

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari hasil pengolahan data dan analisa yang dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Perhitungan batas kendali Xbar-R menghasilkan nilai \bar{X} sebesar 8462,5 dan nilai \bar{R} sebesar 106, dengan nilai $UCL_{\bar{X}}$ sebesar 8539,77, $LCL_{\bar{X}}$ sebesar 8385,23, serta nilai UCL_R sebesar 241,89, dan LCL_R sebesar 0,0. dari analisa yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa proses pembuatan *tread* tidak terkendali dengan adanya variasi yang cukup besar dimana melalui uji dengan bantuan *software* minitab 3.20 terdapat data yang berada diluar batas kendali dan adanya *run*. Kegagalan uji terjadi pada 21 subgrup (titik) dari 30 subgrup, yaitu pada subgrup 2,3,4,5,6,7,13,14,15, 16,17,18,19,20,22,23,24,26,27,29, dan 30. Hal ini menunjukkan bahwa persentase keabnormalan pada proses pembuatan *tread* adaah sebesar 70%
2. Pencarian terjadinya variasi berat *tread* tipe T32TT-726A-6-A dilakukan dengan menggunakan diagram sebab akibat. dari 5 penyebab yaitu manusia, mesin, bahan baku, metode kerja, dan lingkungan dengan menggunakan *pair comparison matrix*, didapatkan prioritas penyebab masalah yaitu, SOP, Kecepatan Screw, Konveyor, dan Dimensi.

3. Desain eksperimen dilakukan untuk mengetahui setting yang tepat dari masing-masing faktor kontrol dari prioritas faktor. Dari faktor tersebut diperoleh faktor kontrol yaitu screw, konveyor dan dimensi. Dimana elemen yang diukur adalah kecepatan screw (untuk faktor screw), Kecepatan pull out konveyor (untuk faktor konveyor), serta lebar feed dan waktu hot mill untuk (faktor dimensi) kemudian faktor kontrol tersebut dibagi menjadi 2 level. Hasil dari perhitungan dengan menggunakan metode taguchi adalah didapatkan kombinasi setting yaitu untuk faktor kecepatan screw dipilih level 1 dengan nilai $-78,5133$, faktor kecepatan pull out Konveyor dipilih level 2 dengan nilai $-78,5248$, faktor lebar feed strip dipilih level 2 dengan nilai $-78,5382$, dan untuk faktor waktu proses hotmill dipilih level 1 dengan nilai $-78,5403$ sehingga dapat mendekati respon (berat *tread*) sebesar 8380,87 mendekati spesifikasi sebesar 8405.

6.2 Saran

1. Pihak perusahaan dalam hal ini pihak *quality control* dapat menggunakan metode taguchi sebagai pertimbangan lain untuk mengurangi variasi berat *tread* selain menggunakan metoda *trial and error*.
2. Untuk peningkatan kualitas *tread* diperlukan peningkatan kualitas operator sehingga pihak perusahaan seharusnya lebih memperhatikan tingkat ketrampilan atau keahlian operator.

3. Pihak perusahaan harus lebih memperhatikan peralatan-peralatan atau mesin-mesin yang digunakan dalam proses pembuatan *tread* untuk mencegah terjadinya variasi berat *tread*.



Daftar Pustaka

1. Ishikawa, Kaoru dan J. Lu, David, *Pengendalian Mutu Terpadu*, Penerbit PT. Remaja Rosdakarya, Bandung 1990.
2. Ishikawa, Kaoru, *Teknik Penuntun Pengendalian Mutu*. Penerbit PT. Nelton Putra, Jakarta.
3. Mizuno, Shigeru, *Pengendalian Mutu Perusahaan Secara Menyeluruh*, Penerbit Pustaka Binaman Pressindo, Jakarta 1994.
4. Drs. Amin Widjaja Tunggal, AK, MBA, *Manajemen Mutu Terpadu*, Penerbit Rineka Cipta.
5. Henryanto, Eko dan Marbun, BN, *Pengendalian Mutu Terpadu*, Penerbit Pustaka Binaman Pressindo, Jakarta 1993.
6. Grant, E.L, and Leavenworth Richard S., *Pengendalian Mutu Tratis*, Penerbit Erlangga. 1993
7. Ritonga Abdul Rahman, *Statistika Terapan Untuk Penelitian*, Penerbit Lembaga Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
8. Glen Stuart Peace, *Taguchi Methods*, Penerbit Addisson-Wesley Publishing Company, 1993



