

BAB II PENDEKATAN TEORI

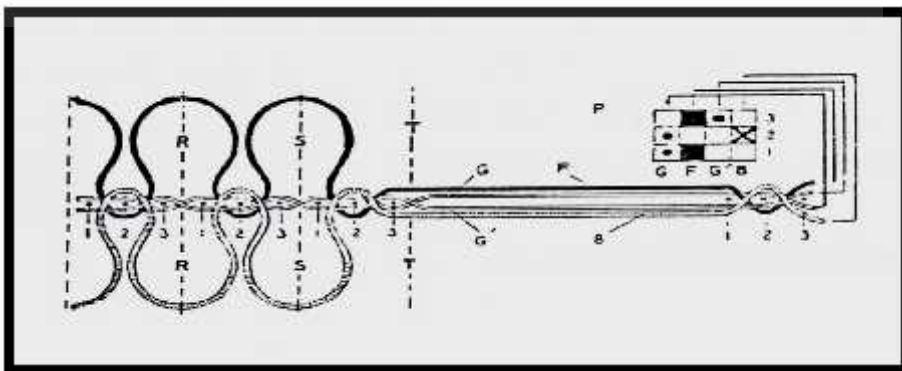
2.1 Tinjauan tentang Handuk

Kain handuk atau disebut “*terry file*” atau juga dikenal sebagai “*Turkish Towelling*” adalah struktur kain yang termasuk dalam kelompok kain bulu lusi, dimana benang-benang lusi tertentu membentuk lengkungan (*loop*) pada permukaan kain. Struktur kain ini tersusun oleh satu macam benang pakan dan dua macam benang lusi, dasar dan bulu, yang lalatannya (boom lusinya) terpisah. Benang lusi dasar bersama benang pakan membentuk kain dasar sedangkan lusi bulu membentuk lengkungan/bulu. Bulu-bulu terbentuk pada satu permukaan kain atau pada kedua permukaan kain.

Bahan yang banyak dipergunakan untuk pembuatan handuk adalah kapas, terutama untuk lusi bulunya, karena selain memiliki daya serap air yang baik juga tahan terhadap pencucian yang berulang kali. Selain itu, bisa juga digunakan linen ataupun rayon viskosa yang juga memiliki daya serap yang cukup baik.

2.1.1 Pembentukan Bulu Handuk

Pada pembuatan kain tenun biasa, gerakan pengetekan yang termasuk gerakan pokok, terjadi setelah setiap pakan diluncurkan. Gerakan pengetekan ini adalah gerakan pengetekan penuh, artinya pakan dirapatkan pada kain. Lain halnya pada pembuatan handuk, pengetekan untuk merapatkan benang pakan pada kain dilakukan setelah beberapa kali peluncuran pakan terjadi. Pada Gambar 2.2 diperlihatkan penampang tenunan handuk yang mempunyai bulu pada kedua permukaan kain. Di sini juga ditunjukkan bagaimana hubungan benang-benang pakan dengan lusi dasar dan lusi bulu yang sesuai dengan anyaman tertentu.



Gambar 2.1 Penampang Tenunan Handuk

Keterangan gambar 2.1 :

●	= efek lusi dasar
■	= efek lusi bulu atas
⊠	= efek lusi bulu bawah
RR, SS, TT	= batas/ulangan tiap kelompok pakan
1, 2, 3	= urutan pakan
Garis TT	= menunjukkan letak tepi kain
P	= satu raport anyaman
G, G'	= lusi-lusi dasar
F	= lusi bulu atas
B	= lusi bulu bawah

Desain handuk seperti Gambar 2.1 termasuk handuk dengan anyaman 3 pakan, artinya pengetekan penuh dilakukan setiap setelah 3 helai pakan diluncurkan. Benang-benang pakan diluncurkan ke dalam mulut lusi seperti biasa satu persatu secara bergantian. Mula-mula diluncurkan pakan pertama (1) ke dalam mulut lusi yang terbentuk oleh naiknya lusi dasar (G) dan lusi bulu (F) serta turunnya lusi dasar (G') dan lusi bulu (B). anyaman yang terbentuk dengan pakan pertama ini diketek tidak penuh dan ditinggalkan pada jarak tertentu dari tepi kain (TT). Jarak ini menentukan/tergantung dengan tinggi bulu yang diinginkan. Kemudian anyaman berganti, lusi dasar (G) dan lusi bulu (B) naik serta lusi dasar (G') dan lusi bulu (F) turun. Pada mulut yang terbentuk diluncurkan pakan kedua (2), juga diketek tidak penuh. Setelah pakan ketiga (3) diluncurkan, ke dalam mulut lusi yang terbentuk oleh anyaman yang berubah lagi dimana lusi dasar (G') dan lusi bulu (F) naik serta lusi dasar (G) dan lusi bulu (B) turun, barulah dilakukan pengetekan penuh bersama-sama dengan kedua pakan terdahulu rapat ke tepi kain (TT). Saat inilah terbentuk lengkungan/bulu pada permukaan handuk.

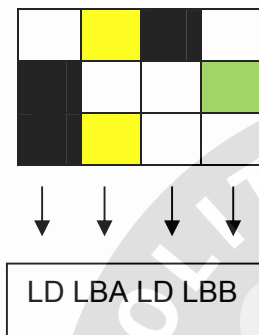
Silang menyilang benang-benang pakan dan lusi membentuk anyaman (P) untuk setiap grup 3 pakan. Masing-masing grup pakan ini seakan-akan merupakan jepitan benang lusi, yang sebelum diketek penuh terdapat jarak tertentu. Benang-benang lusi sepanjang jarak ini akan melengkung bila terjadi pengetekan penuh. Akan tetapi, antara benang lusi dasar dan benang lusi bulu dibuat berbeda tegangannya. Benang-benang lusi dasar diberi tegangan yang lebih tinggi dengan pengereman yang gayanya lebih besar daripada gaya jepit dari grup pakan tadi, sehingga benang-benang pakan tersebut mudah menggeser diantara benang lusi dasar. Jadi

benang-benang lusi dasar tidak akan melengkung dan tetap tegang. Sedangkan benang-benang lusi bulu (F dan B) kendur dan hampir sama sekali tidak direm, sehingga benang-benang lusi bulu ini mudah terulur dari lalatannya dan bagian lusi bulu (F dan B) yang terjepit ikut bergeser bersama merapatnya grup pakan ke tepi kain (TT). Dengan demikian bagian lusi bulu sepanjang jarak tadi akan melengkung membentuk bulu pada permukaan kain.

