

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan zaman yang dari waktu ke waktu terus berkembang diberbagai bidang khususnya kebutuhan sandang (tekstil dan produk tekstil) menuntut manusia untuk selalu meningkatkan kreativitas dan inovasi agar tidak terdegradasi oleh zaman. Dalam upaya memenuhi kebutuhan sandang Nasional maupun Internasional, maka perlu adanya persiapan industri tekstil dan produk tekstil Nasional yang lebih kompetitif di pasar global, baik secara kuantitas maupun kualitas.

Industri tekstil dan produk tekstil merupakan salah satu industri yang di prioritaskan untuk dikembangkan karena memiliki peran yang strategis dalam perekonomian nasional yaitu sebagai penyumbang devisa negara, menyerap tenaga kerja dalam jumlah cukup besar, dan sebagai industri yang diandalkan untuk memenuhi kebutuhan sandang nasional. Sepanjang tahun 2016 nilai investasi di industri tekstil dan produk tekstil (TPT) mampu mencapai Rp 7,54 triliun. Dengan menghasilkan devisa sebesar US\$ 11,87 miliar serta mampu menyerap sebanyak 17,03 % dari total tenaga kerja industri manufaktur (Kemenperin, 2017).

Peningkatan yang terjadi seiring dengan pertumbuhan penduduk untuk industri tekstil dan produk tekstil (TPT) di pasar domestik maupun

global tentu memberikan peluang besar bagi industri tekstil itu sendiri.

Salah satunya adalah adanya industri tekstil untuk penghasil kain rajut.

Di kalangan anak-anak remaja dan dewasa, rajut sangat diminati karena kain rajut ini tingkat fleksibilitasnya tinggi sehingga nyaman dipakai untuk pakaian sehari-hari. Dalam pembuatan kain rajut ini menggunakan benang blending atau campuran antara cotton 80% dan rayon 20% dengan pertimbangan akan menghasilkan produk kain yang memiliki moisture regain tinggi, lembut, memiliki daya kilau tinggi, kelangsaian (drape tinggi), tidak mudah kusut. Untuk mesin yang digunakan pada pra rancangan pabrik kain rajut cotton 80% dan rayon 20% adalah mesin rajut bundar .

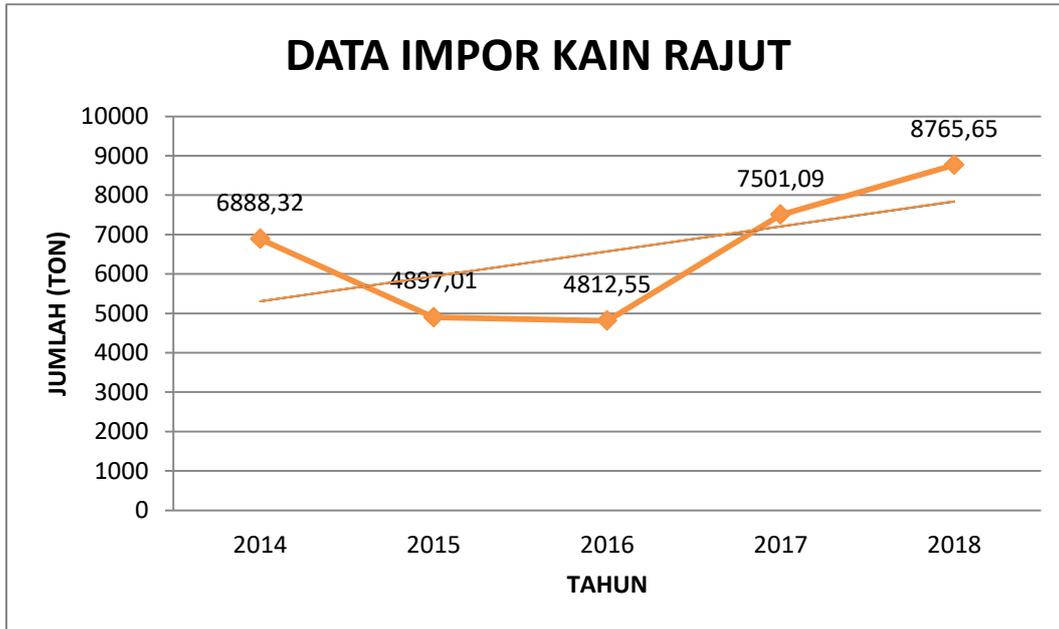
Kain rajut merupakan salah satu kebutuhan primer bagi umat manusia, yaitu dibidang sandang dan seiring berkembangnya zaman, dari waktu ke waktu daya beli masyarakat terhadap hal tersebut semakin meningkat.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) nilai impor kain rajut sebagai berikut:

Tabel 1.1. Nilai Impor Kain Rajut Tahun 2014-2018

No	Tahun	Nilai Impor (Ton)
1	2014	6888,32
2	2015	4897,01
3	2016	4812,55
4	2017	7501,09
5	2018	8765,65

(Sumber : Badan Pusat Statistika 2018)



Gambar 1. 1. Grafik Data Impor Kain Rajut

Tabel 1.2. Data Perhitungan Ramalan Nilai Import Kain Rajut

No	Tahun	Produksi (Y)	Periode (X)	XY	X ²	Y'
1	2014	6888,32	-2	-13776,64	4	5301,176
2	2015	4897,01	-1	-4897,01	1	5937,05
3	2016	4812,55	0	0	0	6572,924
4	2017	7501,09	1	7501,09	1	7208,798
5	2018	8765,65	2	17531,3	4	7844,672
Total		32864,62	0	6358,74	10	32864,62

Untuk mendapatkan nilai A dan B dihitung dengan menggunakan persamaan berikut :

$$Y = A + BX$$

$$A = \frac{\sum Y}{n}$$

$$A = \frac{32.864,62}{5}$$

$$A = 6.572,942$$

$$B = \frac{\sum(XY)}{\sum X^2}$$

$$B = \frac{6.358,74}{10}$$

$$B = 635,874$$

Sehingga diperoleh persamaan :

$$Y = 6.572,924 + 6358,74x$$

Ramalan Nilai Impor Kain Rajut dari tahun 2019-2023 :

Tabel 1.3. Ramalan Nilai Import Kain Rajut

Tahun	X	Y (Ton/Tahun)
2019	3	8480,546

Lanjutan Tabel 1.3

2020	4	9116,42
2021	5	9752,294
2022	6	10388,17
2023	7	11024,04

Keterangan :

A : Rata-rata permintaan masa lalu

B : Koefisien yang menunjukkan perubahan setiap tahun

Y : Nilai data hasil ramalan permintaan (Ton/Tahun)

X : Waktu tertentu yang telah diubah dalam bentuk kode

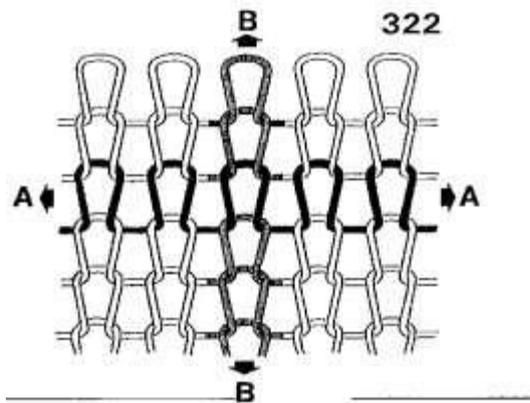
N : Jumlah data runtut waktu

Atas dasar pertimbangan prediksi kebutuhan impor di Indonesia pada tahun 2023 sebesar 11024,04 Ton/th. Dengan asumsi 30% dari total kebutuhan kain rajut Indonesia pada tahun tersebut dikarenakan banyaknya pesaing dengan produk yang sama di Indonesia yaitu kain Rajut maka produksi pra prancangan pabrik kain rajut sebesar 3.500.000 kg/tahun.