LAMPIRAN 1

Orthogonal Array



LAMPIRAN 2

Tabel Daftar Koefisien Peta $X-R$

Tabel D Faktor-faktor untuk penetapan batas kendali 3-sigma dari \bar{R} untuk bagan kendali \bar{X} dan R

| Jumlah pengamatan dalam subgrup n | Faktor untuk bagan \bar{X} A_2 | Faktor untuk bagan R | |
|--|---------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| | | Batas kendali bawah D_3 | Batas kendali atas D_4 |
| 2 | 1,88 | 0 | 3,27 |
| 3 | 1,02 | 0 | 2,57 |
| 4 | 0,73 | 0 | 2,28 |
| 5 | 0,58 | 0 | 2,11 |
| 6 | 0,48 | 0 | 2,00 |
| 7 | 0,42 | 0,08 | 1,92 |
| 8 | 0,37 | 0,14 | 1,86 |
| 9 | 0,34 | 0,18 | 1,82 |
| 10 | 0,31 | 0,22 | 1,78 |
| 11 | 0,29 | 0,26 | 1,74 |
| 12 | 0,27 | 0,28 | 1,72 |
| 13 | 0,25 | 0,31 | 1,69 |
| 14 | 0,24 | 0,33 | 1,67 |
| 15 | 0,22 | 0,35 | 1,65 |
| 16 | 0,21 | 0,36 | 1,64 |
| 17 | 0,20 | 0,38 | 1,62 |
| 18 | 0,19 | 0,39 | 1,61 |
| 19 | 0,19 | 0,40 | 1,60 |
| 20 | 0,18 | 0,41 | 1,59 |

Batas Kendali Atas untuk $\bar{X} = UCL_{\bar{X}} = \bar{X} + A_2 \bar{R}$

Batas Kendali Bawah untuk $\bar{X} = LCL_{\bar{X}} = \bar{X} - A_2 \bar{R}$

(Jika nilai \bar{X}_0 dituju atau standar dipakai, dan bukan \bar{X} , sebagai garis tengah pada bagan kendali, \bar{X}_0 haruslah disubstitusikan untuk \bar{X} dalam rumus terdahulu.)