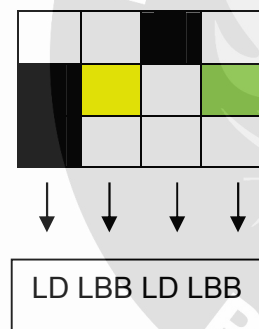
2.1.2 Anyaman Kain Handuk

Ada beberapa jenis anyaman kain handuk yang dapat dibuat, yaitu :

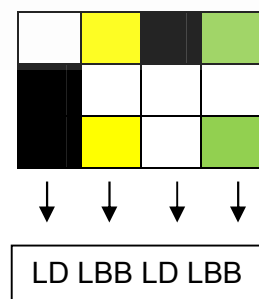
1. Anyaman untuk bulu atas dan bulu bawah



2. Anyaman untuk bulu berada dibawah



3. Anyaman untuk bulu berada diatas



Keterangan gambar 2.2 :

LD : Lusi dasar

LBA : Lusi bulu atas

LBB : Lusi bulu bawah

Gambar 2.2 Anyaman Kain handuk

Anyaman yang umumnya digunakan dalam pembuatan kain handuk yaitu anyamanbulu atas bawah, dimana variasi coraknya hanya dengan menggunakan benang bulu berwarna untuk menghasilkan hiasan berbentuk strip. Untuk membuat

corak lainnya dapat dilakukan dengan pertukaran benang-benang bulu, yang pada daerah tertentu benang-benang lusi bulu merupakan bulu atas dapat diubah menjadi bulu bawah pada tempat-tempat yang lain dan sebaliknya, sehingga menghasilkan variasi corak bulu.

2.2 Pertenunan

Menenun adalah salah satu dari kesenian tertua yang pernah diketahui. Pada permulaan peradaban, peralatan menenun sangatlah sederhana dibandingkan dengan mekanisme peralatan menenun modern, namun pada dasarnya semua peralatan menenun baik yang lama maupun yang baru mempunyai prinsip yang sama.

Perkembangan alat tenun sangat pesat sesuai dengan berkembangnya jaman, ilmu pengetahuan, teknologi dan kreatifitas manusia. Perkembangan tersebut ditandai dengan peralihan dari alat tenun sederhana menuju alat tenun modern dimana sumber gerakan berasal dari sebuah motor dan di lengkapi dengan system otomatisasi.

Adapun tujuan dikembangkannya mesin tenun otomatis adalah :

1. Peningkatan ukuran yang lebih besar, meliputi cakra boom, diameter gulungan kain dan lebar sisir mesin tenun.
2. System kontrol terpusat, dimana mesin dilengkapi dengan alat otomatisasi listrik (*Electric Stater Device*), macam-macam alat listrik dan alat cahaya (*Optical Device*).
3. Mesin tenun yang kuat dan presisi, diperlukan untuk mengimbangi kecepatan mesin tenun yang semakin tinggi.
4. Peningkatan kualitas produk, dengan menambahkan peralatan otomatisasi yang mendeteksi setiap gerakan mesin tenun.

Meskipun tenunan telah dilengkapi dengan system otomatisasi, namun tidak menutup kemungkinan terjadinya cacat pada kain yang diproduksi.

Proses peluncuran benang pakan pada pertenenan adalah salah satu dari kelima gerakan pokok mesin tenun dalam proses pembuatan kain. Tujuan dari peluncuran benang pakan adalah untuk menyisipkan benang pakan diantara benang lusi dari satu sisi mesin kesatu sisi mesin lainnya dari alat tenun.

Dalam peluncuran pakan tersebut diperlukan satu alat yang digunakan sebagai pengantar benang pakan. Alat tersebut dapat bermacam-macam jenisnya yang hanya berbeda pada bentuk alat dan cara kerjanya saja, sedangkan fungsinya sama.

Alat pengantar benang pakan dapat dibagi dalam tiga golongan :

1. Menggunakan alat peluncur (*Missile*)

Pada perinsipnya alat ini diluncurkan dari satu sisi kesatu sisi lainya dari mesin tenun dengan membawa benang pakan. Yang termasuk kelompok ini adalah :

- a. Mesin tenun dengan alat pengantar benang pakan sistem teropong.
- b. Mesin tenun dengan alat pegantar benang pakan sistem *Gripper Projectile*.

2. Menggunakan tangan-tangan pengantar.

Pada satu sisi atau kedua belah sisi mesin terdapat tangan pengantar benang pakan. adapun tujuan dari masing-masing tangan tersebut yang satu sebagai pengantar benang pakan dan yang satu lagi sebagai pengambil benang pakan. Yang termasuk kelompok ini adalah mesin tenun Ravier.

3. Menggunakan tenaga hembusan

Pada mesin ini benang pakan diantarkan dari satu sisi kesisi lain mesin menggunakan tenaga hembusan udara dan hembusan air. Mesin tenun ini dikenal dengan nama *Jet Loom*. Yang termasuk kelompok ini adalah :

- a. *Air Jet Loom* (Menggunakan tenaga hembusan udara).
- b. *Water Jet Loom* (menggunakan tenaga hembusan air).

2.3 Pengenalan Mesin Tenun *Air Jet Loom*

Mesin tenun *Air Jet* adalah mesin tenun yang penyisipan benang pakanya menggunakan media hembusan udara. Pakan melintasi mulut lusi oleh semburan udara dari *Nozzle* utama dan deretan *Nozzle* tambahan (*Sub nozzle*). Kecepatan relative antara semprotan udara dengan benang pakan mengakibatkan gesekan antara udara dengan permukaan benang pakan, sehingga benang mempunyai tegangan yang cukup saat proses peluncuran. Untuk menghasilkan gaya tarik pada benang pakan yang disuapkan, diperlukan kecepatan semprotan udara yang lebih tinggi. Semprotan udara terlalu besar dapat mengakibatkan benang pakan yang diluncurkan menjadi rusak atau meluncur terlalu jauh dari ujung kain, demikian pula jika semprotan udara terlalu kecil akan menyebabkan benang pakan tidak sampai keujung kain.