1.2 Tinjauan Pustaka

1.2.1 Definisi Kain Rajut

Kain rajut pada dasarnya dibentuk oleh jeratan-jeratan benang yang bersambung satu sama lain. Letak jeratan-jeratan ini teratur yang merupakan suatu deretan. Deretan jeratan kearah panjang kain disebut Wale (B-B), sedangkan deretan jeratan kearah lebar kain disebut Course (A-A).



Gambar 1. 2. Struktur Kain Rajut

Salah satu faktor yang menentukan konstruksi kain rajut adalah banyaknya course dan wale persatuan panjang. Biasanya ini dinyatakan dalam “course per centimeter atau inch” dan “wales per centimeter atau inch”.

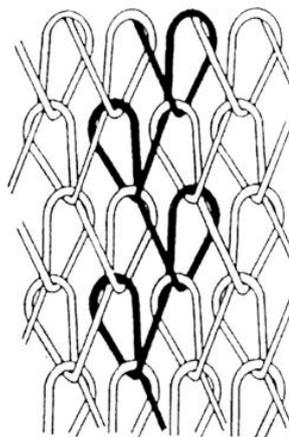
1.2.2 Macam-macam kain rajut

Kain rajut dibentuk oleh jeratan-jeratan, maka letak benang tidaklah lurus seperti benang-benang pada kain tenun, tetapi merupakan lengkungan-lengkungan. Pembentukan jeratan secara berturut-turut selalu terjadi dari satu arah

saja. Karena itu maka dapat dibedakan kain rajut pakan (*weft knitted fabric*) dan kain rajut lusi (*warp knitted fabric*).

A. Kain Rajut Lusi

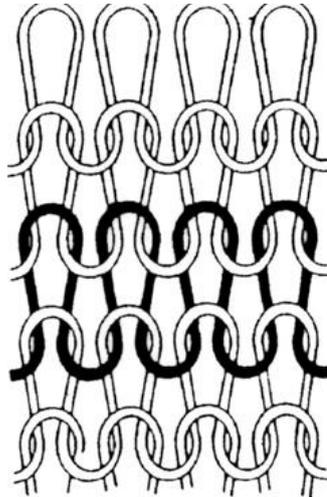
Kain rajut lusi dibuat dengan mesin rajut lusi (*Warp knitting machine*). Pada proses pembuatan kain rajut lusi, semua jeratan dari satu deret jeratan dibuat serempak. Pembentukan jeratannya terjadi berturut-turut dari course pertama ke course kedua dan seterusnya. (Sama dengan arah lusi pada kain tenun). Jenis anyaman berikut dapat dibentuk dari proses mesin rajut tricot, Raschel dan jenis sisipan. Tricot, merupakan nama yang diberikan kepada kain-kain rajut lusi yang banyak dipakai untuk pakaian dalam, baju wanita, blouse, dan kain-kain pelapis. Kain rajut tricot lebih kuat, dan lebih stabil dibandingkan dengan rajut pakan. Raschel, Kain rajut raschel dibuat pada mesin rajut lusi yang banyak menghasilkan desain-desain rajut lusi, seperti kain kelambu, kain yang bercorak kembang-kembang misalnya untuk kebaya (brocate), kain kelambu (vitrage), tirai lace dan lainnya. Di bawah ini merupakan salah satu contoh struktur jeratan dasar dari kain rajut lusi :



Gambar 1. 3. Jeratan Kain Rajut Lusi

B. Kain Rajut Pakan

Kain Rajut Pakan Kain rajut pakan berdasarkan proses pembuatannya dibagi dalam dua bagian, yaitu kain rajut polos dan kain rajut rib. Kain rajut polos dibuat dalam satu susunan jarum-jarum mesin rajut, sedangkan kain rajut rib dibuat dalam dua susunan jarum-jarum mesin rajut. Kedua struktur jeratan kain rajut tersebut adalah paling sederhana dan merupakan jeratan dasar dari semua kain rajut pakan. Kain rajut pakan dapat dibuat pada mesin rajut datar dan pada mesin rajut bundar.



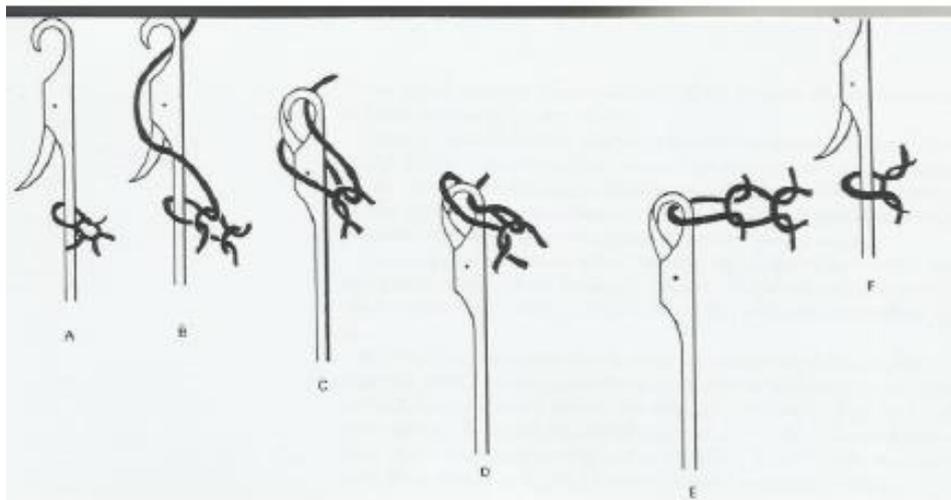
Gambar 1. 4. Jeratan Kain Rajut Pakan

1.2.3 Prinsip Jeratan Pada Kain Rajut

Pada dasarnya knit, tuck, welt dan lubang merupakan hasil gabungan antara gerakan jarum dan penyuaapan benang pada jarum tersebut.

a. Knit

Apabila sebuah jarum secara terus menerus bergerak naik dan turun, masing masing mencapai posisi tertinggi dan terendah dan secara terus menerus pula disuapi benang, maka terus menerus akan terbentuk jeratan yang disebut knit



Gambar 1.5. Prinsip Jeratan Knit

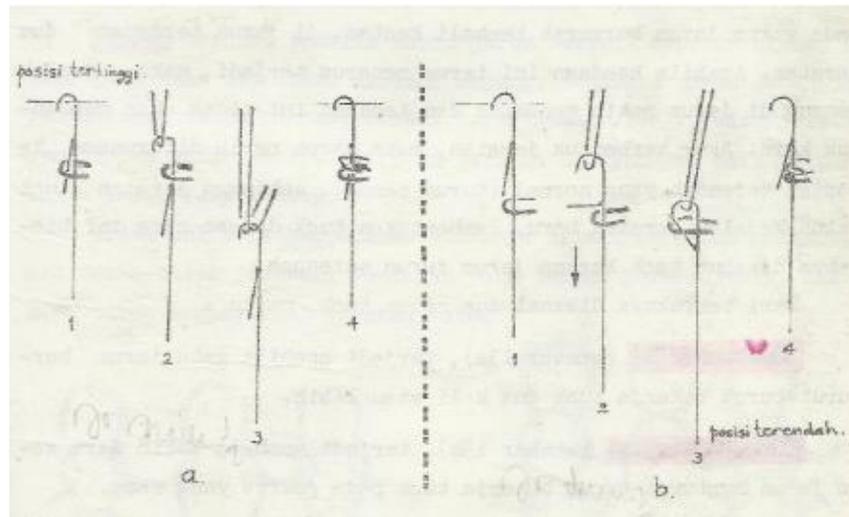
b. Tuck

Tuck terjadi apabila sebuah jarum dapat mengambil benang baru, tetapi tidak melepaskan jeratan lama yang telah terbentuk sebelumnya.

