

**PROSES PEMBUATAN CONVEYOR TABLE TOP CHAIN  
DILENGKAPI SCREW PENGATUR JARAK  
DI PT.INDOTEK MITRA KURNIA**

Iwan Gunawan  
Dosen Proses Manufaktur  
Politeknik Manufaktur Negeri Bandung  
Jl.Kanayakan no 21- Dago-Bandung.40135  
e-mail: igoen\_bass@yahoo.co.id



**Abstrak**

Mesin x-ray ini mempunyai kekurangan yaitu tidak dapat mendeteksi produk jika jarak produk terlalu berhimpit atau jaraknya kurang dari 5cm. Oleh karena itu PT.Nestle memesan sebuah alat bantu pemindah produk yang dilengkapi system pengatur jarak, maka PT. Indotek Mitra Kurnia membuat *conveyor table top chain* yang dilengkapi screw pengatur jarak untuk memenuhi pesanan dari PT. Nestle tersebut. Dalam proses pembuatan conveyor ini ada beberapa tahapan proses yaitu tahapan perencanaan yang meliputi jadwal pembuatan dan konstruksi *conveyor table top chain*. Dan tahapan pembuatan yang meliputi pemesinan, fabrikasi, *operation plan*, *quality control*, assembling, dan trial *conveyor table top chain*. Sedangkan prinsip kerja dari *conveyor table top chain* ini adalah putaran motor yang ditransmisikan ke as penggerak dengan sprocket sehingga berputar pada sumbuinya dan memutar modular.

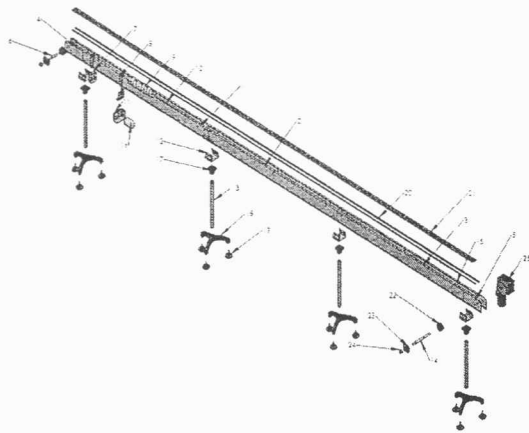
**1. Pendahuluan**

Seiring dengan perkembangan dalam bidang manufaktur maka PT. Nestle menggunakan mesin *x-ray* untuk mengontrol produk yang akan dipasarkan. Namun mesin *x-ray* tersebut tidak dapat mendeteksi produk yang berdekatan dengan jarak kurang dari 5 cm. Untuk mengatasi masalah tersebut PT. Nestle memesan *Conveyor Table Top Chain* yang dilengkapi dengan *screw* pengatur jarak

produk, sehingga pada saat akan masuk mesin *x-ray* jarak antara produk lebih dari 5 cm. Fungsi utama *Conveyor Table Top Chain* adalah sebagai alat transportasi produk dari suatu proses ke tempat proses lainnya yang memakai penggerak motor listrik. Fungsi dari *screw* adalah untuk mengatur jarak produk yang awalnya berhimpit menjadi berjarak lebih dari 5 cm sehingga produk dapat terdeteksi oleh mesin *x-ray*.

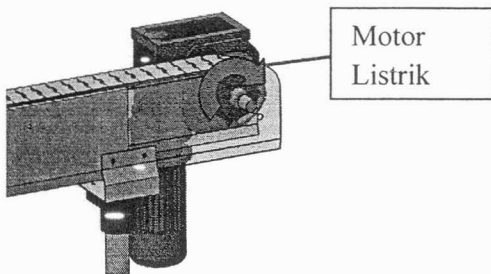
## 2. Metodologi penelitian

### Konstruksi *Conveyor Table Top Chain*

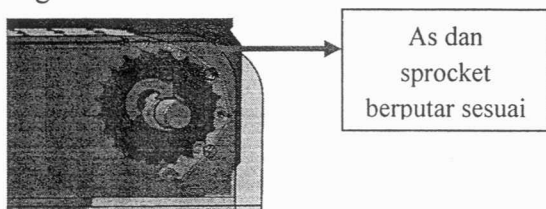


Menurut Gambar konstruksi *Conveyor Table Top Chain*, komponen ini terdiri dari 10 part dan 20 part non standart. Adapun prinsip kerjanya sbb :