Pada dasarnya semua jenis mesin tenun mempunyai gerakan dasar yang sama, dimana satu gerakan dengan gerakan yang lain saling berkaitan. Gerakan pada mesin tenun secara garis besar dibagi dalam tiga kelompok :

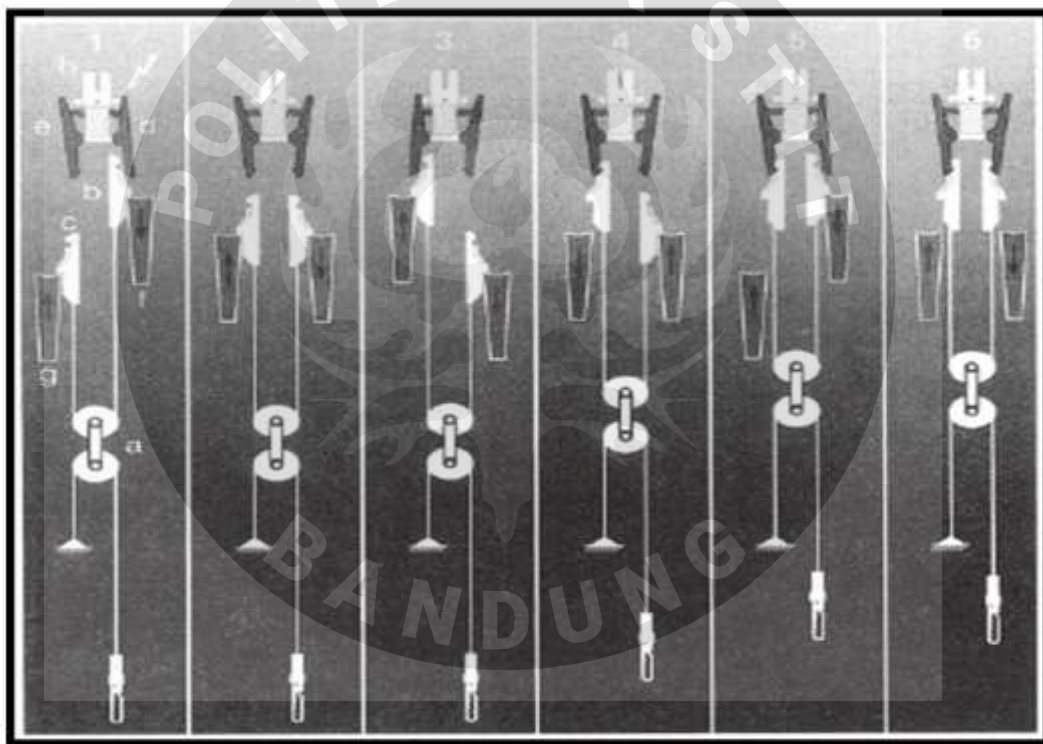
1. Gerakan Pokok (*Primary Motion*)
2. Gerakan Sekunder (*Secondary Motion*)
3. Gerakan Tambahan (*Auxiliary Motion*)

2.3.1 Gerakan Pokok (*Primary Motion*)

Gerakan ini adalah gerakan utama untuk menganyam benang lusi dan benang pakan sehingga terbentuk kain. Gerakan pokok tersebut adalah Pembentuk mulut lusi (*Shedding Motion*), Peluncuran pakan (*Weft Insertion*), dan Pengetekan (*Beating Motion*).

2.3.1.1 Gerakan Pembentuk Mulut Lusi (*Shedding Motion*)

Gerakan ini untuk membagi benang lusi menjadi dua bagian, dimana sebagian benang lusi ditarik keatas dan sebagian lagi ditarik kebawah sehingga terjadi mulut lusi. Pada mesin tenun AJL merek Dornier tipe DLW/4 sistem pembentukan lusi dengan menggunakan *jacquard*. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 2.3 dibawah ini.



Sumber : Sabit Adanur, *Handbook of Weaving*

Gambar 2.3 Pembentukan Mulut Lusi

Keterangan Gambar 2.3 :

Gambar memperlihatkan prinsip kerja mesin *jacquard* elektronik dari Staubli

1. *Lower shed position*: hook (b) berada pada posisi paling atasnya, masuk jangkauan retaining hook (d) yang menghadap dengan electromagnet (h).

magnet ini aktif mengacu pada disain, menahan langsung *retaining hook* (d) dan mencegah *hook* (b) dari kaitan/tangkapan *retaining hook*.

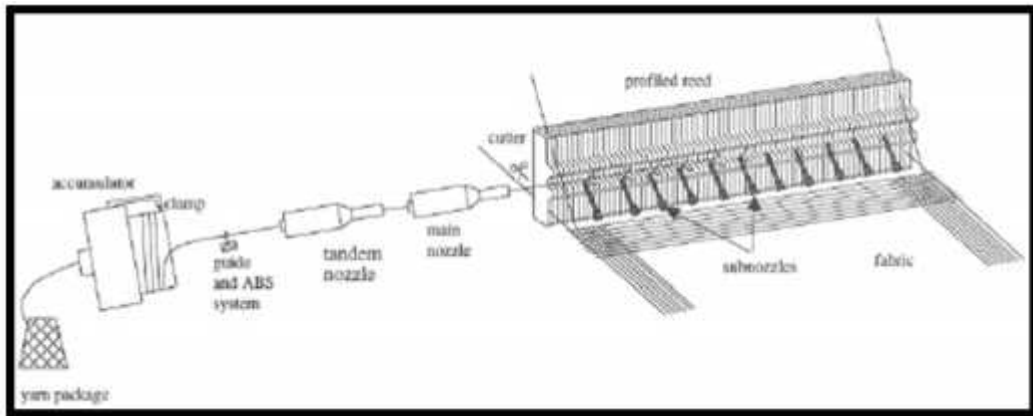
2. *Lower shed position* : *hook* (b) dan (c) mengikuti gerakan pisau (g) dan (f) yang bergerak ke atas atau ke bawah. *Double roller* (a) menyeimbangkan gerakan *hook-hook* (b) dan (c).
3. *Lower shed position* : melalui gerakan ke atas dari pisau (g), *hook* (c) masuk ke daerah *retaining hook* (e) menghadap elektromagnet (h). mengacu pada disain anyaman, magnet tidak aktif, sehingga menyebabkan *hook* (c) terkait oleh *retaining hook*.
4. *Shed motion* : *hook* (c) ditahan oleh *retaining hook* (e). *hook* (b) mengikuti gerakan pisau (f) yang bergerak ke atas dan oleh sebab itu akan mengangkat/menarik tali harness.
5. *Upper shed position* : *hook* (c) tetap terkait pada *retaining hook* (e). *hook* (b) telah mencapai daerah *retaining hook* (d) menghadap elektromagnet (h) mengikuti gerakan pisau (f). Mengacu pada disain, magnet tidak aktif, sehingga menyebabkan *hook* (b) terkait oleh *retaining hook*.
6. *Upper shed position* : *hook* (b) dan (c) tetap ditahan oleh *retaining hook* (d) dan (e). pisau-pisau (g) dan (f) berada pada posisi di atas kemudian bergerak turun secara bergantian.

