3 tersebut harus bekerja lebih keras di karenakan penggunaan peralatan kerja masih berjalan secara manual untuk bagian perakitan. Sedangkan bagian 1 pemotongan dan bagian 2 press ini mengalami waktu tunggu *delay* akibat penumpukan barang di bagian 3. Hal ini mengakibatkan produktivitas pada CV. KARUNIA MANDIRI ini berjalan tidak maksimal sehingga permintaan customer tidak bisa terpenuhi.

2. METODE PENELITIAN

Proses perbaikan system kerja dilakukan dengan melakukan data pengukuran waktu kerja. Data ini didapatkan dari pengamatan secara langsung di perusahaan saat melakukan penelitian. Data kemudian diolah menjadi *operation proses chart* (OPC). Selanjutnya dilakukan dengan mengukur

peta tangan kanan kiri pada setiap operator untuk mengukur beban kerjanya. Melakukan uji keseragaman data dalam menguji keseragaman data, dalam penelitian ini menggunakan formula sebagai berikut :

$$BKA = \bar{x} + \sigma k \dots\dots\dots(3.1)$$

$$BKB = \bar{x} - \sigma k \dots\dots\dots(3.2)$$

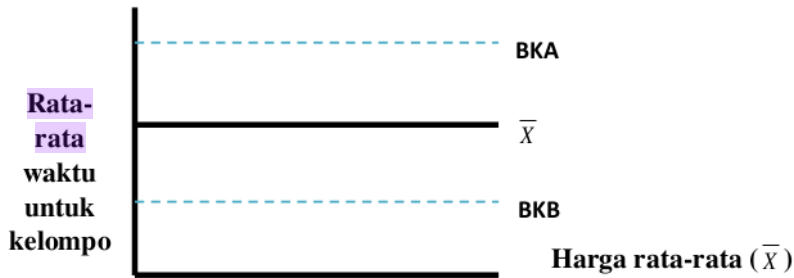
Dimana :

BKA : Batas Kontrol Atas

BKB : Batas Kontrol Bawah

k : Tingkat Kepercayaan

σ : Standart Deviasi



Menghitung uji kecukupan data, dengan rumus:

$$N' = \left[\frac{k \sqrt{N \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right]^2 \dots\dots\dots(3.5)$$

(Fitikar, 2006)

Dimana :

N' : Jumlah Pengamatan yang harus dilakukan

N : Jumlah Pengamatan dalam Observasi

x : Waktu pengamatan

k : Tingkat Kepercayaan

s : Tingkat ketelitian

Selanjutnya membuat data yang dibutuhkan untuk menghitung antropometri, setelah data artopometri didapatkan dilanjutkan desain alat bantu perakitan plat soket sesuai perhitungan yang didapatkan dari perhitungan antropometri agar alat yang akan dibuat dapat digunakan secara ergonomi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Perbaikan peta tangan kanan kiri

Tabel 4.6 Tabel Pengamatan Operator 2 Setelah Perbaikan

NAMA	PENGAMATAN
------	------------

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Operator 1	19	20	21	20	20	21	21	19	20	21
	20	20	20	20	20	20	22	20	20	20
	21	21	19	19	19	21	20	19	21	22
	21	20	21	21	20	20	22	22	21	22
	20	21	19	21	21	19	20	20	21	20

Dari data diatas didapatkan nilai *mean* dan Standar deviasi nya, sebagai berikut :

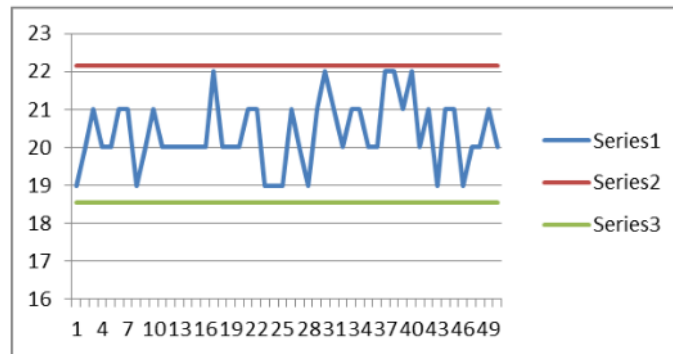
A. Mean :
$$: \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = 1018 / 50 = 20,36$$