Dari bentuknya terdapat dua jenis tuck, yaitu

- Tuck vertikal, terjadi apabila satu jarum berturut turut bekerja tuck dua kali atau lebih.

- Tuck horizontal, terjadi apabila lebih dari satu jarum berturut turut bekerja tuck pada course yang sama.



Gambar 1.6. Prinsip Jeratan Tuck

c. Walt

Walt terjadi apabila satu jarum menahan jeratan yang lama, tapi tidak naik mengambil benang baru.

d. Lubang

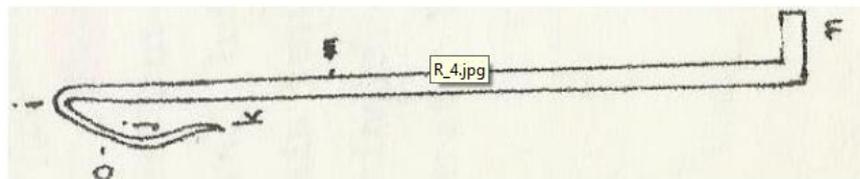
Lubang terjadi apabila jarum bekerja, tapi saat itu tidak disuapi benang, sehingga melepaskan jeratan lama, dan tidak membawa benang baru. Agar jeratan yang lepas tidak melepas jeratan-jeratan yang di bawahnya, maka diperlukan pekerjaan khusus tambahan.

1.2.4 Macam-macam Jarum rajut

Pada mulanya pekerjaan merajut dilakukan orang hanya dengan alat-alat sederhana. Sekalipun sampai saat ini alat-alat tersebut masih tetap digunakan, tapi ini hanya terbatas untuk kerajinan tangan saja. Sejak ditemukan mesin rajut, umumnya orang mempergunakan alat pembentuk jeratan yang di sebut jarum.

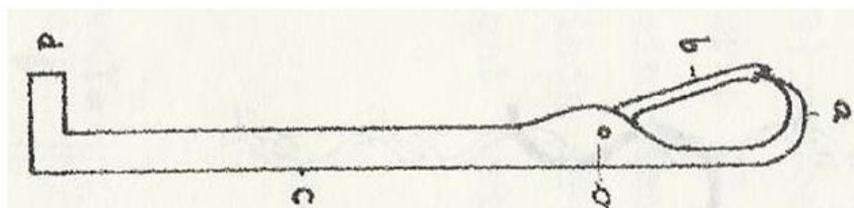
Hingga sekarang hanya dikenal empat jarum yang digunakan , yaitu:

- a. Jarum Janggut (Beard Spring Needle)



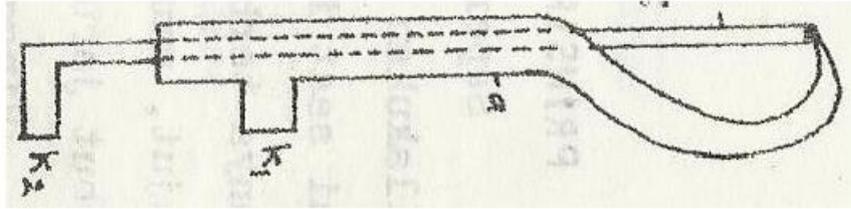
Gambar 1.7. Jarum Janggut

- b. Jarum Lidah (Latch Needle)



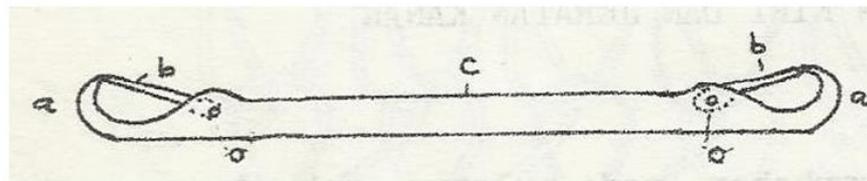
Gambar 1.8. Jarum Lidah

c. Jarum Gabung (Compound Needle)



Gambar 1.9. Jarum Gabung

d. Jarum Kepala Ganda (Link-link Needle).



Gambar 1.10. Jarum Kepala Ganda

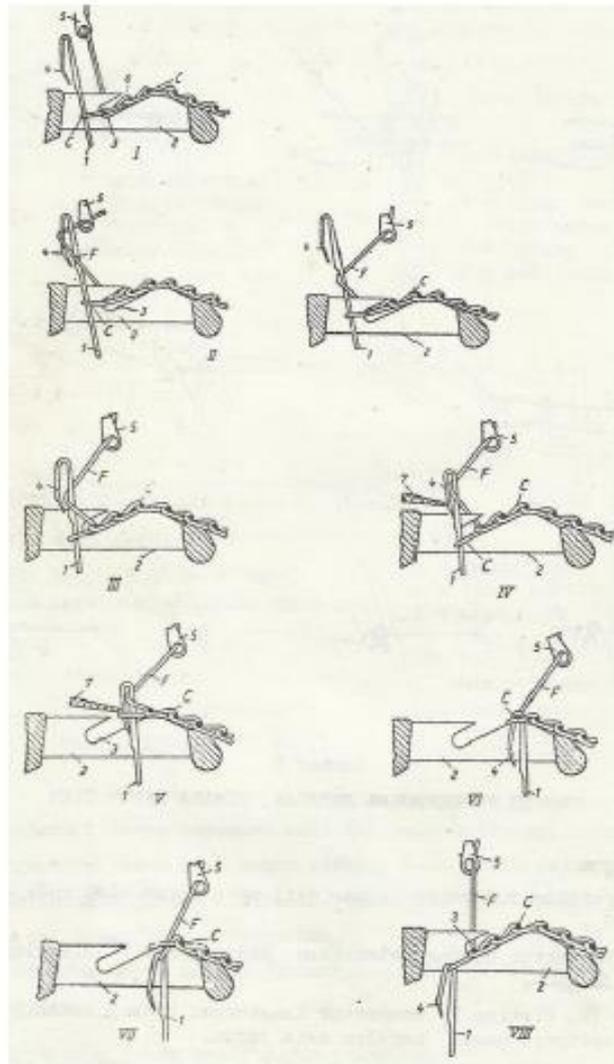
Prinsip kerja dari macam-macam jarum rajut sebagai berikut :

Jarum Janggut

Jarum janggut terdiri dari sebatang logam yang pada salah satu ujungnya di bengkokkan dan berbentuk kait yang di sebut janggut. Janggut ini, karena bentuknya bengkok, maka mempunyai gaya pegas.

Dalam keadaan normal janggut ini membentuk celah/mata dengan batang. Tetapi bila ditekan, janggut ini akan melekat pada batang sehingga menutup celah/mata. Pada ujung lainnya terdapat kaki yang berfungsi untuk tempat terpegangnya jarum oleh suatu sistem. Pada mesin rajut

pakan, jarum ini sangat jarang digunakan, sedangkan pada mesin rajut lusi jarum ini cukup banyak digunakan.