Batas Kendali Atas untuk $R = UCL_R = D_4 \bar{R}$

Batas Kendali Bawah untuk $R = LCL_R = D_3 \bar{R}$

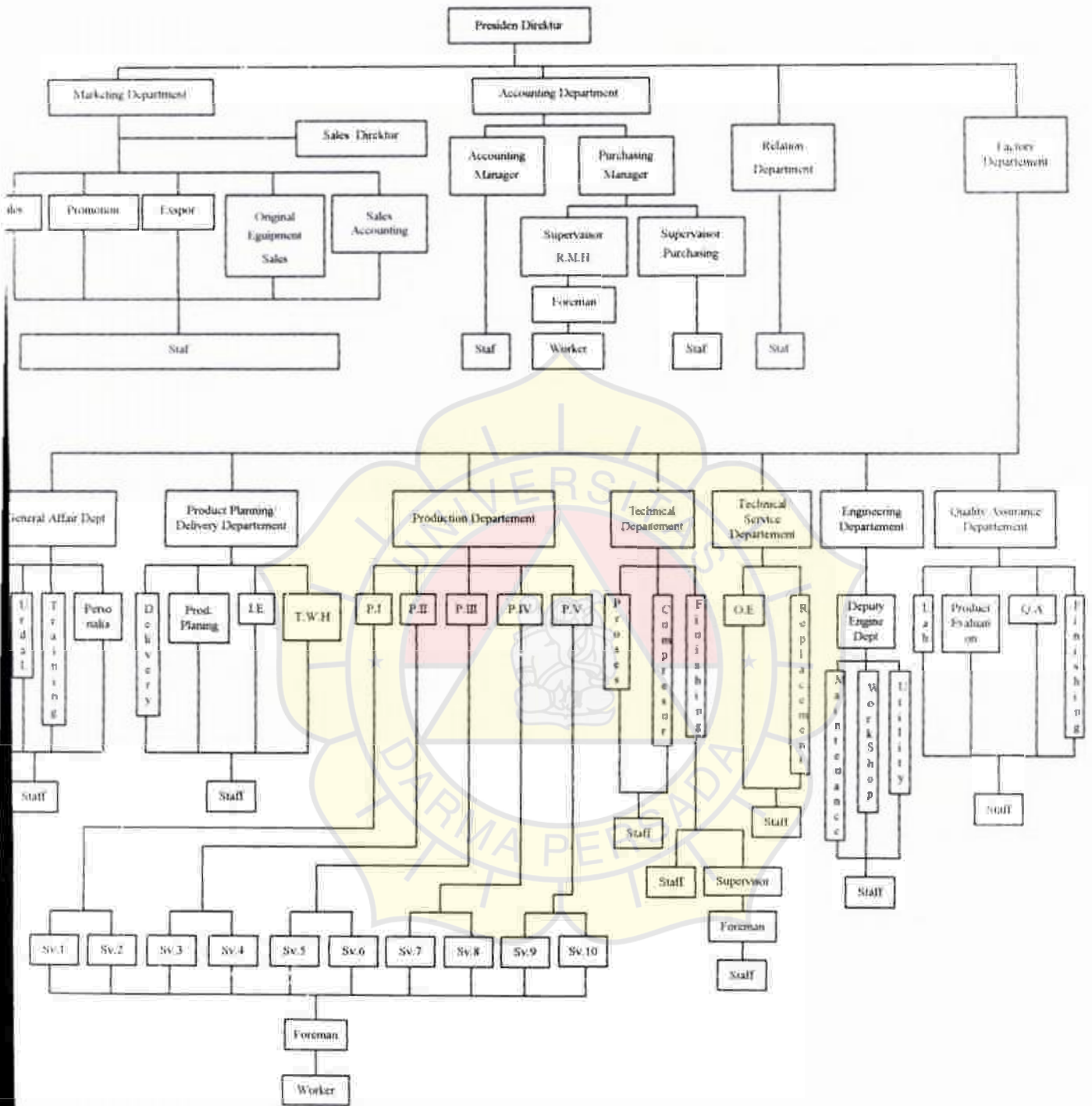
Semua faktor dalam Tabel D didasarkan pada distribusi normal.



LAMPIRAN 3

Struktur Organisasi Perusahaan

STRUKTUR ORGANISASI PT. BRIDGESTONE TIRE INDONESIA



3. *Accounting Department*

Accounting Department mempunyai tugas sebagai berikut ini:

- a. Melaksanakan tugas yang berkaitan dengan pencatatan, pembuatan laporan keuangan baik bulanan maupun tahunan.
- b. Bertanggung jawab atas keuangan perusahaan.
- c. Membantu Presiden Direktur dalam menentukan kebijakan-kebijakan keuangan dan administrasi keuangan perusahaan.

4. *Relation Department*

Relation Department mempunyai tugas sebagai berikut ini:

- a. Mengatur, menyediakan dan memberikan informasi baik intern maupun ekstern untuk kepentingan perusahaan.
- b. Menangani keluhan-keluhan para customer yang berhubungan dengan produk yang dihasilkan oleh perusahaan.

5. *Factory Department*

Factory Department mempunyai tugas sebagai berikut ini:

- a. Mengawasi, memimpin dan memberikan petunjuk terhadap aktivitas-aktivitas pabrik.
- b. Mengadakan pemeriksaan terhadap hasil produksi yang disesuaikan dengan standar yang telah ditetapkan.
- c. Mengadakan pengawasan dan memberikan petunjuk terhadap operasi pengawasan kualitas produksi.
- d. Merencanakan dan menentukan jumlah serta mutu produk yang akan dipakai.

- b. Mencoba produk -produk baru dan menilainya untuk diproduksi
- c. Mengembangkan dan meninjau ulang standar kerja
- d. Menempatkan kesesuaian terhadap bahan yang digunakan untuk proses
- e. Menjaga pengembangan kapasitas proses dan mutu

17. *Technical Service Department*

Technical Service Department mempunyai sebagai berikut ini:

- a. Melakukan pelayanan penjualan kepada pelanggan
- b. Melakukan test lapangan
- c. Survey pasar dan pelatihan bagi yang menggunakan
- d. Melakukan pengembangan produk

18. *Engineering Department*

Engineering Department mempunyai tugas sebagai berikut ini:

- a. Melakukan pemasangan dan desain mesin-mesin baru.
- b. Melindungi : perawatan dan pengembangan persediaan barang dagangan.
- c. Menyediakan kebutuhan sumber energi bagi pabrik.