2.3.1.2 Gerakan Peluncuran Benang Pakan (*Weft Insertion Motion*)

Benang dalam bentuk gulungan yang dietakan disamping mesin tenun diteruskan ke Accumulator dan digulung di measuring drum untuk diatur panjangnya pada setiap peluncuran. Melalui lubang pengantar, benang diluncurkan dengan bantuan udara yang disemprotkan melalui *Main Nozzle* dan *Sub Nozzle* hingga keujung kain kemudian digunting. Penyetelan tekanan udara yang digunakan disesuaikan dengan nomor atau kehalusan benang pakan yang diluncurkan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 2.4 halaman 14.

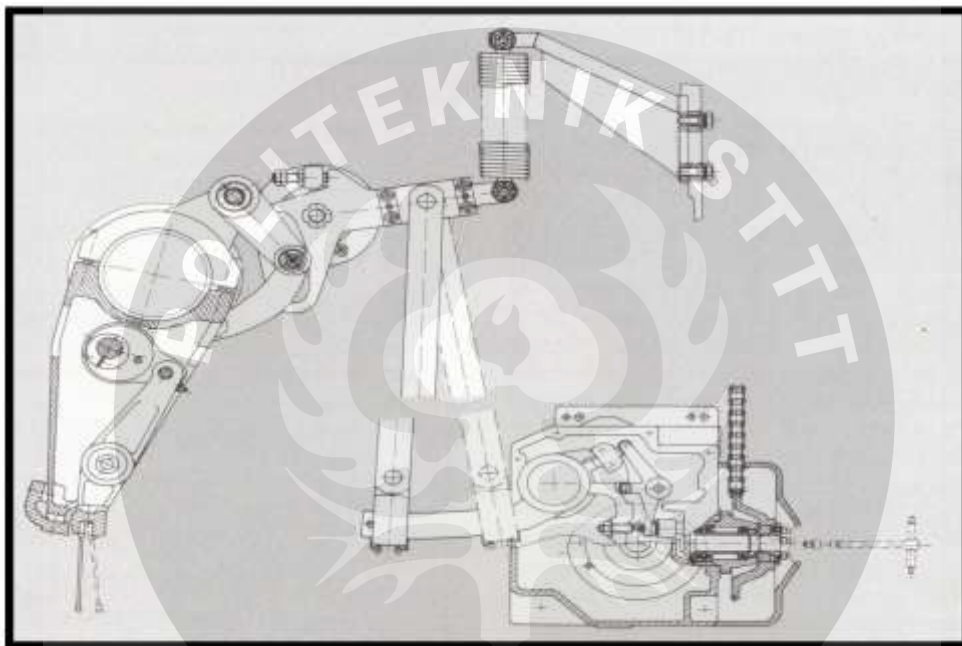
2.3.1.3 Gerakan Pengetekan Benang Pakan (*Beating Motion*)

Pengetekan adalah proses merapatkan benang pakan ke ujung kain dengan cara mendorongnya menggunakan sisir tenun. Ketika benang pakan disisipkan ke dalam mulut lusi, benang tersebut belum dirapatkan ke ujung kain. Ini disebabkan karena peralatan penyisip benang pakan secara fisik tidak dapat ditempatkan tepat pada ujung sudut mulut lusi. Posisi ujung kain disebut 'fell' yang merupakan batas dimana kain mulai ditenun kembali. Pada mesin tenun AJL Merk Dornier digunakan teknik pengetekan dua posisi sisir, seperti diperlihatkan pada gambar 2.5 halaman 14.



Sumber : Sabit Adanur, *Handbook of Weaving*.

Gambar 2.4 Peluncuran Benang Pakan



Sumber : Sabit Adanur, *Handbook of Weaving*.

Gambar 2.5 Proses Pengetekan

2.3.2 Gerakan Sekunder (*Secondary Motion*)

Gerakan ini bertujuan untuk mengatur tegangan benang lusi selama proses pertenunan agar selalu konstan, disamping untuk kelancaran proses. Gerakan sekunder terdiri dari gerakan penguluran lusi (*Let-off Motion*) dan gerakan penggulungan kain (*Take-up Motion*).

2.3.2.1 Gerakan Penguluran Benang Lusi (*Let-off Motion*)

Pada mesin AJL Dornier type DLWF4/J, gerakan penguluran benang lusinya (*let-off motion*) merupakan gerakan penguluran positif berjenis otomatis. *Servo motor*

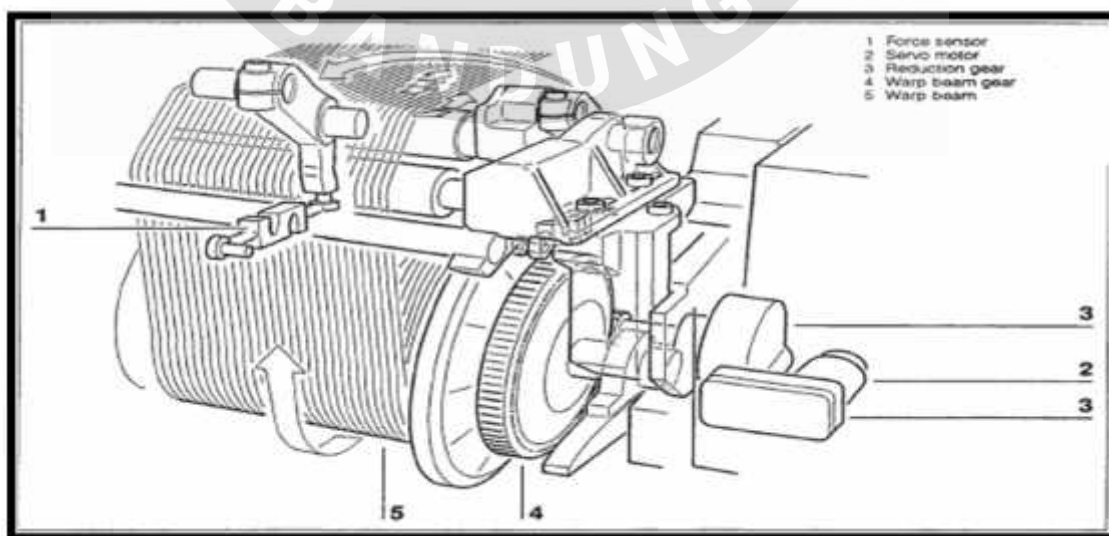
merupakan sumber gerakan dari perputaran beam lusi yang diperantarai oleh rangkaian roda gigi menuju roda gigi beam benang lusi.

