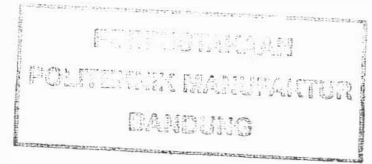


PEMBUATAN MESIN PENGADUK TINTA

Oleh
Antonius Adi Sutopo
Staff Pengajar
Jurusan Teknik Manufaktur
Politeknik Manufaktur Negeri Bandung
Jln.Kanayakan 21 Dago-bandung 40135
e-mail : polman-bandung.ac.id



9

ABSTRAK

Mesin pengaduk tinta adalah suatu mesin yang digunakan untuk mengaduk dua atau lebih zat cair agar diperoleh hasil campuran yang homogen. mesin pengaduk tinta mempunyai tiga komponen yang sangat penting yaitu elektromotor sebagai penggerak, poros dan *impeller* sebagai komponen yang digerakan oleh elektro motor.

Selama ini proses pengadukan tinta murni dengan cairan M3 (cairan pencampur untuk meningkatkan kekentalan dan warnanya) untuk stempel pipa dibagian *tooling* produksi pipa dilakukan dengan menggunakan *mixer* kue dan wadah yang hanya mampu mengaduk 2 liter campuran dengan warna tinta yang sama dalam waktu pengadukan mencapai ± 10 menit. Pada saat proses pengadukan operator sepenuhnya mengerjakan proses tersebut dari awal sampai akhir proses pengadukan. Sedangkan *stock* yang harus dibuat mencapai 80 liter untuk 3 warna. Hal tersebut kurang efektif dalam hal waktu dan tenaga serta kurang optimalnya mesin tersebut.

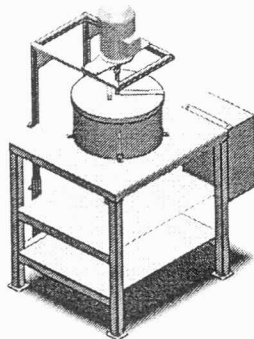
Melihat dari hal tersebut kepala departemen produksi PT Wavin Duta Jaya – Rucika meminta untuk dibuatkan sebuah mesin pengaduk tinta dengan kapasitas pengadukan mencapai 20 liter. Pada mesin tersebut dipasang *timer* sebagai indikator waktu yang dapat *disetting* dan *inverter* yang dapat mengatur besar Rpm (putaran) motor yang dibutuhkan. Sehingga pada saat elektro motor memutarakan *impeller* dan menghasilkan proses pengadukan dapat berhenti secara otomatis sesuai waktu yang dibutuhkan serta menandakan bahwa proses pengadukan telah selesai. Proses pembuatan mesin pengaduk tinta ini mencakup pembuatan komponen dan perakitan (*assembling*) mesin. Komponen mesin didapatkan dengan tiga cara yaitu pembuatan dengan permesinan, pengorderan ke bagian *sparepart*, dan memanfaatkan komponen mesin lain yang sudah ada (bekas).

1.Latar Belakang

Selama ini proses pengadukan tinta murni dengan cairan M3 dibagian *tooling* dilakukan dengan menggunakan *mixer* kue

dan wadah yang hanya mampu mengaduk 2 liter campuran dengan warna tinta yang sama dalam waktu ± 10 menit sekali proses pengadukan. Pada saat proses pengadukan operator, sepenuhnya

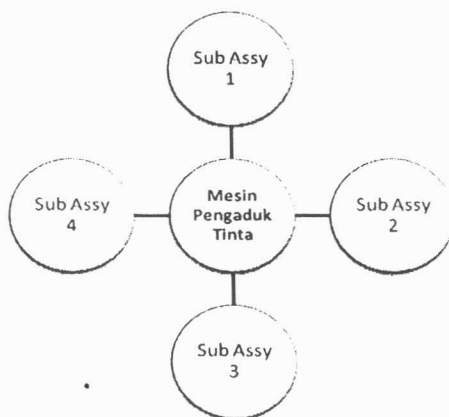
mengerjakan proses tersebut dari awal sampai akhir proses pengadukan. Sedangkan *stock* yang harus dibuat mencapai 80 liter untuk 3 warna, masing – masing warna biru 40 liter, hitam 20 liter dan merah 20 liter. Hal tersebut kurang efektif dalam hal waktu dan tenaga serta kurang optimalnya mesin tersebut.