19. *Quality Assurance Departement*

Quality Department mempunyai tugas sebagai berikut ini:



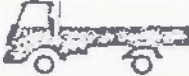




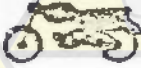





- a. Melakukan pengawasan terhadap material pada saat penerimaan dan proses
- b. Melakukan Evaluasi terhadap unit yang di produk si.
- c. Melaksanakan pengendalian kualitas, penerapan kualitas, dan inspeksi.



LAMPIRAN 4

Penggolongan Ban Berdasarkan Jenis Kendaraan

PENGKATEGORIAN BAN BERDASARKAN JENIS KENDARAAN

| Golongan | Kode Produksi | Jenis Kendaraan | Ukuran |
|-------------------|-------------------|---|--|
| Car Road | ORS |  | 9.00-13 6PR ~ 40.00-57 60PR |
| Truck and Bus | TBR TBS |  | (TB) 7.50 ~ 15 10PR ~ 12.00-24 18PR (SR) 7.50 R20 12PR ~ 11.00 R20 14PR |
| Truck | LTS |  | 5.00-13 4PR ~ 9.00-16 10PR |
| Truck Light Truck | MLS |  | 5.00-9 4PR ~ 5.00-12 8PR |
| Car | PSS PSR PSB |  | (PS) 5.00/5.20-12 4PR ~ 9.15-15 4PR (RD) 13 5SR 10 ~ 235SR 15 (PB) A 78-13 4PR ~ L78-15B |
| Car Passenger | MPR |  | 4.80-10 2PR ~ 5.20-14 4PR |
| Tractor | IDS STS |  | (ID) 3 50-54PR ~ 16.00-25 28PR (ST) 6x5 ~ 36x16x30 |
| Moped | MCS |  | 2.50-15 4PR ~ 3.00-21 4PR |
| Motorcycle | SCS |  | 3.50-5 4PR ~ 4.00-10 2PR |
| Tractor | HCS |  | 2.50-4 4PR ~ 4.40-18 4PR |
| Tractor | AGS AGP |  | (AG) 3.50-5 2PR ~ 14.9/13-38 6PR (PT) 13x6.00-8 2PR ~ 24x 6.00-12 2PR |
| Aircraft | APS |  | 8x3.00-4 4PR ~ 49x17 30PR |
| Tractor | RAS |  | 5.00/7.00-10 ~ 6.50/12 50-15 |

1 "Kode Produksi", huruf terakhir:

S=Standard(Ban Bias)