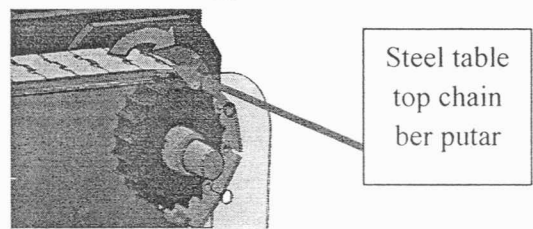
Langkah pertama, ketika motor listrik pada posisi ON maka poros motor akan berputar



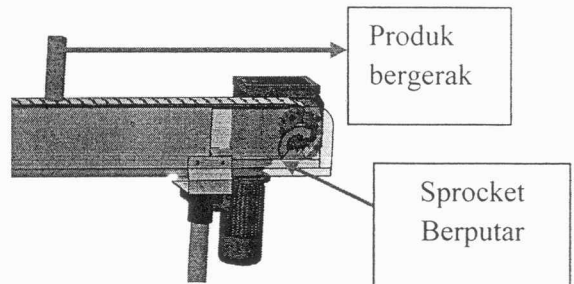
Langkah kedua, ketika poros motor berputar maka as penggerak berputar dan *sprocket* yang terpasang pada as penggerakpun ikut bergerak.



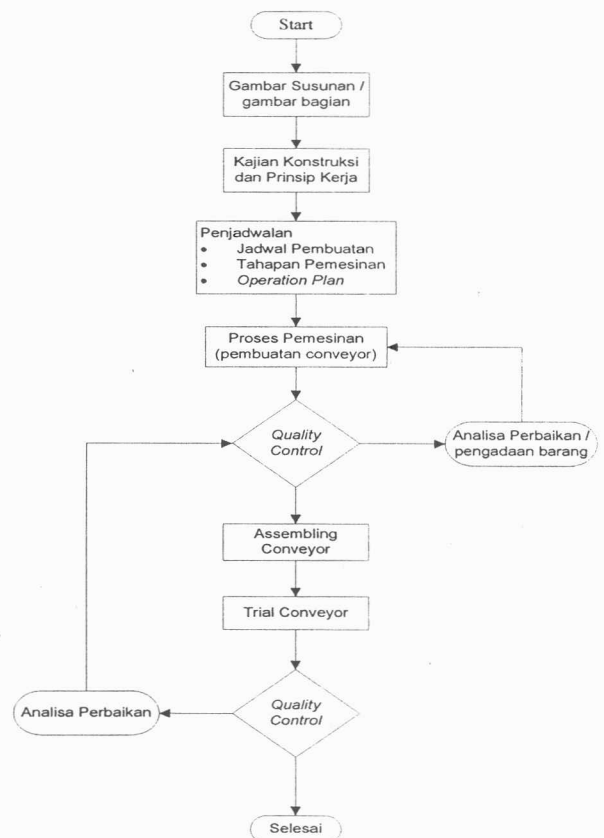
Langkah ketiga, ketika as penggerak dan sprocket bergerak maka akan memutar modular sesuai dengan putaran *sprocket*.



Langkah keempat, ketika modular berputar akan memindahkan posisi benda yang berada di atasnya. Siklus seperti ini terus berulang



### Diagram proses pembuatan



Dengan ditentukannya proses pemesinan komponen *conveyor table top chain*, maka diharapkan dalam operasinya yang telah direncanakan pada *meeting* persiapan (lihat alur *flow chart*), maka akan memudahkan dalam pembuatan rencana operasi dalam pembuatannya. Seperti pembuatan *operation plan*, penentuan waktu *machining*, dan lain-lain. Dibawa ini ditabel Urutan proses pemesinan dari komponen *conveyor table top chain*