B. Standar deviasi :
$$\sqrt{\frac{N \cdot \sum x_i^2 - \sum x^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{50 \times 20.766 - 1.036.324}{50(50-1)}} = 0,89$$

C. Tes Keseragaman data:

$$BKA = \bar{x} + k \cdot \sigma = 20,36 + 2 \cdot 0,89 = 22,15$$

$$BKB = \bar{x} - k \cdot \sigma = 20,36 - 2 \cdot 0,89 = 18,56$$



Gambar 4.6 Grafik Keseragaman data Operator 1 Perbaikan

Kesimpulan, dilihat pada plot keseragaman data ¹ dalam BKA dan BKB maka data sudah seragam.

D. Tes kecukupan data :

$$N' = \left(\frac{\frac{k}{s} \sqrt{N(\sum x_i^2) - \sum (x_i)^2}}{\sum x_1} \right)^2 = \left(\frac{2/0.05 \sqrt{50(20.766) - 1.036.324}}{20,36} \right)^2 = 3,05$$

¹ Kesimpulan Nilai $N' = 3,05$ lebih kecil dari $N = 50$ maka **Data dianggap cukup.**

E. Performance Rating

⁵

Faktor	Kelas	Lambang	Penyesuaian
Keterampilan	SUPER SKILL	A1	0,15
Usaha	SUPER SKILL	A1	0,13
Kondisi Kerja	IDEAL	A	0,06
Konsistensi	EXCELLENT	A	0,04
		Total	0,38
Nilai P = 1 + 0,38 = 1,38			

- Untuk penilaian Keterampilan Operator termasuk dalam kategori Super Skill (A1) dengan nilai penyesuaian 0,15, karena operator dapat merakit Karburator dengan sangat cepat dan tidak terjadi kesalahan selama proses perakitan serta penempatan tata letak komponen sangat baik sehingga mempermudah proses perakitan
- Untuk penilaian Usaha operator termasuk dalam kategori Super Skill (A1) dengan nilai penyesuaian 0,13, karena kecepatan operator dalam merakit Karburator dapat dipertahankan dan penuh perhatian terhadap pekerjaannya
- Untuk penilaian Kondisi kerja termasuk dalam kategori ideal (A) dengan nilai penyesuaian 0,06, karena kondisi lingkungan kerja bersih dan tenang sehingga operator dapat bekerja dengan nyaman dan dapat berkonsentrasi dengan baik dalam bekerja
- Untuk penilaian Konsistensi operator dalam merakit karburator termasuk dalam kategori Excellent (A) dengan nilai penyesuaian 0,04, karena waktu penyelesaian setiap perakitan hampir sama dan tidak memiliki selisih waktu yang besar.

F. Waktu Normal operator

$$W_n = \bar{X} \times \text{Performance Rating}$$

$$W_n = 20,36 \times 1,38 = 28,09$$

Allowance Operator		
FA	3	Menit
DA	4	Menit
PA	5	Menit
	12	Menit
% Allowance Operator = $\frac{12 \text{ menit}}{420 \text{ menit}} \times 100 \%$		
= 2,9 %		

Waktu Standar Operator =

$$W_s = W_n \times (100\% / (100\% - \% \text{ Allowance}))$$

$$W_s = 28,09 \times (100\% / (100\% - 2,9\%))$$

$$= 28,94$$

Output Standar =

$$O_s = 1 / \text{Waktu standar} \times 3600$$

¹
 $O_s = 1 / 28,94 \times 3600 = 124$ unit/jam. Bila diketahui lama jam kerja dalam sehari adalah 7 jam dan upah perhari tiap operator sebesar Rp 100.000, maka :

Output standar/hari = 124 x 7 = 870 unit/hari

b. Pengumpulan Data Antropometri

. Untuk memenuhi data antropometri maka perlu dilakukan analisis data yang berupa dimensi antropometri. Pekerja di CV.KARUNIA MANDIRI di devisi 3 terdapat 5 orang orang pria yang memiliki usia 18 tahun s.d 38 tahun.