Gambar 1.11. Prinsip Kerja Jarum Janggut

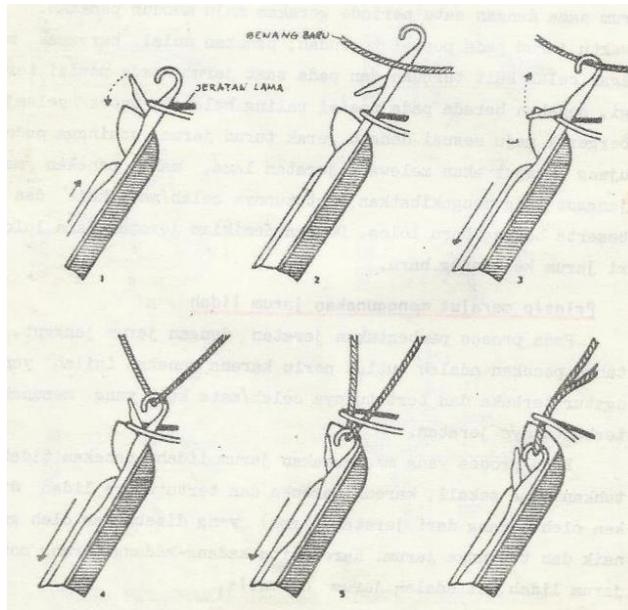
Jarum Lidah

Pada proses pembentukan jeratan dengan jarum janggut, kebutuhan penekan adalah mutlak perlu karena penekan inilah yang mengatur terbuka dan tertutupnya celah/mata kait yang memungkinkan terbentuknya jeratan.

Pada proses yang menggunakan jarum lidah, penekan tidak dibutuhkan sama sekali, karena terbuka dan tertutupnya lidah dilakukan oleh benang dari jeratan (lama) yang disebabkan oleh gerakan naik dan turunnya jarum. Karena itu kadang kadang orang menyebut jarum lidah ini adalah jarum otomatis.

Adapun bentuk jarum lidah bermacam macam tapi pada dasarnya seperti gambar yang bagian bagiannya sebagai berikut. Sebatang logam yang mempunyai kepala berbentuk kait. Kait ini dapat terbuka dan tertutup oleh adanya lidah yang mempunyai titik putar di O . (x) adalah batang jarum sedangkan (y) adalah kaki jarum yang akan dihubungkan dengan suatu sistem yang akan mengakibatkannya bergerak naik dan turun.

Jarum lidah ini sangat banyak digunakan pada mesin rajut pakan maupun lusi. Malahan hampir semua mesin mesin rajut pakan menggunakan jenis jarum ini.

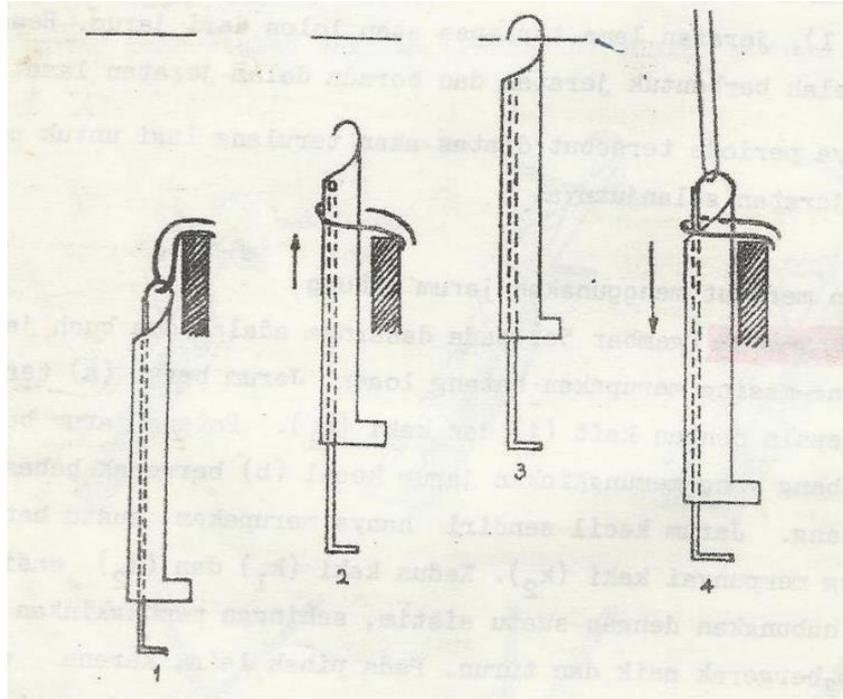


Gambar 1.12. Prinsip Kerja Jarum Lidah

Jarum Gabung

Jarum gabung pada dasarnya adalah dua buah jarum yang masing masing merupakan batang logam. Jarum besar terdiri dari kepala dengan kait dan kaki. Batang jarum besar ini berlubang yang memungkinkan jarum kecil bergerak bebas di dalam lubang. Jarum kecil sendiri hanya merupakan suatu batang kecil yang mempunyai kaki. Kedua kaki dan masing masing dihubungkan dengan suatu sistem, sehingga memungkinkan kedua jarum bergerak naik dan turun. Pada pihak lain, karena perbedaan sistem pendorong dan, memungkinkan pada saat tertentu atas jarum kecil akan menutup atau membuka kait dari jarum besar.

Jarum ini di pakai pada mesin rajut lusi dan pembentukan jeratan terjadi karena gerakan naik dan turun jarum secara keseluruhan.

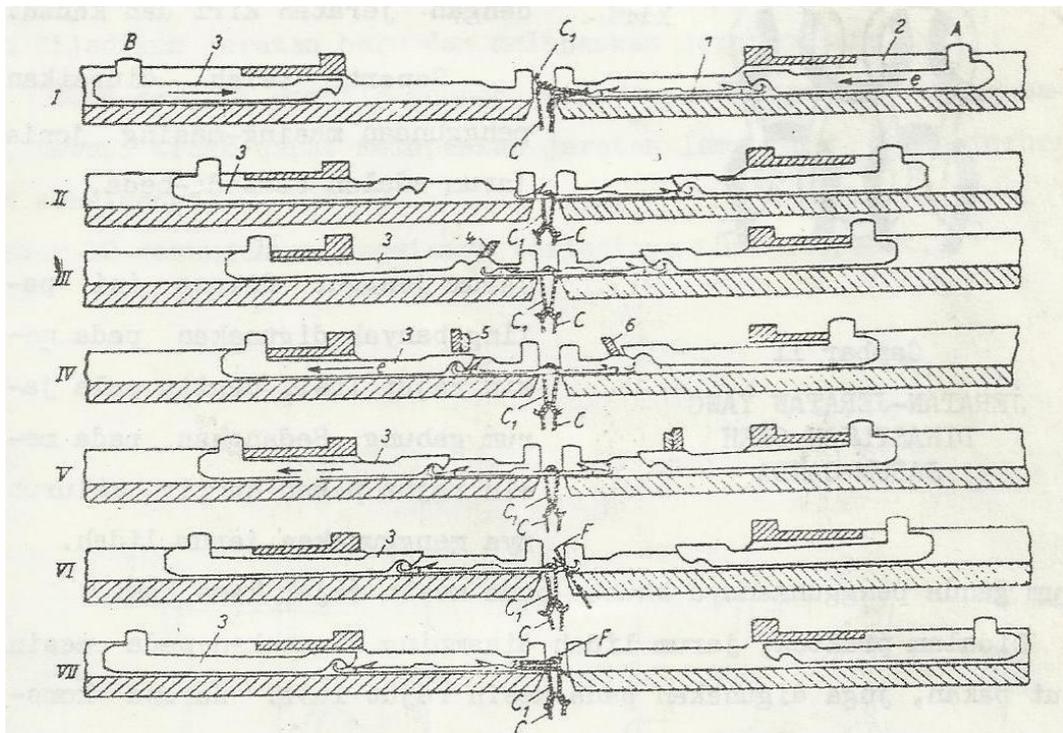


Gambar 1.13. Prinsip Kerja Jarum Gabung

Jarum ganda

Jarum ganda pada dasarnya adalah sebatang logam yang pada kedua ujungnya mempunyai kait. Umumnya masing masing kait ini merupakan jarum lidah, yang berarti bahwa kedua kait tersebut terbuka dan tertutup oleh suatu lidah, persis sama dengan jarum lidah.