Kemampuan penguluran lusi (*warp let-off motion*) dapat menangani rentang total pakan yang luas. Rentang total pakan tergantung pada diameter poros dan piringan beam lusi, sama halnya juga pada kecepatan mesin.

Force sensor (1) mengukur tegangan benang lusi keseluruhan. Perbedaan antara nilai tegangan benang lusi yang diukur dengan tegangan lusi berdasarkan referensi parameter dikoreksi oleh kecepatan *AC servo motor* (2). Kecepatan *servo motor* ditransmisikan ke roda gigi *warp beam* (4) melalui *reduction gear* (3), yang menggerakkan *warp beam* (5). Tegangan benang lusi tetap konstan dari beam penuh hingga benang lusi pada beam habis. Jika diperlukan, koreksi tegangan benang lusi dapat ditentukan tergantung kepada lamanya mesin berhenti.

Melalui peralatan yang dinamakan "*kick back*", *warp beam* dapat diputar balik dengan besaran yang ditentukan sebelum mesin dijalankan kembali. Ketika mesin jalan kembali, keadaan kembali lagi ke tegangan benang lusi awal. Untuk pilihan selanjutnya, kecepatan penguluran dapat diubah ke waktu penyetelan awal ketika menenun dengan total pakan yang bervariasi, dengan jaminan transisi yang halus dari satu total ke total pakan selanjutnya.

Pada pertenenan handuk, adalah suatu hal yang penting untuk tetap menjaga tinggi bulu handuk tetap sama. Untuk mendapatkan hal ini diperlukan tegangan benang lusi yang konstan. Gerakan penguluran benang lusi secara elektronik memberikan keseragaman tegangan untuk mendapatkan tinggi bulu yang konstan.



Sumber : Sabit Adanur, *Handbook of Weaving*

Gambar 2.6 Proses Penguluran

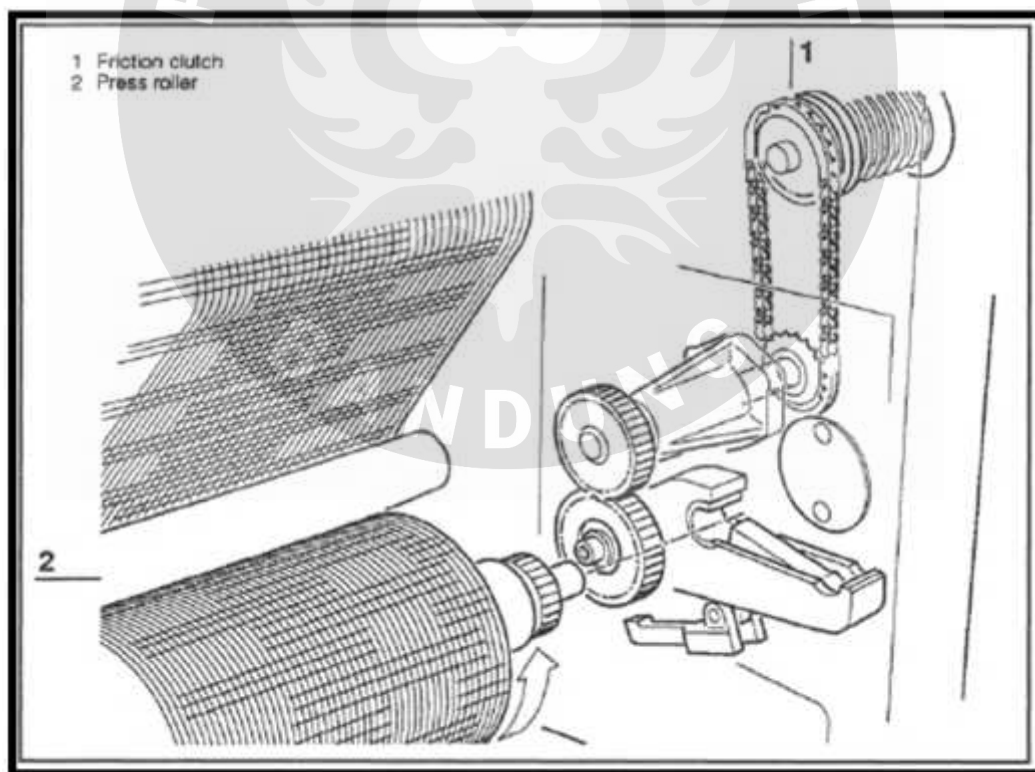
2.3.2.2 Gerakan Penggulungan Kain (*take-up motion*)

Kain yang telah ditenun perlu digulung pada beam kain mesin tersebut. Untuk itu diperlukan peralatan yang berfungsi untuk melakukan proses penggulungan kainnya, yaitu yang berupa *regulator* penggulungan kain.

Ada beberapa macam *regulator* penggulungan kain yang digunakan, yaitu :

- *Regulator* penggulungan kain positif
- *Regulator* penggulungan kain negatif
- *Regulator* konvensasi

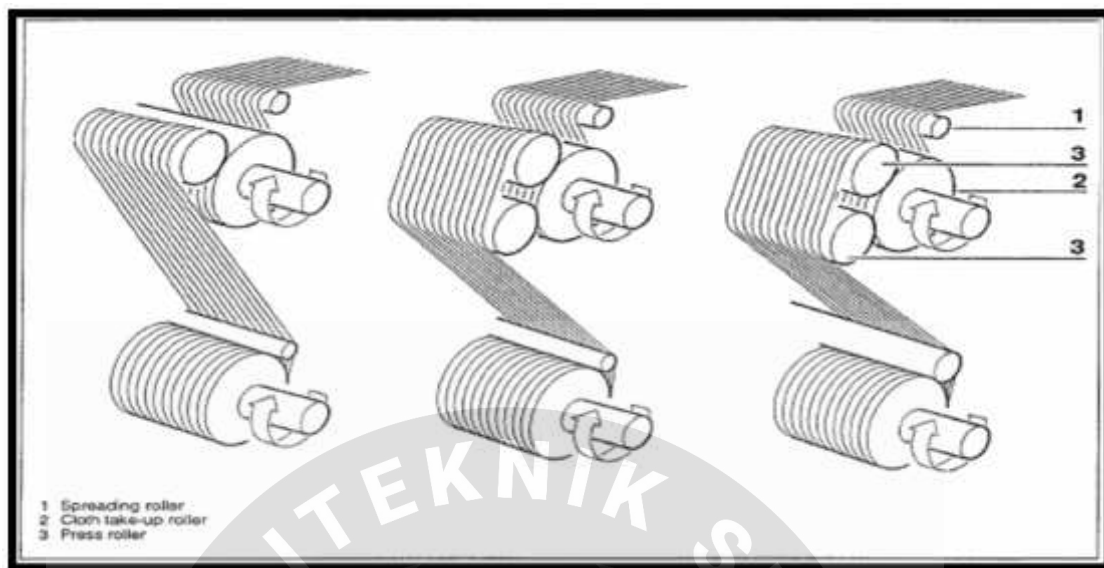
Sistem penggulungan kain yang digunakan pada mesin AJL Dornier adalah sistem penggulungan kain *regulator* positif. Sumber gerakan penggulungan kain berasal dari motor yang khusus untuk menggulung kain. Penggerak penggulung kain dikendalikan oleh roda gigi penarik kain. Kekerasan gulungan kain diatur oleh *Friction Clutch* (1). Hal ini dapat dilakukan dengan pengaturan tegangan tinggi atau rendah. *Press roller* (2) menjamin penggulungan kain bebas dari lipatan. Untuk tenunan jarang kaian-kain dengan kerapatan benang yang rendah digunakan *rotating press* sebagai pengganti *Fixed press roller*.