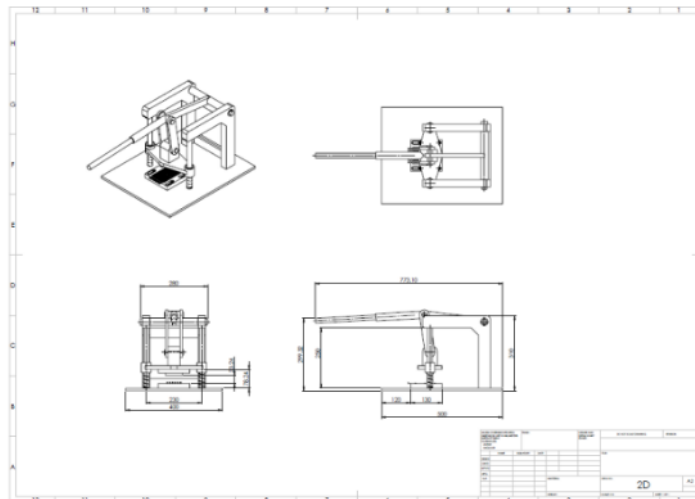
Tabel 4.7 Dimensi Antropometri

No	Nama	Usia (Tahun)	Dimensi Antrpometri (Dalam CM)			
			Tinggi Siku Posisi Duduk (TSPD)	panjang rentang depan hinnga ujung jari (PHUJ)	Tingg paha dalam posisi duduk (TPPD)	panjang bahu sampai gengaman (PBSG)
1	Solikin	25	10	76	24	67
2	Pitoyo	35	9	76	23	66
3	Arman	37	11	78	24	68
4	Rumbi	21	10	77	25	67
5	Paat	18	10	77	24	67

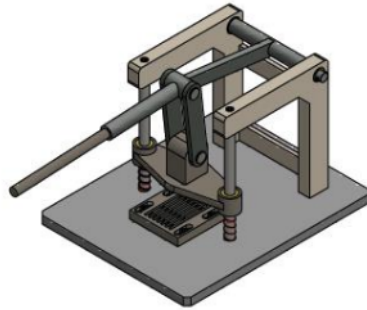
Dari hasil beberapa data yang didapat yang berada di lapangan membutuhka alat bantu press komponen plat arder yang dapat meningkatkan produktivitasnya dengan tingkat kemanan operator yang lebih.

7

Gambar desain alat press plat arder dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 4.15 Desain alat press 2D



Gambar 4.16 Desain alat press 3D

Pengujian alat press plat soket ini dilakukan di CV. KARUNIA MANDIRI yang di lakukan pengujian plat soket lubang 4 yang sudah dilakukan proses potong, rajang dang press.

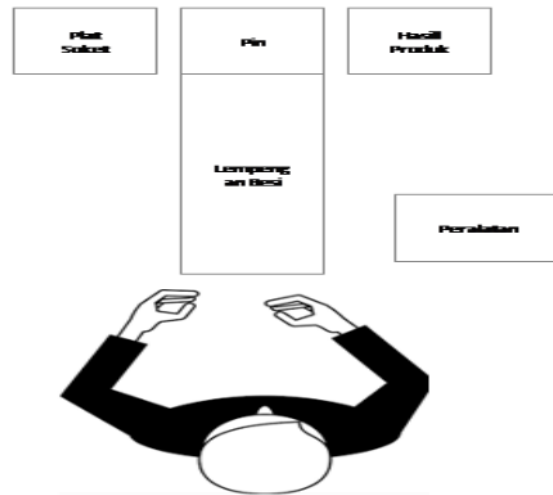
- Pengujian pertama yang dilakukan dengan menggunakan alat press plat soket untuk merakit plat soket jenis kuningan lubang 4 dalam 1 jam menghasilkan 287 pcs
- Pengujian kedua yang dilakukan dengan menggunakan alat press plat soket untuk merakit plat soket jenis kuningan lubang 4 dalam waktu 1 jam menghasilkan 293
- Pengujian ketiga yang dilakukan dengan menggunakan alat press plat soket untuk merakit plat soket jenis kuningan lubang 4 dalam waktu 1 jam menghasilkan 292