Gambar1.1 Mesin Pengaduk Tinta

2. Metode Pembuatan Mesin

Untuk memudahkan dalam proses pembuatan dan perakitan, maka komponen-komponen mesin pengaduk tinta dibagi menjadi 4 bagian utama yaitu :



Gambar 2.1 Metode pembuatan mesin

• Contoh Proses Pembuatan Pada Sub assy 1

Proses pengerjaan adalah tahapan yang terdapat pada diagram alir setelah proses periksa material untuk material *non-standar* yang terdapat pada pembuatan mesin pengaduk tinta :

Sub Assy 1

10-3-112-01-01	Bush Perguna		BU	BO	K
10-3-112-01-02	Pelat Dudukan Utama	FC	GT	BO	K
10-3-112-01-03	Rangka 1		CW	BO	K
10-3-112-01-04	Rangka 2		CW	BO	K
10-3-112-01-05	Pelat Dudukan Paralel		CW	BO	K
10-3-112-01-06	Rangka 3		CW	GT	K
10-3-112-01-07	Rangka 4		CW	GT	K
10-3-112-01-08	Rangka 5		CW	GT	K
10-3-112-01-09	Rangka 6		CW	GT	K
10-3-112-01-10	Rangka 7		CW	GT	K
10-3-112-01-11	Rangka 8		CW	GT	K
10-3-112-01-12	Flange 1		CW	GT	K
10-3-112-01-13	Flange 2		CW	GT	K
10-3-112-01-14	Pelat bodas	FC	GT	K	

Keterangan

BU=bubut CW=cutting whell

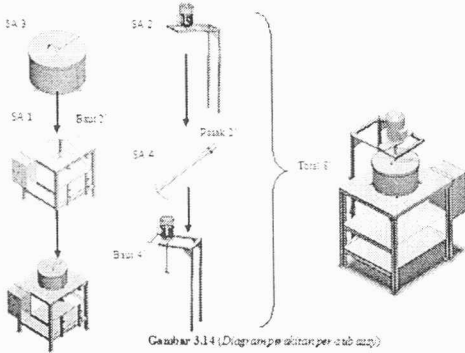
BO=bor FC=flame cutting

GT=gerinda tangan

K=komponen

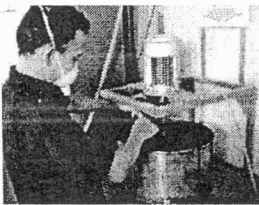
• Assembly/perakitan

Assembly merupakan proses perakitan dari *part-part* suatu *tool* atau mesin. Dalam kasus ini berarti perakitan semua komponen mesin pengaduk tinta menjadi satu kesatuan mesin sehingga dapat dilakukan proses pengujian (*trial*). Pada proses *assembly* mesin pengaduk tinta ini terdapat beberapa susunan sub assy.



2. Langkah Pengoperasian Dan Prinsip Kerja Mesin Pengaduk Tinta

1. Langkah pertama, tuangkan cairan M3 dan tinta murni kedalam bak tinta dimana *ball valve* dalam keadaan tertutup.



2. Langkah kedua, tutup bak tinta, kemudian *setting timer* dan putaran *elektro motor*.

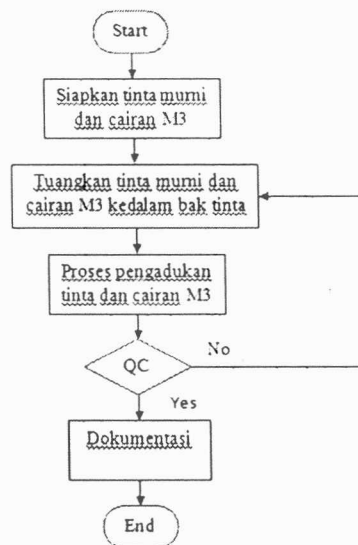


3. Langkah ketiga, tekan tombol *start* untuk memulai proses pengadukan dimana *elektro motor* berputar dengan kecepatan putar 50 rpm, putaran tersebut kemudian ditransmisikan ke poros yang dihubungkan dengan *impeller* melalui *bushing* sehingga dapat memutar *impeller*.

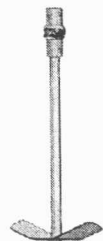
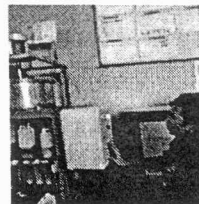
4. Langkah keempat, selama proses pengadukan, lampu *indicator* menyala dan *elektro motor* akan berhenti berputar secara otomatis apabila waktu yang *disetting* telah habis.

3. Trial dan Pengolahan Data

Setelah proses perakitan selesai maka langkah selanjutnya adalah *Trial* untuk mengecek apakah mesin berfungsi sesuai dengan yang diinginkan atau tidak. Berikut *flow chart operational plan* dari proses *trial* yang dilakukan



Gambar 3.15 (Diagram proses trial)



No	Kecepatan (Rpm)	Waktu (menit)	Keterangan
1	30	20	Campuran tinta dan cairan M3 yang diaduk tidak merata, masih terdapat gumpalan
2	40	25	Campuran kurang merata
3	70	15	Campuran tinta yang diaduk keluar dari bak tinta
4	60	10	Campuran tinta yang diaduk keluar dari bak tinta
5	50	30	Proses pengadukan berlangsung dengan baik dimana tidak terdapat gumpalan tinta dan tidak keluar dari bak tinta