Sumber : Sabit Adanur, *Handbook of Weaving*.

Gambar 2.7 Skema Mekanisme Penggulungan Kain

Pada mesin tenun AJL Dornier tetal pakan di tentukan oleh penggantian roda gigi standar pada susunan roda gigi penarik kain. Hasil penjumlahan dari kecepatan berputar (rpm) dari nol penarik kain menentukan tetal pakan pada kain.



Sumber : Sabit Adanur, *Handbook of Weaving*.

Gambar 2.8 Skema mekanisme penarik kain

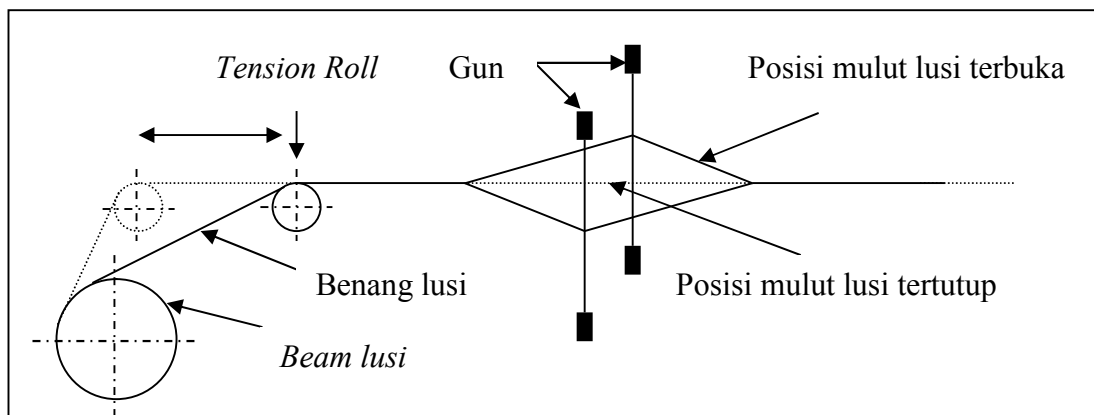
2.3.3 Gerakan Pendukung (*Auxiliary Motion*)

Gerakan pendukung ini merupakan gerakan yang membantu gerakan poko dan gerakan sekunder agar berjalan dengan baik dan lancer. Gerakan tambahan tersebut antara lain :

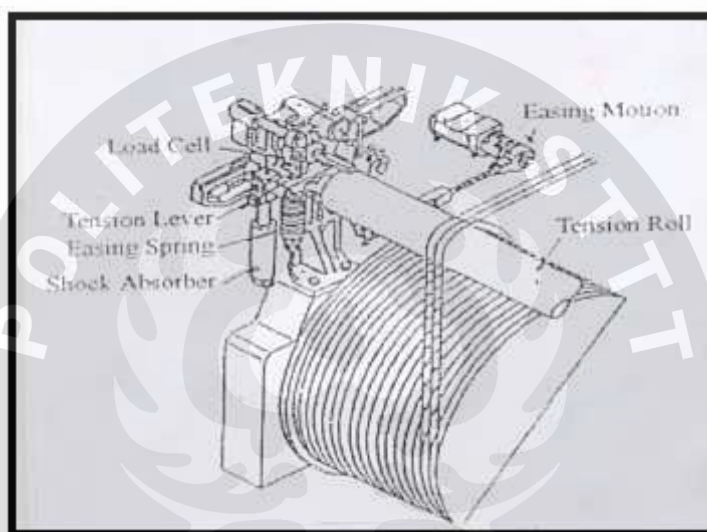
1. Gerakan penjaga Tegangan Lusi (*easing motion*)
2. Gerakan Pengikat pinggir Lusi
3. Gerakan Peraba pakan (*weft feeler motion*)
4. Gerakan peraba putus lusi (*warp stop Motion*)

2.3.3.1 Gerakan Penjaga Tegangan Lusi (*easing motion*)

Peralatan ini berfungsi untuk menjaga tegangan pada benang lusi sebagai akibat adanya gerakan pembukaan dan penutupan mulut lusi. Jika tegangan benang terlalu rendah, maka mulut lusi yang terbentuk tidak sempurna sehingga dapat mengganggu proses peluncuran benang pakan. Begitu pula sebaliknya, apabila tegangannya terlalu tinggi maka akan meyebabkan benang lusi putus. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.9 dan Gambar 2.10