R = Radial

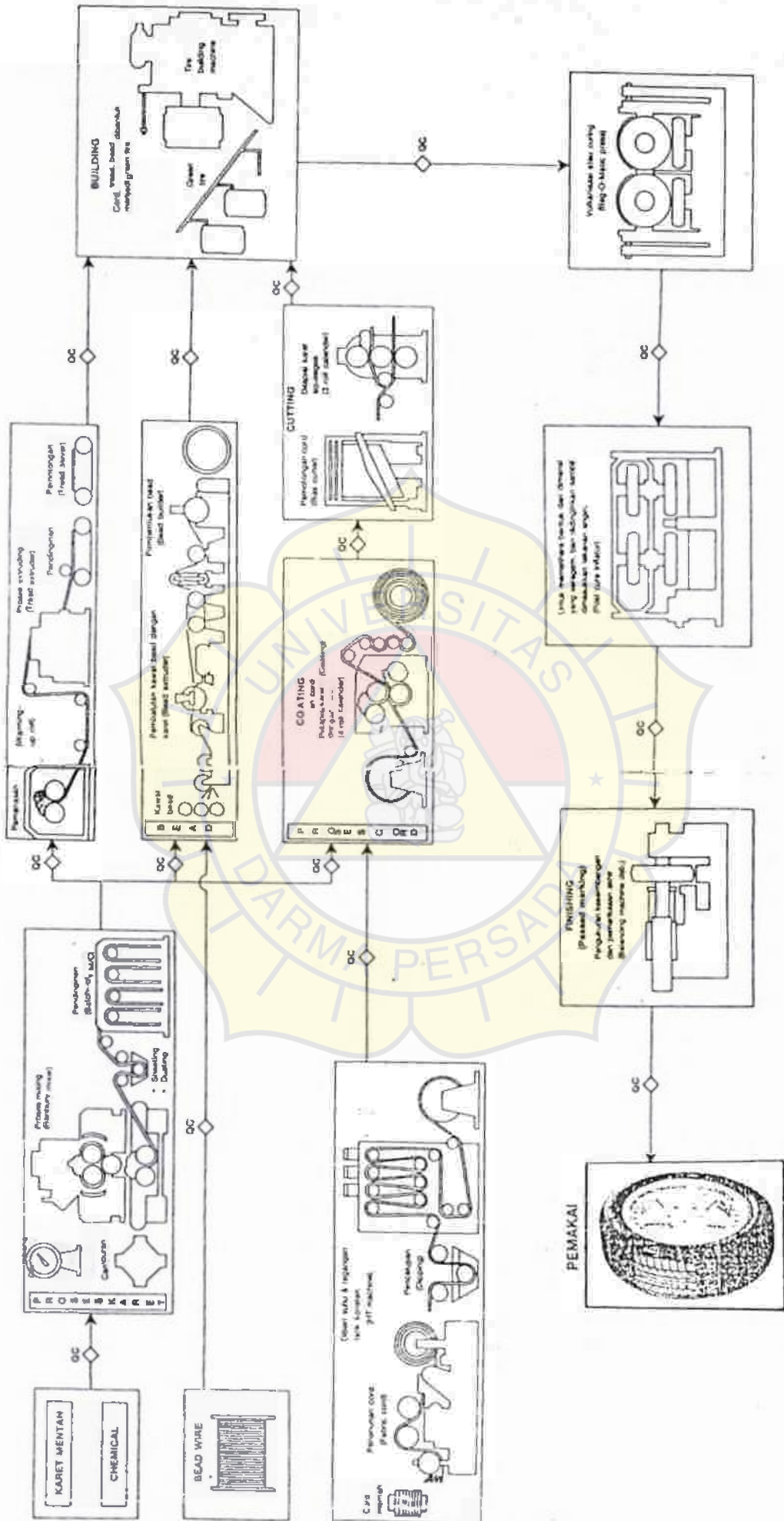
B = Batted Bas

P = Pillow



LAMPIRAN 5

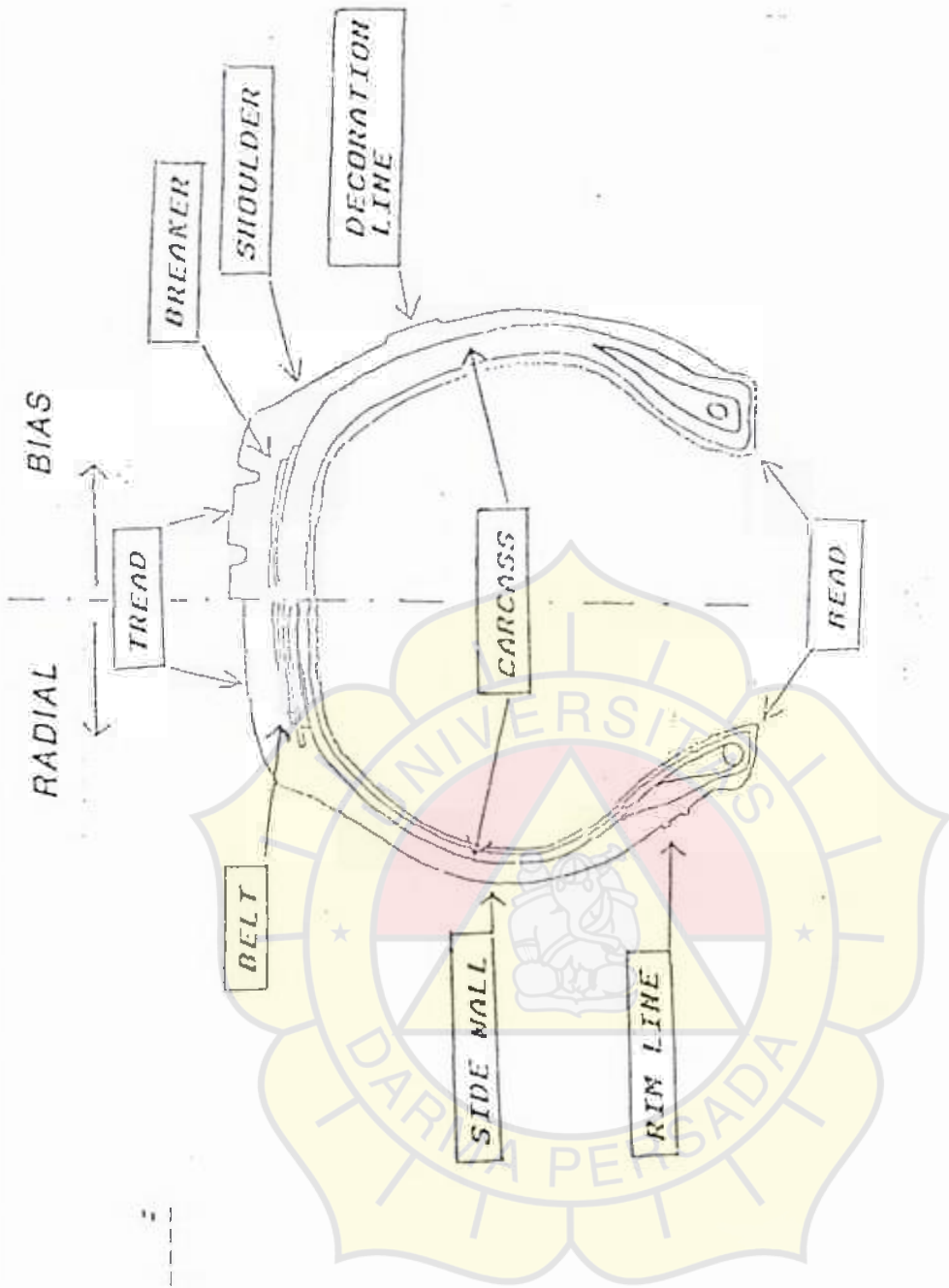
Proses Pembuatan Ban





LAMPIRAN 6

Konstruksi Ban



Empat bagian utama ban :

1. Tread
2. Carcass
3. breaker / belt
4. Bead

Pembagian tread :

1. Top Tread (crown)
2. Shoulder
3. Side wall

Langkah-langkah Pembuatan Bagan Kendali Xbar-R dengan bantuan *Software*

Minitab 3.20 adalah sebagai berikut:

1. Open Worksheet
2. Entry data berat dalam 1 kolom CI pada worksheet.
3. Klik Stat > *Control Charts* > Xbar-R
4. Tulis CI (kolom worksheet yang berisikan data berat)
5. Tulis ukuran subgrup yaitu 4 pada kolom *Subgroup Size*
6. Klik Test, sehingga muncul 8 uji yang dilakukan minitab > OK
7. Pada menu Xbar-R, klik OK

Langkah-langkah pembuatan Desain Eksperimen dengan software Minitab 3.20

adalah sebagai berikut :

1. Open Worksheet
2. Klik Stat > DOE > Taguchi > *Create Taguchi Design*
3. Pilih 2 level design, dan pada kolom Number of Factor tulis 4 (karena eksperimen terdiri dari 4 faktor)
4. Klik icon *design* pada menu *Taguchi Design* dan pilih jenis level yang dipilih dalam percobaan yaitu L_8
5. Klik icon *factor* dan tulis faktor yang diukur pada kolom faktor dan level dari faktor kontrol.
6. Klik *Option*, kemudian beri tanda checklist pada kolom *store design in worksheet* untuk menampilkan faktor dan parameter setting dalam tabel *orthogonal array*.

7. Masukkan data berat tread pada workseet dengan masing-masing kolom terdiri dari 8 data berat.
8. Klik Stat > Taguchi > *Analyze Taguchi Design*
9. pada menu *Analyze Taguchi Design*, karena data berat tread terdapat pada kolom C7, C8, C9,.....,C15 maka tulis 'C7'-'C15' lalu klik OK