Jarum ini umumnya digunakan pada mesin rajut kaos kaki dan pembentukan jeratan adalah oleh gerakan maju mundur dari jarum yang dapat dilukiskan sebagai berikut:



Gambar 1.14. Prinsip Kerja Jarum Ganda

1.2.5 Jenis-jenis mesin rajut

Sesuai dengan jenis kain rajut, maka dikenal mesin rajut pakan dan mesin rajut lusi. Contoh-contoh mesin rajut pakan yaitu mesin rajut datar, mesin rajut kaos kaki dan mesin rajut bundar. Sedangkan contoh mesin rajut lusi yaitu mesin rajut *Raschel*, dan *Tricot*.

A. Mesin Rajut Lusi

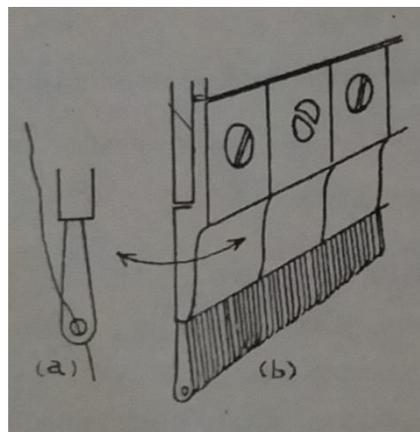
Mesin rajut lusi adalah salah satu proses pembuatan kain yang banyak dikerjakan, terutama karena produksinya yang jauh lebih besar dibandingkan dengan produksi pada pembuatan kain dengan cara lainnya. Bagian-bagian mesin

yang langsung berhubungan dengan pembentukan kain terdiri dari alat-alat rajut utama (primer) dan alat-alat rajut pembantu (sekunder). Alat-alat rajut primer adalah pengantar benang (guide) yang menyuapkan benang kepada jarum, Jarum-jarum (needle) yang menerima benang dari pengantar-pengantar tersebut dan membentuk benang itu menjadi jeratan-jeratan. Alat-alat rajut sekunder adalah roda patroon (patreen wheel) yaitu alat yang mengedalikan pembuatan corak jeratan.

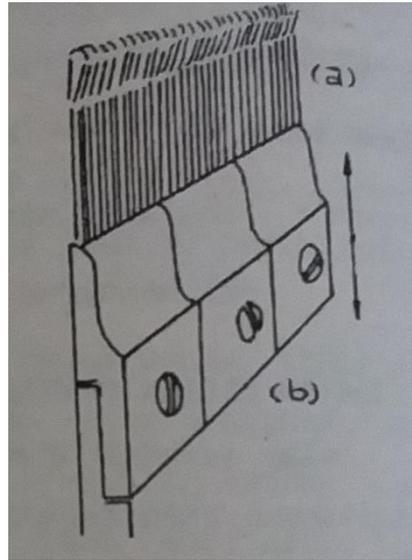
a) Pengantar benang

Pengantar benang (guide) adalah lembaran baja tipis kecil yang salah satu ujungnya berlubang dimana benang lusi dimasukkan gambar .. Pengantar-pengantar benang dipasang berjajar rata dengan jarak yang sama pada batang besi (guide bar, gambar 1.15b).

Apabila guide bar itu bergerak kedepan atau kebelakang (berayun),maka semua guide pada guide bar bergerak bersama-sama searah dan merupakan satu unit. Gerakan ini dapat disamakan seperti gerakan mata gun pada mesin tenun, apabila gun (Kamran) dinaikkan atau diturunkan.



Gambar 1. 15. Guide (a) dan Guide Bar (b)



Gambar 1. 16. Needle Bar

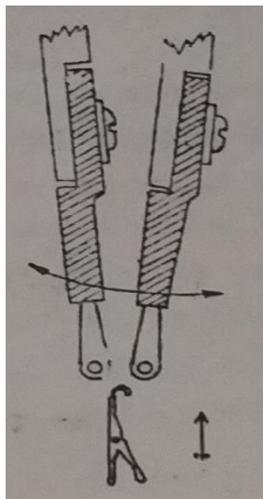
b) Jarum

Jarum yang digunakan pada mesin rajut lusi adalah jarum kait (*spring needle* atau *bearded needle*), jarum compound atau jarum lidah (*latch needle*). Semula mesin-mesin rajut lusi masih dapat dibedakan berdasarkan pemakaian jenis jarum, seperti apa yang disebut Mesin Rajut Raschel yang dahulunya khusus memepergunakan jarum lidah. Namun sekarang dengan kemajuan teknologi, mesin rajut lusi tidak dapat dibedakan lagi berdasarkan penggunaan jenis jarum.

Jarum-jarum dipasang pada batang besi (*needle-bar*) berjajar dengan jarak yang sama sesuai dengan jarak guide dan bergerak naik turun sebagai satu unit, seperti gambar 1.16.

Untuk merjaut kain plain dipergunakan satu *needle-bar* dan satu *guide-bar*, meskipun mesin itu mempunyai lebih dari satu *guide-bar*. Istilah

sekian bar biasanya digunakan sebagai petunjuk banyaknya *guide-bar* pada mesin atau banyaknya penggunaan *guide-bar* pada pembuatan kain. Jadi suatu kain *single-bar* dibuat pada mesin dengan mempergunakan satu *guide-bar*. Satu kain *two bar* dirajut dengan mempergunakan dua *guide bar*. Pada mesin dengan *two bar* tidak perlu selalu digunakan dua *guide-bar* tersebut, salah satu dari *guide-bar* dapat saja digunakan untuk membuat kain satu bar. Jumlah *guide-bar* yang digunakan sebagai standar adalah dua, yang letaknya satu didepanan satu dibelakang seperti gambar 1.17.



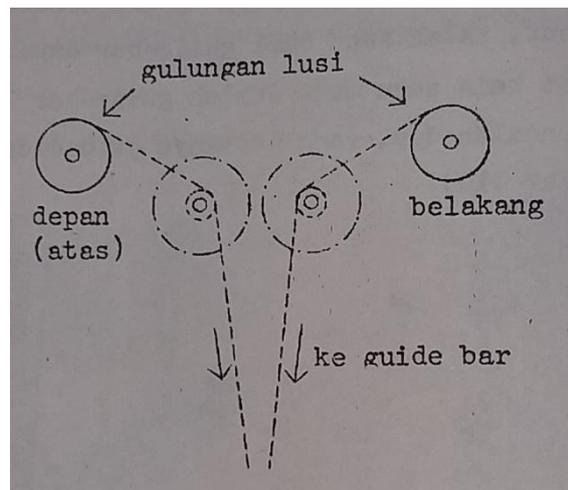
Gambar 1. 17. Letak *Guide-Bar* dan *Needle-Bar*

Meskipun kedua *guide-bar* itu dihubungkan sedemikian rupa sehingga dapat bersama-sama berayun kedepan tatau kebelakang sebagai satu unit melalui barisan jarum-jarum, tatapi masing-masing *guide-bar* dapat bergerak sendiri-sendiri kea rah samping dengan jarak yang berlainan.

c) Gulungan Lusi

Pada mesin rajut lusi, benang-benang digulung dalam gulungan lusi, seperti halnya benang lusi pada pertenunan (beam tenun). Jumlah gulungan lusi ini tidak hanya satu tetapi banyak, dua atau lebih tergantung kepada jumlah *guide-bar* dan lebar mesin.

Mesin dengan dua bar dilengkapi dengan dua susunan gulungan lusi dan diletakkan di atas mesin, yang satu ditempatkan di depan dan yang satu lagi dibelakang seperti gambar 1.18.