Gambar 4.19 Pengujian mesin press press plat soket

c.Kondisi sistem kerja awal

Kondisi awal tata letak komponen dari plat soket yang akan dirakit kurang tertata dengan baik serta jangkauan antara operator dengan komponen terlalu jauh sehingga membuat proses perakitan menjadi kurang efektif. Selain itu kondisi ini membuat operator menjadi cepat lelah. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.12 di bawah ini:



Gambar 4.20 Layout awal perakitan plat soket

Dilihat dari segi penggunaan alat pada saat ini yang digunakan merakit plat soket masih menggunakan alat manual dimana penggunaan alat perakit manual dirasa kurang efektif dalam berjalanya proses produksi dan memiliki tingkat kecelakaan kerja yang tinggi.



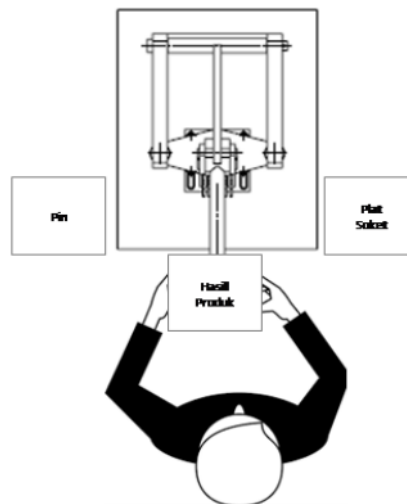
Gambar 4.21 Proses produksi menggunakan alat manual

Sistem kerja pada saat kondisi awal, operator mengambil part plat soket di tempat komponen kemudian mengambil pin memasukan pin guna mengabungkan kedua plat menjadi satu kemudian mengambil peralatan paku dan palu lalu mengarahkan paku kebagian pin kemudian memukul dengan palu.

Sistem kerja yang berjalan pada saat kondisi awal banyak memakan waktu dikarenakan operator pada saat merakit plat soket tata letak komponen sedikit jauh dari jangkauan, kemudian dari segi alat masih menggunakan alat manual dimana alat manual yang ada memiliki waktu proses yang lama pada saat perakitan dan memiliki tingkat kecelakaan kerja yang tinggi. Dari sistem kerja yang lama dalam waktu 1 jam dapat menghasilkan kurang lebih 224 pcs jenis plat soket 4 lubang kuning.

d. Perbaiki sistem kerja

Perbaikan sistem kerja dilakukan dengan merubah tata letak komponen plat soket yang akan dirakit menjadi lebih tertata dan mengurangi jarak yang jauh antara operator dengan komponen plat soket yang akan dirakit. Pada kondisi perbaikan ini, tingkat kelelahan operator menjadi lebih rendah dikarenakan tidak perlu menjangkau komponen plat soket yang jauh dan memiliki tingkat kecepatan waktu merakit yang sedikit lebih cepat.



Gambar 4.22 Relayout perakitan plat soket

Dari segi alat setelah menggunakan alat bantu perakitan plat soket, proses produksi bisa berjalan lebih cepat dikarenakan dalam 1 kali press dapat menghasilkan 4 sampai lebih plat soket jadi dan memiliki tingkat kecelakaan kerja yang minim dibandingkan dengan pada saat menggunakan alat manual.



Gambar 4.23 Proses produksi menggunakan alat bantu perakitan plat soket

Sistem kerja setelah perbaikan, operator dalam menjangkau komponen plat soket kemudian mengambil pin penghubung plat soket kemudian menaruh di matras alat perakitan plat soket yang dilakukan sebanyak kolom yang ada kemudian di tekan handle alat perakitan plat soket.

Kondisi setelah dilakukanya perubahan sistem kerja yaitu mengubah tat letak komponen agar operator dapat menjangkau komponen plat soket pada saat melakukan perakitan dan penambahan alat bantu perakitan plat soket yang dalam sekali press dapat menghasilkan 4 pcs plat soket hasil proses produksi yang diperoleh dalam waktu 1 jam yaitu 292 pcs jenis plat soket lubang kuningan dengan tingkat kecelakaan kerja yang minim.