Gambar 2.9 Posisi Rol Tension pada Pembentukan Mulut Lusi



Gambar 2.10 Peralatan Penjaga Tegangan Benang

2.3.3.2 Gerakan Pengikat Lusi Pinggir

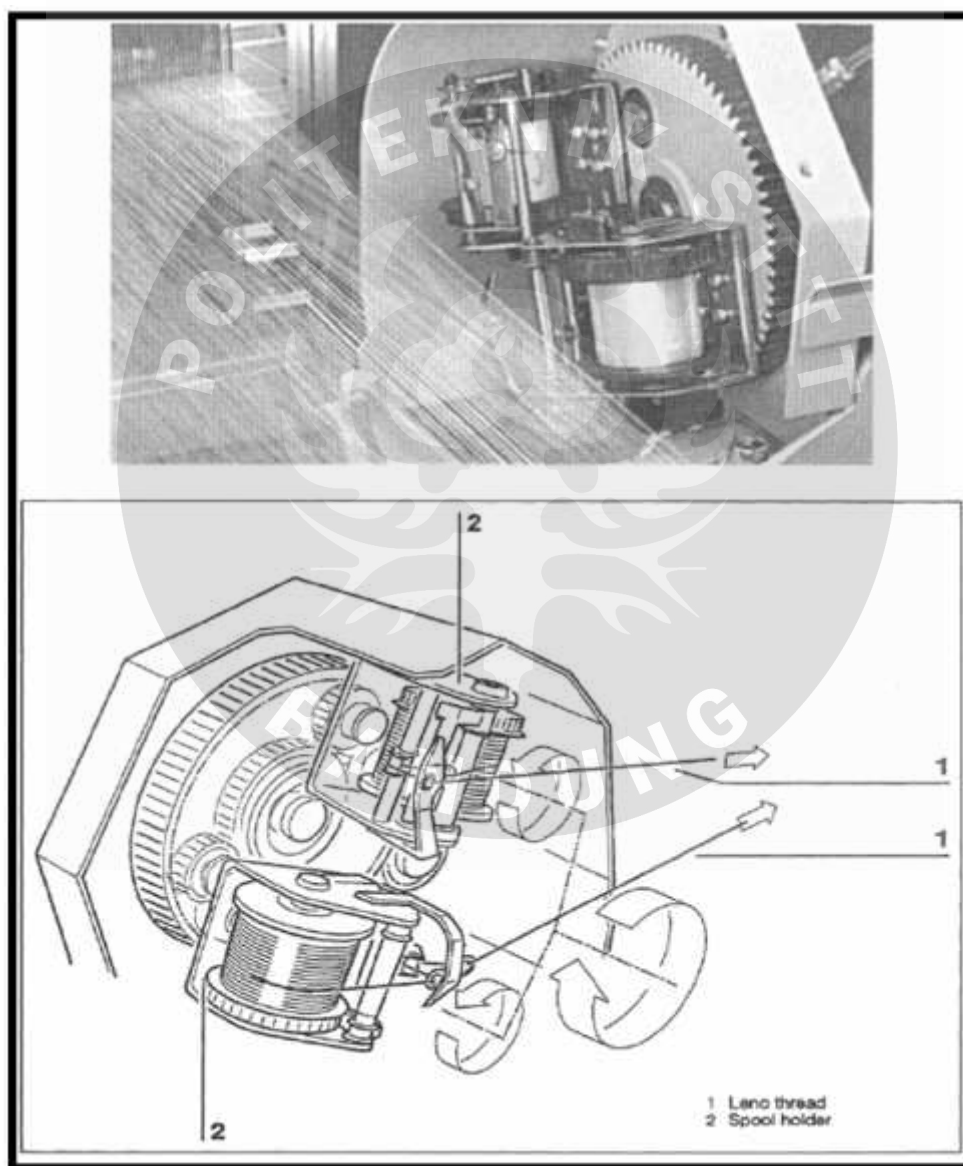
Peralatan pengikat lusi pinggir yang digunakan pada mesin Air Jet Dornier adalah *full cross leno* (*selvedge*). Peralatan ini mengikat benang pakan pada kedua sisi ujung kain dengan dua helai benang leno (1) untuk menghasilkan pinggiran kain yang kuat. Peralatan ini digerakan oleh roda gigi, peralatan leno dan roda gigi stasioner dihubungkan terhadap poros yang sama. Roda gigi stasioner menggerakkan roda gigi perantara dengan roda gigi planet, sehingga *spool holder* (2) berputar. Benang-benang leno diulur dari *spool holder* yang berpindah keatas dan kebawah untuk menghasilkan pinggiran *full cross leno*. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 2.11 halaman 17.

2.3.3.3 Gerakan Peraba Pakan (*weft feeler motion*)

Peralatan peraba pakan yang terpasang pada mesin Tenun Air Jet Dornier , mendeteksi benang pakan secara *photoelektris*. Dimana sebuah *proyektor* dan *receiver* yang berada didalam *Feeler Head*, yang mendeteksi cahaya yang dipantulkan oleh benang pakan ketika muncul didepan *Feeler Head*.

Terdapat dua peralatan benang pakan yang bekerja,antara lain:

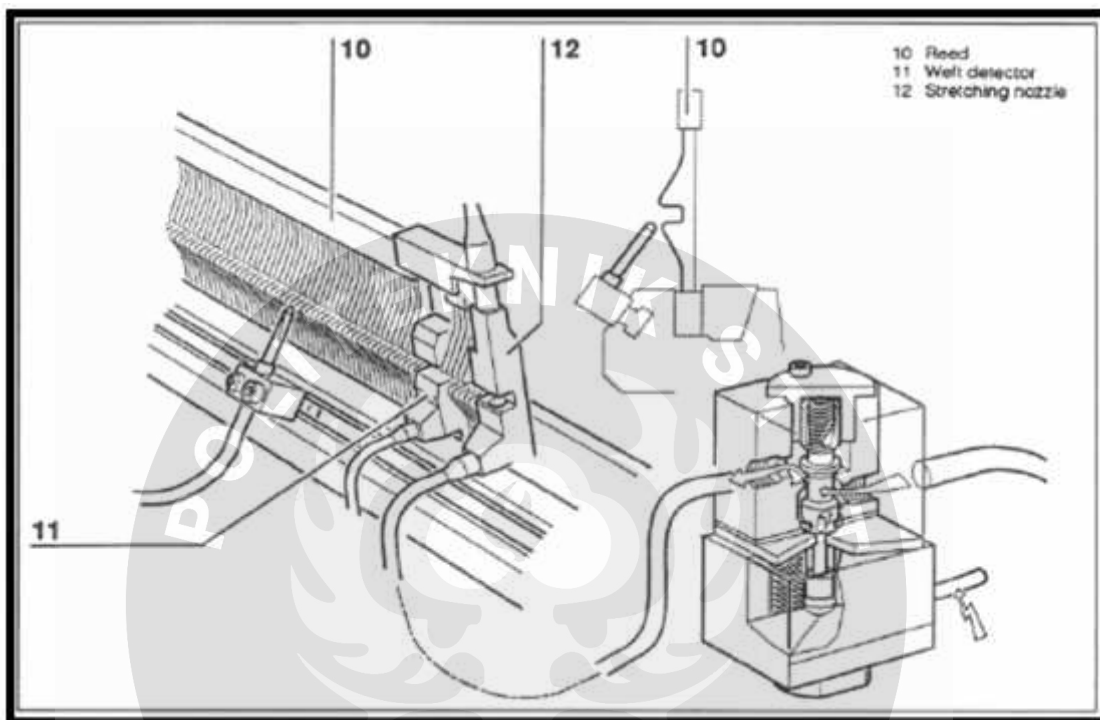
1. Peraba pertama (*Feeler H1*) akan menghentikan jalannya mesin apabila tidak ada benang pakan yang terdeteksi. Hal ini disebabkan benang pakan tidak melewati peraba pakan pertama (*Feeler H1*).