Gambar 1. 18. Gulungan Lusi

Lusi dari gulungan depan dicucuk dalam *guide-bar* depan dan lusi dari gulungan belakang dicucuk dalam *guide-bar* belakang. Benang-benang yang dipakai untuk motif *jacquard* tidak bisa diambil dari lusi pada gulungan tersebut, tetapi dari kelosan-kelosan kecil yang dipasang pada arak kelosan dan ditempatkan dibelakang.

Lusi-lusi dari beam disuapkan pada jarum-jarum melalui *guide* dengan penguluran. Penguluran lusi dapat dilaksanakan dengan sistem pengeraman beam, tetapi kebanyakan penguluran lusi dilaksanakan dengan penguluran yang positif artinya beam diputar dengan aktif untuk mengulurkan sejumlah lusi dengan panjang yang tertentu pada setiap putaran mesin dengan suatu hubungan roda-roda gigi regulator.

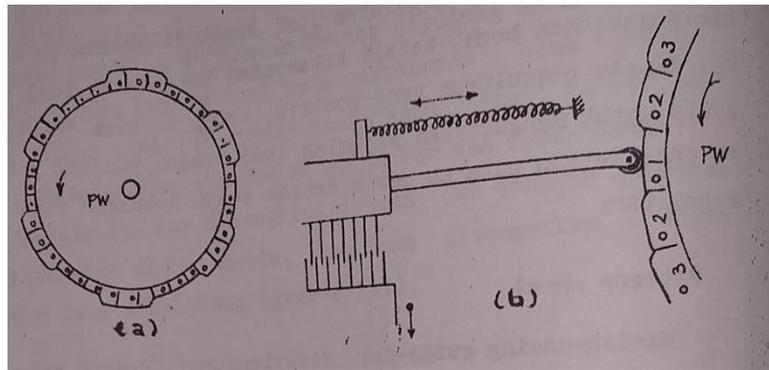
d) *Pattern wheel*

Masing-masing *guide-bar* diperlengkapi dengan satu *pattern wheel* yang terletak disamping mesin seperti gambar 1.19 a. *pattern wheel* terdiri dari beberapa segmen-segmen yang jari-jarinya berbeda-beda. Pada salah satu ujung *guide-bar* diperlengkapi dengan rol penyentuh (sejenis dengan rol *follower* pada cam). Dengan pertolongan per yang kuat, rol penyentuh tersebut ditekan kepada *pattern wheel*, sehingga kalau *pattern wheel* berputar, *guide-bar* tersebut tidak tinggal diam, tetapi bergeser-geser kesamping, karena ditekan oleh *pattern wheel* yang bentuknya tidak bulat seperti gambar 1.19 b. Jadi fungsi dari *pattern wheel* yaitu untuk mengendalikan pergeseran *guide-bar*.

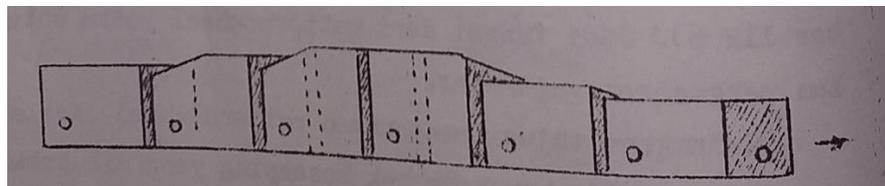
Sedangkan tujuan penggunaan *pattern wheel* adalah untuk memungkan *guide-bar* bergerak kesamping yang dibutuhkan untuk melingkarkan benang pada jarum pada pembuatan *design* kain rajut.

Gerakan *guide-bar* dapat diatur oleh *pattern wheel* menurut rencana yang dapat digambar pada kertas *patron*. Bagian-bagian segmen dari *pattern wheel* berupa dadu-dadu yang disebut *chain-link* dan disambungkan

menjadi satu merupakan rantai seperti gambar 1.20. Link-link ini diberi nomer yang disesuaikan dengan ketinggiannya.



Gambar 1. 19. *Pattern Wheel* (a) dan Hubungan Nya Dengan *Guide-Bar* (b)



Gambar 1. 20. *Chain-Link* Dari Segmen-Segmen Dadu

e) Penggulung kain

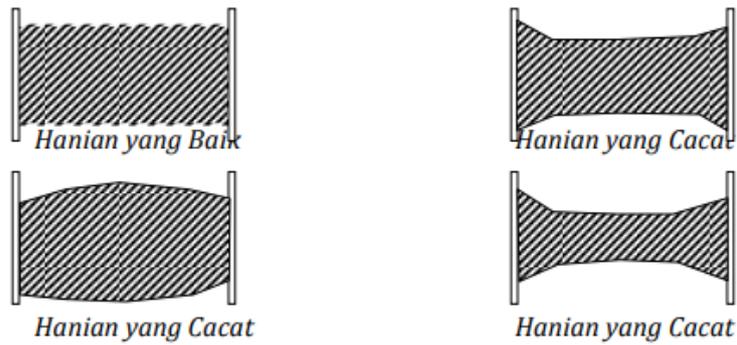
Kain yang sudah jadi diatas mesin, digulung pada gulungan kain secara otomatis yaitu dengan gerakan yang aktif. Biasanya alat penggulunga kain ini bekerjanya secara negative berdasarkan tegangan kainnya. Artinya terjadi penggulungan , apabila terjadi kekendoran pada kain yang dihasilkan.

Faktor-faktor yang menentukan struktur kain rajut lusi adalah :

- Kehalusan atau gauge dari mesin.
- Jumlah guide bar yang dipergunakan.
- Jumlah helai benang lusi setiap susunan.
- Jenis dan nomor benang digunakan.
- Jumlah lusi setiap bar.
- Quality kain dalam courses per inchi.
- Cara pencucukan pada guide.
- Gesekan relatif dari guide bar pada tempat tertentu dalam lapping.

Pada kain rajut lusi, pembentukan jeratan terjadi berturut-turut dari course pertama ke course kedua dan seterusnya. Mesin rajut lusi dibuat dalam berbagai lebar dan kehalusan. Keistimewaan kain rajut lusi adalah dapat didesain dengan sifat kestabilan dimensi yang hampir sama dengan kain tenun, tetapi dapat dibuat dengan sifat elastis seperti halnya kain rajut pakan.

Pada proses perajutan, terutama rajut lusi, proses persiapan yang dilakukan adalah penghanian benang lusi pada sebuah kelosan. Sebagaimana pada pertenunan, hanian untuk proses perajutan harus baik. Hanian harus mempunyai tegangan atau kekerasan yang merata dan seimbang dalam suatu kelosan. Selain itu bentuk hanian harus baik dan tidak bergelombang. Berikut contoh bentuk hanian yang baik dan yang cacat.



Gambar 1. 21. Beam Hani Baik dan Cacat

Penghanian pada perajutan pada prinsipnya sama dengan penghanian pada proses pertenunan, perbedaannya hanya pada ukuran beam yang digunakan. Beam yang digunakan pada rajut ukurannya kecil dan dalam satu mesin digunakan beberapa buah beam. Setelah benang dihani diusahakan agar ujung potongan tidak berubah dan tetap pada posisinya agar pada saat pencucukan di guide bar mudah dan untuk mencegah terjadinya persilangan benang yang satu dengan yang lain.