Tabel 4.9 Rata-rata waktu perakitan plat soket secara manual

Keterangan	Jenis Plat Soket	Bahan	Waktu Proses/jam
Layout lama	4 Lubang	Kuningan	233 pcs
Layout baru	4 lubang	Kuningan	292 pcs
Selisih			68 pcs

Berdasarkan Tabel diatas, hasil produksi plat soket di bagian perakitan pada saat menggunakan sistem kerja awal dalam waktu 1 jam dapat menghasilkan kurang lebih 233 pcs plat soket jenis 4 lubang dengan tingkat kelelahan dan tingkat cedera yang tinggi.

Setelah perubahan sistem kerja dan penambahan alat kemudian dilakukan pengujian, hasil produksi dalam waktu 1 jam dapat menghasilkan kurang lebih 292 pcs plat soket jenis 4 lubang dengan tingkat kelelahan dan cedera operator yang rendah. selain itu, hasil produksi setelah menggunakan alat press meningkat sebesar 30% per harinya jika dibandingkan dengan menggunakan sistem kerja awal. Jadi

dalam waktu 1 hari dapat menghasilkan kurang lebih 2.044 pcs jika dalam 1 bulan dapat menghasilkan 51.100 pcs maka dari itu seelah perubahan sistem kerja dilakukan permintaan customer dapat terpenuhi.

6

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa perubahan sistem kerja yang dilakukan dengan mengubah tata letak komponen pada proses produksi plat soket dan pembuatan alat perakit plat soket membuat proses produksi lebih efektif dan mampu meningkatkan hasil produksi di UD.KARUNIA MANDIRI jika dibandingka dengan sistem kerja awal. Pada sistem kerja awal hasil produksi dalam 1 bulan hanya bisa menghasilkan 39.171 pcs sedangkan permintaan dari customer 40.809 sehinga kekurangan 1.638 pcs. Setelah dilakukan perubahan sistem kerjahasil produksi meningkat 30% dimana dalam 1 bulan dapat menghasilkan 51.100 dengan demikianpermrintan dari customer UD. KARUNIA MANDIRI dapat terpenuhi.

5. DAFTAR PUSTAKA

1

Eppinger, Steven D. (1995). *PERANCANGAN PENGEMBANGAN PRODUK*. Philadelphia: Salemba Teknika.

1

John A. White, Kenneth E. Case, and David B. Pratt, *ENGINEERING ECONOMY*, 5th Edition, John Wiley and Sons, Singapore, 2009.

Leland T Blank and Anthony Tarquin, *ENGINEERING ECONOMY*, 6th Edition, MC Graw-Hill Book Co., Singapore, 2004.

1

Susatyo, A., & Bariyah, C. (2017). Perancangan Fasilitas Kerja yang Ergonomis pada Proses Pelarutan Printed Circuit Board (PCB) dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment (Studi kasus di IK-Tech). *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 3(1),

Smith. 2006. *Economic Development*. Edisi Berilustrasi. Erlangga.

1

Wignjosoebroto, Sritomo, (1995), *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*, Edisi Pertama, Guna Widya, Surabaya.

7-14.

PERBAIKAN SISTEM KERJA PEMBUATAN PLAT SOKET STOP KONTAK AGAR KAPASITAS PRODUKSI MENINGKAT UNTUK MEMENUHI PERMINTAAN

ORIGINALITY REPORT

11%

SIMILARITY INDEX

9%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

8%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Student Paper	7%
2	islamicmarkets.com Internet Source	1%
3	Submitted to KYUNG HEE UNIVERSITY Student Paper	1%
4	lontar.ui.ac.id Internet Source	<1%
5	e-journal.uajy.ac.id Internet Source	<1%
6	eprints.binadarma.ac.id Internet Source	<1%
7	es.scribd.com Internet Source	<1%
8	libraryproceeding.telkomuniversity.ac.id Internet Source	<1%

9

industri.untag-sby.ac.id

Internet Source

<1 %

10

repository.usu.ac.id

Internet Source

<1 %

11

www.multi-d-forum.ru

Internet Source

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off