JADWAL PEMBUATAN CONVEYOR TABLE TOP CHAIN

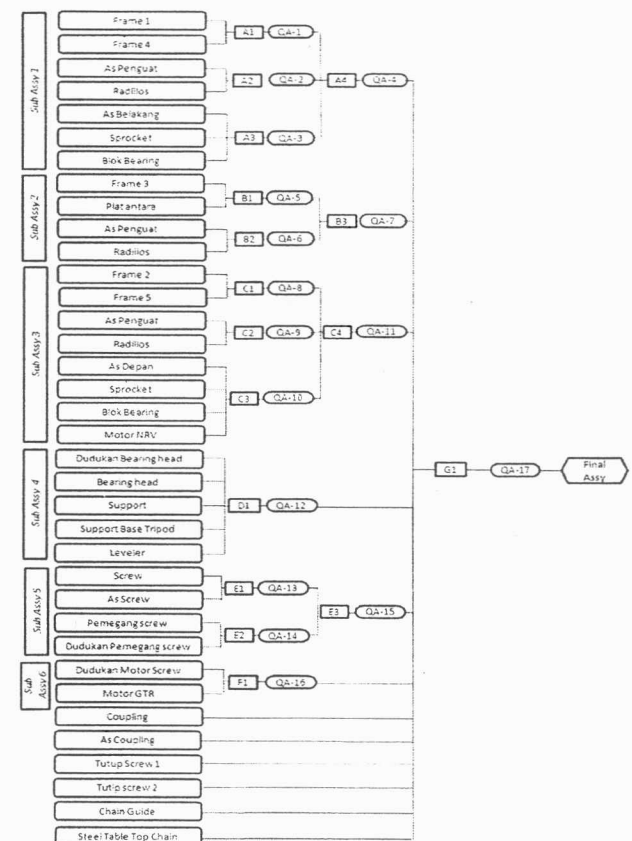
No. Pos	Jumlah	Oktober				November				Desember			
		Week 1	Week 2	Week 3	Week 4	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4
1	1			BO	KB								
2	1			BO	KB								
3	1		SC										
4	1			BO	KB								
5	1			BO	KB								
6	1		BU	KB									
7	1		BU	FR	KB								
8	1		BU	FR	KB								
9	20			BU	KB								
10	4					BO	KB						
11	1		LS		FR	KB							
12	2		LS		FR	KB							
13	2			BU	LS	BO	KB						
14	2			BU	FR	KB							
15	2			BU	FR	KB							
16	1				LS	KB							
17	1		SC										
18	4		BO	KB									
19	4		KB										
20	1												
21	1		SC										

KB : Kerja Bangku  
FR : frais  
BO : Bor  
BU : Bubut  
LS : Lis TIG  
SC : Sub Contrak

No	No. Part	Nama Part	Tahapan Proses							
			1	2	3	4	5	6	7	
1	1	Frame 1	BD	BO	KB					
2	2	Frame 2	BD	BO	KB					
3	3	Frame 3	BD	BO	KB					
4	4	Frame 4	BD	BO	KB					
5	5	Frame 5	BD	BO	KB					
6	6	AS coupling	BU	KB						
7	7	AS depan	BU	FR	KB					
8	8	AS belakang	BU	FR	KB					
9	9	AS penguat	BU	KB						
10	10	Dudukan bearing head	BD	BO	KB					
11	11	Dudukan motor screw	BD	LS	FR	KB				
12	12	Dudukan pemegang screw	BD	LS	FR	KB				
13	13	Pemegang screw	BU	LS	KB					
14	14	Pengencang screw 1	BU	FR	KB					
15	15	Pengencang screw 2	BU	FR	KB					
16	16	Tutup screw 1	BD	LS	KB					
17	17	Tutup screw 2	BD	LS	KB					
18	18	Plat antara	BO	KB						
19	19	Support	KB							
20	20	As Screw	BU	KB						
21	21	Screw	BU	KB						

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN (ANALISA)

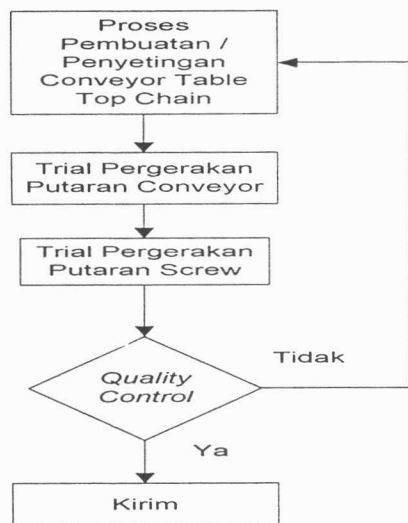
Untuk mencapai hasil produk yang memiliki kualitas baik, dilakukan proses *Quality Control* (QC). Pada *conveyor table top chain* dilakukan beberapa inspeksi dengan tujuan pencapaian hasil yang baik, seperti pengendalian kualitas fisik *conveyor* (pemeriksaan pergerakan atau putaran *conveyor*, pemeriksaan pergerakan modular dan lain-lain, Dengan demikian, *Conveyor table top chain* dapat dibuat dengan baik sesuai permintaan, dan produk dapat diterima oleh *customer*.