Dalam mesin rajut lusi terdapat 4 jenis dadu :

A. Dadu rata



B. Dadu kikis kiri



C. Dadu kikis kanan



D. Dadu kikis kanan & kiri



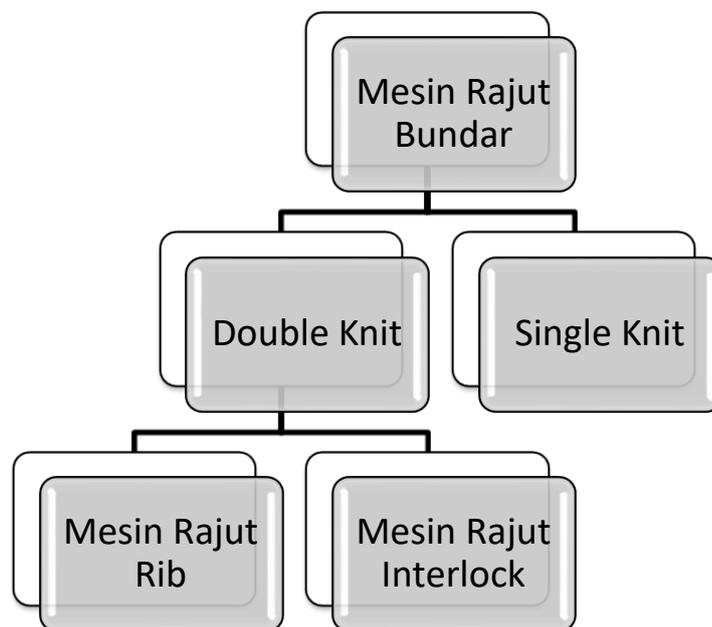
B. Mesin rajut pakan

Mesin rajut pakan merupakan mesin untuk proses pembuat kain rajut secara horizontal dalam arah pembentukan jeratannya. Mesin rajut ini dibagi lagi menjadi dua yaitu :

1. Mesin rajut datar : Mesin rajut datar 2 posisi, mesin rajut datar 3 posisi, mesin rajut interlock, dan mesin rajut peralatan khusus untuk motif
2. Mesin rajut bundar :
 - a. Silinder
 - Mesin rajut bundar plain tanpa sinker
 - Mesin rajut bundar plain dengan sinker
 - Mesin rajut bundar plain dengan peralatan khusus untuk motif
 - b. Silinder + dial
 - Mesin rajut bundar rib
 - Mesin rajut bundar interlock
 - Mesin rajut bundar rangkap dengan peralatan khusus untuk motif

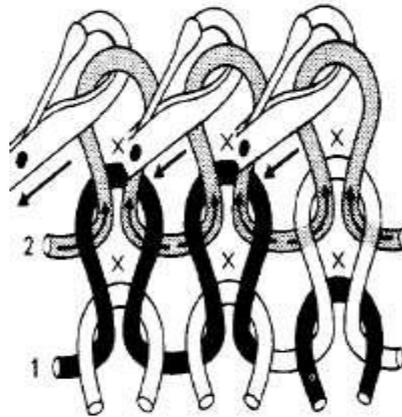
1.2.6 Jenis-Jenis Mesin Rajut Bundar

Mesin rajut bundar dapat dibagi menjadi dua, yaitu mesin rajut bundar single knit dan double knit seperti yang terlihat pada skema dibawah ini. Mesin rajut bundar double knit dibagi lagi menjadi dua, yaitu mesin rajut rib dan mesin rajut interlock.



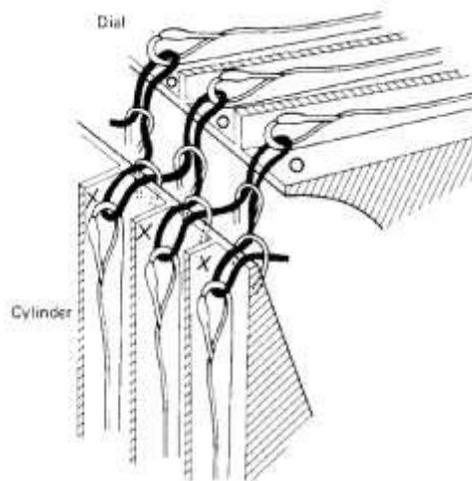
Gambar 1.22. Skema Bagian Mesin Rajut Bundar

Perbedaan antara mesin rajut single knit dan double knit, yaitu terletak pada posisi jarum yang digunakan. Pada mesin rajut bundar single knit jarum yang digunakan hanya pada posisi vertikal atau disebut bagian silinder. Pada mesin rajut bundar *double knit* jarum yang digunakan pada posisi vertikal dan horizontal atau disebut bagian *dial*.



Gambar 1.23. Susunan Jarum Mesin Rajut Bundar Rib

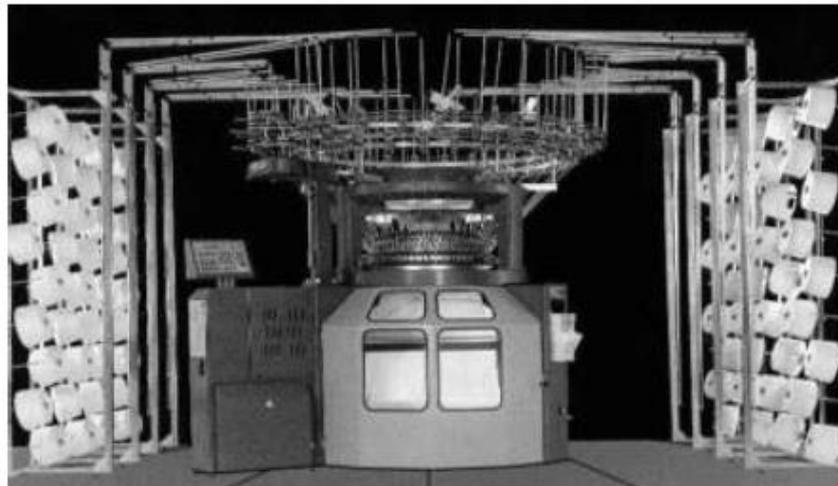
Perbedaan mesin rajut bundar double knit rib dan interlock, yaitu terletak pada posisi jarum silinder dan dial. Pada mesin rajut bundar rib seperti pada gambar 1.23, posisi jarum dial dan silinder saling bersilangan satu sama lain. Pada mesin rajut bundar interlock seperti terlihat pada gambar 1.24, posisi jarum dial dan silinder saling berhadapan satu sama lain.



Gambar 1.24. Susunan Jarum Mesin Rajut Bundar Interlock

1.2.7 Bagian dan Mekanisme Kerja Mesin Rajut Bundar

Secara umum bagian-bagian mesin rajut bundar terdiri dari bagian penyusunan benang, pembentukan jeratan dan penggulungan kain. Struktur mesin rajut bundar terlihat pada gambar 1.25.



Gambar 1.25. Mesin Rajut Bundar

Secara sederhana, mekanisme kerja mesin rajut bundar yaitu sebagai berikut: benang diletakkan pada *creel*, lalu dilewatkan pada bagian pengantar benang dan pengatur penyusunan benang. Benang kemudian dimasukkan pada penyusun benang (*feeder*) yang ada pada setiap *block cam*. Sewaktu mesin bekerja, *silinder* dan *dial* berputar secara otomatis yang sumber gerakannya dari motor.

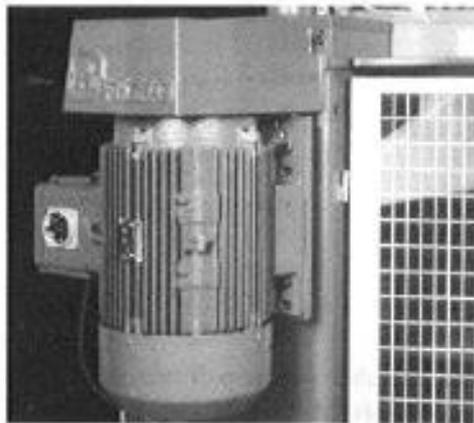
Selanjutnya, *sinker* dan jarum-jarum pada bagian *silinder* dan *dial* akan bergerak maju mundur sesuai dengan jenis *cam* yang digunakan. Gerakan maju mundurnya jarum akan menyebabkan terbentuknya jeratan. Jeratan-jeratan tersebut kemudian akan menjerat satu sama lain sehingga

terbentuk kain rajut. Kain rajut yang sudah terbentuk akan ditarik oleh rol-rol penarik untuk kemudian digulung pada rol penggulung.