Tabel 3.2. Proses trial

Pada diagram diatas dijelaskan bahwa untuk memulai proses *trial* dilakukan beberapa tahapan. Pertama, siapkan tinta murni dan cairan M3, masing-masing 12 liter tinta murni dan 8 liter cairan M3. Kedua, tuangkan kedua cairan tersebut kedalam bak tinta, dimana *ball valve* dalam keadaan tertutup. Ketiga, proses pengadukan berlangsung selama 30 menit dengan kecepatan putar *impeller* *50 rpm. keempat, lakukan pengecekan/*quality control* (QC) dari hasil proses pengadukan tersebut. Apabila pada saat pengecekan hasilnya tidak sesuai (terlalu kental

atau encer), maka dilakukan penambahan tinta murni atau cairan M3. Kemudian dilakukan proses pengadukan ulang. Dan apabila pada saat pengecekan hasilnya sesuai, maka dilakukan dokumentasi hasil *trial*.

TOTAL ESTIMASI WAKTU PROSES PEMESINAN DAN FABRIKASI			
No	Proses Pemesinan dan fabrikasi	Total time	
		Menit	jam
1	<i>Flame Cutting</i>	184	3.06
2	Gerinda Tangan	368	6.13
3	<i>Cutting Wheel</i>	257	4.28
4	<i>Jig Saw</i>	129	2.15
5	Kerja Bangku	32	0.53
6	Las listrik	10	0.16
7	<i>Rolling</i>	26	0.43
8	Bubut	376	6.26
9	Bor	258	4.30
10	Frais	38	0.63
TOTAL WAKTU		1678	27.96

Tabel 3.3. Total estimasi proses pemesinan

4. Estimasi waktu dan Biaya

- Estimasi Waktu

Berdasarkan *Operation Plan* yang telah dibuat dan landasan teori perhitungan waktu pemesinan, maka perkiraan waktu pemesinan dapat dihitung. Berikut adalah table total waktu pemesinan

o	No Assembling	Waktu Total (menit)
	SA-1	94.73
	SA-2	32
	SA-3	28.06
	SA-4	16
TOTAL WAKTU (Menit)		170.79
TOTAL WAKTU (Jam)		2.84

Tabel 4.1 Estimasi waktu perakitan

Total waktu pembuatan mesin pengaduk tinta yaitu :

Waktu pemesanan dan fabrikasi + waktu perakitan
= 27.96 + 2.84 = 30.8 jam

- Estimasi Biaya

Harga pokok produksi yaitu biaya keseluruhan dari pembuatan produk dimana untuk harga pokok produksi suatu produk didapat dengan menambahkan harga material non-standar dengan harga material standar dan biaya proses pemesinan ditambah biaya operator yang kemudian dari jumlah tersebut dikalikan dengan biaya *overhead* sebesar 20% maka didapat harga pokok produksi produk.

Biaya pembuatan = harga material non-standar + harga material standar + biaya rate mesin + biaya operator

Biaya overhead = biaya pembuatan x 20%
Harga pokok produksi = biaya pembuatan + biaya overhead

5. Kesimpulan

Mesin pengaduk tinta telah dapat dibuat dan berfungsi seperti apa yang diharapkan, yaitu menjadikan kegiatan proses pengadukan lebih cepat dan mudah. Jika dibandingkan dengan menggunakan mixer kue yang hanya mampu

mengaduk 2 liter campuran saja, maka mesin pengaduk tinta lebih cepat dan mampu mengaduk 20 liter campuran tinta selama 30 menit dengan kecepatan putar elektro motor 50 rpm.

Estimasi waktu pembuatan mesin pengaduk tinta adalah 1102.73 menit atau 18.37 jam dengan rincian 8.22 jam untuk waktu cutting, dan 10.15 jam untuk waktu non cutting. Sedangkan waktu aktual pembuatan mesin pengaduk tinta adalah 1325 menit atau 22 jam.

Biaya Pembuatan Mesin Pengaduk Tinta yaitu Rp 8.701.519

6. Daftar Pustaka

- 1) Haan-Gruiten, Satz dan Druck. 1990. *Tabellenbunch metal*. Berlin : Europe-Lehrmittel verlag.
- 2) Politeknik Manufaktur Bandung ITB. 2000. *Teori Las Gas dan Teori Las Listrik*. Bandung: Politeknik Manufaktur Negeri Bandung.
- 3) Politeknik Mekanik Swiss ITB. 2002. *Elemen Mesin 1*. Bandung: Politeknik Manufaktur Negeri Bandung.
- 4) Toufiq Rochim.. 1985. *Teori & Teknologi Proses Pemesinan*. Bandung: Labtek Produksi Jurusan Mesin Fakultas Teknologi Industri-ITB
- 5) Albertus. Setiawan, dan Mochamad Nur'aini. 1978. *Teknik bengkel 1*. Bandung Politeknik Mekanik Swiss-ITB
- 6) TPS Jishuken Activity. *Basic Standard Production System*. Dipresentasikan di PT Federal Izumi Manufacturing Bogor, 2 juli 2007