*Assembly* merupakan proses perakitan dari *part-part* dari suatu *tool* atau mesin. Dalam kasus ini berarti perakitan semua komponen

*conveyor table top chain* menjadi satu kesatuan *conveyor* sehingga dapat dilakukan proses pengujian (*trial*). Pada proses *assembly conveyor* ini, terdapat beberapa susunan sub *assy*

Setelah *conveyor table top chain* selesai dirakit maka langkah selanjutnya adalah proses *trial* untuk mengecek alat tersebut berfungsi dengan baik atau tidak. Berikut *flow chart operational plain* dari proses *trial* yang dilakukan :



Pada diagram diatas dijelaskan bahwa hasil proses pembuatan harus melalui beberapa tahap percobaan atau *trial*, diantaranya adalah *trial* pergerakan putaran *conveyor* dan *trial* pergerakan putaran *conveyor*.

Pada *trial* pergerakan putaran *conveyor*, percobaan yang dilakukan adalah dengan cara menghidupkan motor listrik sehingga table top chainpun ikut berputar. *Trial* ini berhasil

apabila putaran dari table top chain stabil dan tidak keluar dari jalur.

Sedangkan pada *trial* pergerakan putaran *screw*, *screw* pengatur jarak ini dikatakan berhasil apabila jarak produk berubah menjadi  $\pm 5$ .

### 3.1. ANALISA ESTIMASI WAKTU DAN ESTIMASI BIAYA

Perhitungan biaya material dibagi menjadi dua kelompok utama yaitu perhitungan untuk komponen non-standar yang dikerjakan pada proses pemesinan dan komponen-komponen standar yang bisa dibeli untuk mengurangi waktu pengerjaan. Biaya material part standar conveyor table top chain

No	Nama Part	Jumlah	Satuan	Harga/Satuan	Total
1	Blok Bearing	3	Pcs	300,000	Rp 900,000
2	Ball bearing 6202	2	Pcs	20,000	Rp 40,000
2	Sprocket	2	Pcs	250,000	Rp 500,000
3	Steel Table Top Chain	5	Roll	1,700,000	Rp 8,500,000
4	Chain Guide	1	Roll	300,000	Rp 300,000
5	Bearing Head	4	Pcs	200,000	Rp 800,000
6	Support Base Tripod	4	Pcs	350,000	Rp 1,400,000
7	Leveler	12	Pcs	75,000	Rp 900,000
8	Motor NRV	1	Pcs	2,500,000	Rp 2,500,000
9	Motor GTR	1	Pcs	1,700,000	Rp 1,700,000
10	Coupling	2	Pcs	500,000	Rp 1,000,000
11	Baut hexagonal M 8 x 15	40	Pcs	1,350	Rp 54,000
12	Baut hexagonal M 8 X 20	16	Pcs	1,350	Rp 21,600
13	Baut hexagonal M 10 X 30	12	Pcs	1,500	Rp 18,000
14	Ring plat M 8	56	Pcs	190	Rp 10,640
15	Ring Plat M 10	12	Pcs	200	Rp 2,400
16	Ring Pegas M 8	56	Pcs	190	Rp 10,640
17	Ring Pegas M 10	12	Pcs	200	Rp 2,400
18	Mur M 8	56	Pcs	650	Rp 36,400
19	Mur M 10	12	Pcs	700	Rp 8,400
<b>TOTAL</b>					<b>Rp 18,704,480</b>

Biaya material adalah penjumlahan biaya material standar dan biaya material non-standar.