Sedangkan bagian-bagian mesin rajut bundar terdiri atas elemen-elemen mesin sebagai berikut :

a. Drive (sumber penggerak)

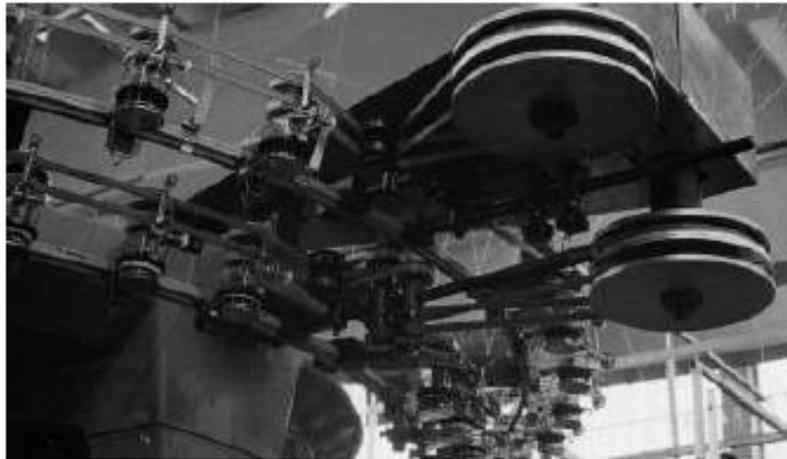
Pada umumnya mesin rajut bundar modern memiliki sumber gerakan yang berasal dari motor dimana motor tersebut pada mesin rajut bundar dikontrol oleh peralatan *inverter*. *Inverter* ini berfungsi untuk mengatur kecepatan mesin.



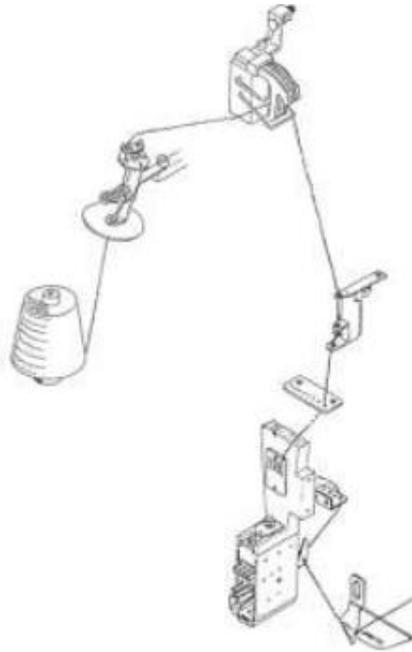
Gambar 1.26. Motor Pada Mesin Rajut Bundar

b. Penyusunan Benang (*Yarn Feeding System*)

Pada dasarnya ada dua sistem penyusunan benang pada mesin rajut bundar, yaitu sistem penyusunan benang positif dan sistem penyusunan benang negatif seperti. Perbedaan diantara kedua sistem tersebut, yaitu kemampuannya dalam mengontrol dan keseragaman benang yang disuapkan pada mesin.



Gambar 1.27. Sistem Penyusunan Benang Positif



Gambar 1.28. Sistem Penyuaan Benang Negatif

Setelah benang melalui sistem penyuaan benang, benang dilewatkan pada bagian *feeder* seperti terlihat pada gambar 1.29. *Feeder* yaitu bagian mesin yang berfungsi untuk menyuapkan benang pada jarum untuk setiap susunan *block cam*. Semakin banyak *feeder* yang digunakan, maka semakin banyak produksi yang dihasilkan.



Gambar 1. 29. Benang Melalui Feeder

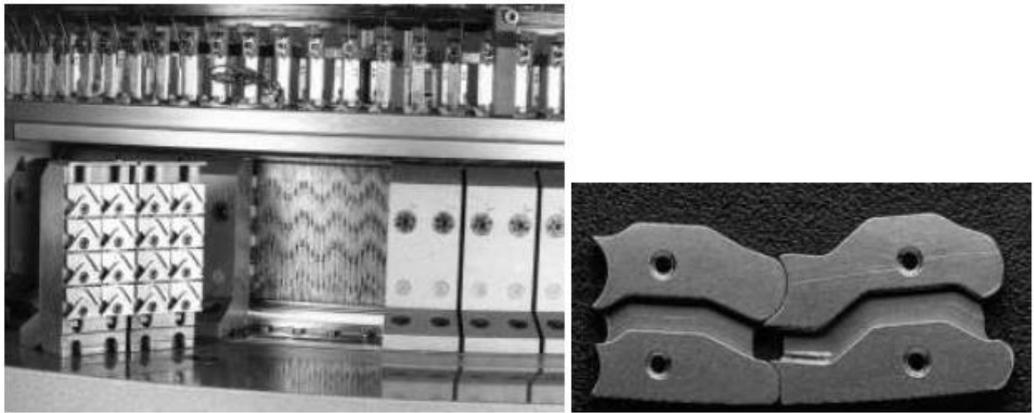
- Bagian Pembentukan Jeratan

Bagian pembentukan jeratan pada mesin rajut bundar terdiri dari jarum *silinder* dan *dial* pada mesin rajut bundar *double knit*. Pada mesin rajut bundar *single knit* terdiri dari jarum pada *silinder* dan *sinker*. *Sinker* berfungsi untuk menahan jeratan yang sudah terbentuk. Sedangkan jarum berfungsi untuk membentuk jeratan.

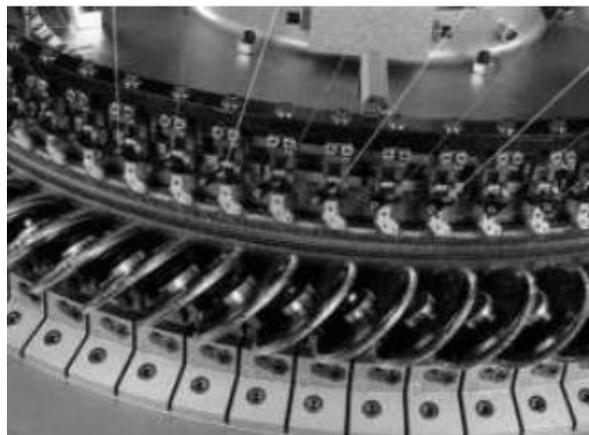
Gerakan jarum dan sinker diatur oleh peralatan pembentuk jeratan. Peralatan pembentuk jeratan pada mesin rajut bundar bervariasi. Ada yang berupa *cam*, *pattern wheel*, *pattern slide* atau *electronic jacquard* menggunakan *piezoelectric actuator*.

Peralatan pembentuk jeratan merupakan peralatan yang sangat penting dimana berperan dalam menentukan jenis dan struktur jeratan yang akan dibuat. Apabila akan dibuat jeratan knit, maka peralatan pembentuk jeratan ini akan menaikkan jarum pada posisi maksimal.

Sedangkan untuk membuat jeratan tuck, maka jarum akan bergerak setengah naik. Sebaliknya untuk jeratan wale, maka jarum tidak akan bergerak naik.



Gambar 1.30. Susunan *Block Cam Silinder* (A) dan *Cam Sinker* (B)



Gambar 1.31. Susunan Peralatan *Pattern Wheel*



Gambar 1.32. Peralatan *Piezoelectric Actuator*

- Penarik dan Penggulung Kain

Pada mesin rajut bundar, penarikan dan penggulangan kain dilakukan oleh rol-rol yang berputar. Permukaan pada bagian rol penarik bisa diatur kecepatannya dan sekaligus tekanan antar rolnya.