Besarnya biaya material yang digunakan dalam pembuatan *conveyor table top chain* adalah

a. Biaya Material Non Standar :

Rp 8.198.745

b. Biaya Material Standar Rp 18.704.480,-

Total Biaya Material : **Rp 26.903.225,-**

Untuk proses estimasi perhitungan waktu non cutting ini diambil dari pengalaman yang sudah dialami. Berikut contoh estimasi waktu non cutting untuk proses pembuatan as penggerak :

Tabel *Estimasi Waktu Non-Cutting*

No. Pengetiaan OP	Penjelasan
101	Untuk proses mempelajari gambar ini biasanya operator mengukuri konstruksi benda yang akan diproses sebelum dimulai yaitu meliputi: memahami konstruksi, memahami ukuran benda kerjanya. Sedangkan untuk proses mempelajari benda kerja meliputi: pengukuran dari ukuran awal benda kerja dan memperhatikan konstruksi awal dari benda kerja. Jika dari proses-proses tersebut dibutuhkan waktu sekitar 10 menit.
102	Pada proses penyusunan mesin biasanya dilakukan hal-hal seperti berikut: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insyutasi mesin</li> <li>• Memasang alat pencekam ( Ragum / Chuck)</li> <li>• Memasang alat potong</li> <li>• Setting kecepatan putaran mesin</li> </ul> Dari proses-proses diatas maka dibutuhkan waktu sekitar 15 menit
103	Pada proses ini dilakukan untuk memarking benda kerja sebelum dilakukan proses yang selanjutnya. Biasanya waktu yang dibutuhkan sesuai dengan rumitnya gambar yang mau di marking sekitar 20 menit
104	Pada proses pencekaman benda kerja biasanya dilakukan hal-hal seperti berikut: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memastikan dan menyesuaikan benda kerja pada ragum</li> <li>• Mencekam benda kerja</li> </ul> Dari proses-proses diatas maka dibutuhkan waktu sekitar 5 menit

Dari hasil seluruh estimasi perhitungan waktu yang telah dilakukan maka didapat hasil seperti berikut :

Table *Total estimasi waktu proses pemesinan*

TOTAL ESTIMASI WAKTU PROSES PEMESINAN			
No	mesin	Total waktu	
		menit	jam
1	Frais	231.32	3.86
2	Bubut	2461.91	41.03
3	Bor	4672.63	77.88
4	Kerja bangku	997.00	16.62
5	Las TIG	96.60	1.61
6	Bending	130.00	2.17
7	Bubut CNC	203.62	3.39
<b>TOTAL WAKTU</b>		<b>8793.08</b>	<b>146.55</b>

Dari diagram assembling didapatkan estimasi waktu perakitan *conveyor table top chain*, berikut hasilnya.

No	No Assembling	WT (menit)	No	No.Assembling	WT (Menit)
1	A1	23.8	10	C3	15
2	A2	5	11	C4	45
3	A3	10	12	D1	40
4	A4	40	13	E1	10
5	B1	33.6	14	E2	10
6	B2	5	15	E3	4
7	B3	30	16	F1	20
8	C1	23.8	17	G1	200
9	C2	5			
<b>TOTAL WAKTU (Menit)</b>					<b>520.2</b>
<b>TOTAL WAKTU (Jam)</b>					<b>8.67</b>

Total waktu pembuatan *conveyor table top chain* yaitu waktu pemesinan + waktu perakitan = 146.55 + 8.67 = 155.22 Jam

### 4.3 Analisa Estimasi Biaya

Dari hasil perhitungan estimasi waktu proses pemesinan sebelumnya didapatkan waktu dari setiap proses pemesinan sehingga didapatkan total biaya pemesinan seperti berikut Table *Biaya proses pemesinan*

No	mesin	Total waktu		Harga/jam	Total Biaya
		menit	jam		
1	Frais	231.32	3.86	45000	Rp 173,490
2	Bubut	2461.91	41.03	45000	Rp1,846,433
3	Bor	4672.63	77.88	10000	Rp 778,772
4	Kerja bangku	997.00	16.62	15000	Rp 249,250
5	Las TIG	96.60	1.61	25000	Rp 40,250
6	Bending	130.00	2.17	30000	Rp 65,000
7	Bubut CNC	203.62	3.39	200000	Rp 678,733
<b>TOTAL WAKTU</b>					<b>Rp3,831,928</b>

Dari hasil estimasi waktu didapatkan perkiraan waktu perakitan adalah 520.2 menit atau 8.67 jam, sedangkan biaya perjam dari perakitan adalah Rp. 15.000, maka biaya perakitan adalah : Waktu perakitan x Harga perakitan per jam =  $8.67 \times 15.000 = \text{Rp. } 130.050,-$

Total biaya pembuatan *conveyor table top chain* adalah :

- a. Biaya Material : Rp 26.903.225,-
- b. Biaya Pemesinan: Rp. 3.831.928,-
- c. Biaya Perakitan : Rp 130.050,- +  
Jumlah: Rp 30.865.203,-
- d. Biaya Overhead = 20% x jumlah:  
Rp 6.173.040,- +
- e. Biaya Pembuatan *conveyor table top chain*: **Rp 37.038.243,-**

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan pada penjelasan bab III tentang proses pembuatan *conveyor table top chain* dan berdasarkan penjelasan bab IV, maka didapat kesimpulan sebagai berikut :

1. Prinsip kerja pada *conveyor table top chain* :
  - a. Ketika motor listrik pada posisi ON maka poros motor akan berputar.
  - b. Ketika poros motor berputar maka as penggerak berputar dan *sprocket* yang terpasang pada as penggerakpun ikut bergerak.

c. ketika as penggerak dan sprocket bergerak maka akan memutar modul sesuai dengan putaran *sprocket*.

d. Ketika modular berputar akan memindahkan posisi benda yang berada di atasnya.

2. Dalam pembuatan *conveyor table top chain* terdapat beberapa tahapan proses, yaitu:

a. Tahapan perencanaan :

- Jadwal pembuatan *conveyor table top chain*.
- Konstruksi *conveyor table top chain*, perancangan bentuk *conveyor table top chain* dengan *output* berupa gambar kerja

b. Tahapan pembuatan

- Tahapan proses pembuatan, tahapan-tahapan yang digunakan dalam proses pembuatan *conveyor table top chain* meliputi pemesinan dan fabrikasi
- *Operation Plan*, langkah-langkah dalam pembuatan komponen *conveyor table top chain*
- *Quality control*, pemeriksaan ukuran pada komponen setelah proses pemesinan
- Perakitan (*Assembly*), perakitan komponen-komponen *conveyor table top chain*, dalam perakitan ini terdapat metoda ulir, baut, suaian dan pengelasan

- *Trial*, langkah percobaan untuk mengecek prinsip kerja *conveyor table top chain*. Daru hasil percobaan yang telah dilakukan, dengan adanya *screw* pengatur jarak dapat merubah jarak antar produk menjadi lebih dari 5 cm berkisar 8-9 cm.
3. Dalam pembuatan *conveyor table top chain* terdapat proses assembling, dalam perakitan ini terdapat metoda ulir, baut, suaian, dan pengelasan. Selain itu dari data assembling ini juga didapat total waktu assembling pembuatan *conveyor table top chain* yaitu **520.2 menit** atau **8.67 jam**
  4. Dari penjelasan bab IV didapatkan total estimasi waktu pembuatan *conveyor table top chain* adalah **9313.2** menit atau **155.22** jam.
  5. Total biaya pembuatan *conveyor table top chain* adalah **Rp 37.038.243,-**

## 5. Daftar Pustaka

- Albertus Budi Setiawan dan Mochamad Nur'aini. 1978. *Teknik Bengkel 1*. Bandung. Polyteknik Mekanik Swiss – ITB.
- Chodnicki, Slawomir. 1994-2006. *Tabellenbuch Metall Verlag Europa-Lehrmittel*. Macromedia ,Inc. <http://www.europa-lehrmittel.de>
- Mahmudah, Aida. 2000. *Gambaran Teknik Mesin*. Bandung. Polman
- Tim Komisi Tugas Akhir. 2007. *Pedoman Pelaksanaan Tugas Akhir*. Bandung. Politeknik Manufaktur Negeri Bandung.
- Wahjoe Goeritno, Uli Wikanda, Ecep Setiawan. 2000. *Standar Polman Seri 0*. Bandung. Politeknik Manufaktur Bandung.
- Yuliyawati, Sri Nur. 2006. *Bahasa Indonesia dan Tata Tulis Laporan*. Bandung. Politeknik Manufaktur Negeri Bandung.