Sumber : Sabit Adanur, *Handbook of Weaving*.

Gambar 2.11 Peralatan pengikat Lusi Pinggir

2. Peraba kedua (*Feeler H2*), akan menghentikan jalannya mesin apabila ada benang pakan yang terdeteksi, hal ini disebabkan benang pakan melewati peraba benang pakan kedua (*Feeler H2*), misalnya karena benang pakan putus, benang pakan yang diluncurkan terlampaui panjang atau karena kotoran yang terdeteksi oleh peraba benang pakan yang kedua. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 2.12 :



Sumber : Sabit Adanur, *Handbook of Weaving*.

Gambar 2.12 Peralatan Peraba pakan

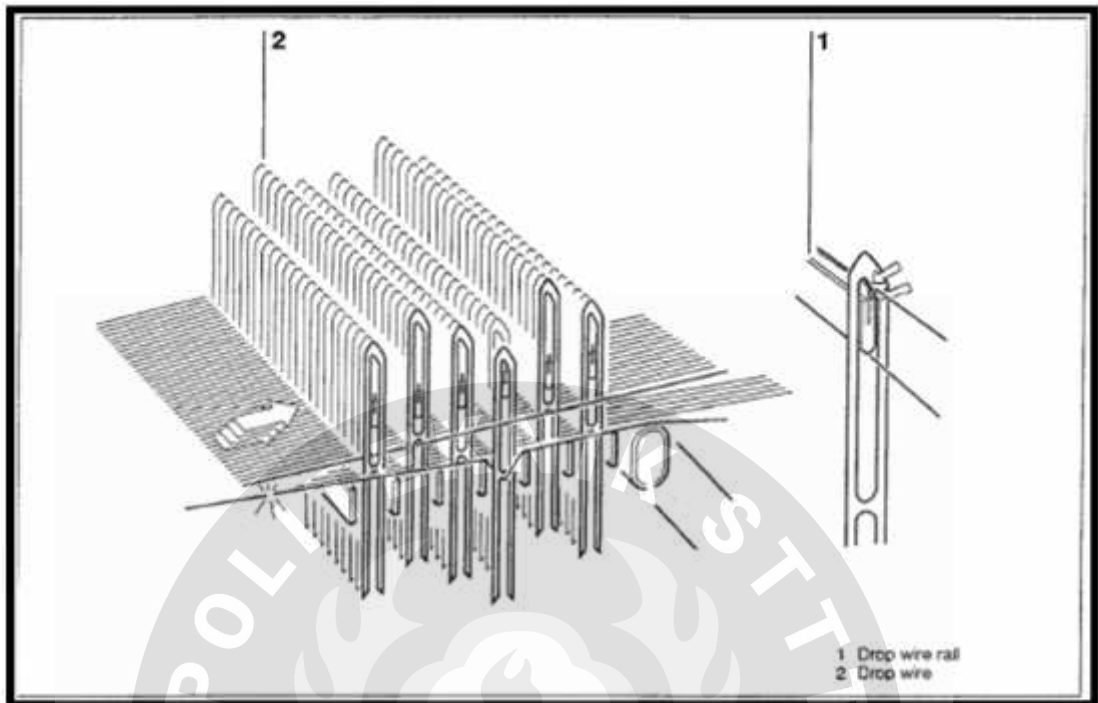
2.3.3.4 Gerakan Peraba Putus Lusi (*warp stop motion*)

Penjaga benang lusi (*warp stop motion*) bekerja memberhentikan mesin secara langsung ketika terjadi putus benang lusi. posisi benang lusi putus diindikasikan secara langsung untuk diperbaiki secara cepat.

Konfigurasi *warp stop motion* tergantung total lusi, nomor benang lusi dan jenis benang. Drop wire rail (1) dapat dipasang hingga enam buah. Berat dari *drop wire* tergantung pada jenis dan nomor benang. Untuk kain-kain yang halus dapat dipasang *warp stop motion* dengan ketinggian *drop wire* yang rendah, untuk menghindari mulurnya benang.

Terdapat dua jenis *drop wire*, yaitu terbuka dan tertutup, yang penggunaannya tergantung apakah saat pencucukan dimesin cucuk, atau dengan tangan. Posisi

benang lusi putus dapat diketahui dengan bantuan signal column. Ketika *drop wire* jatuh kebawah karena benang lusinya putus, rangkaian listrik menjadi tertutup dan mesin tenun berhenti beroperasi.



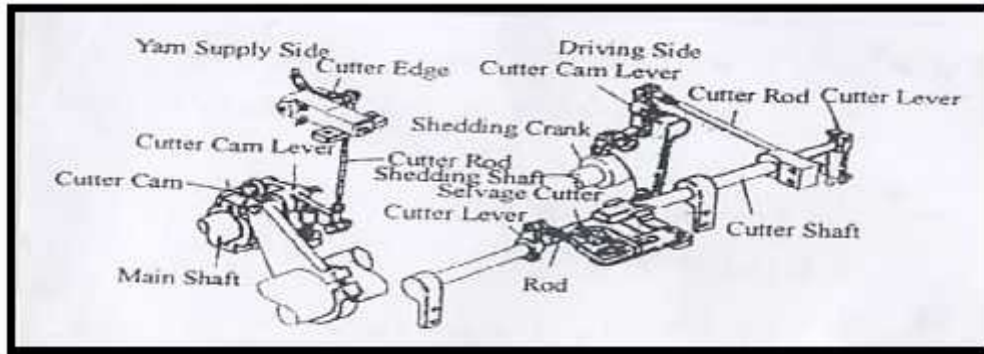
Sumber : Sabit Adanur, *Handbook of Weaving*.

Gambar 2.13 Peralatan Peraba Putus Lusi

2.3.3.5 Gerakan Pemotong Benang Pakan (*weft cutter motion*)

Peralatan pemotong benang pakan berada pada pinggir kanan dan kiri kain. Peralatan pemotong sisi kiri bergerak setiap terjadi pengetekan benang pakan. Sumber gerakan berasal dari gerakan *main shaft* yang menggerakkan *cutter cam* yang kemudian disalurkan ke *Cutter Cam lever*, *Cutter Rod*, ke *Cutter Edge*.

Gerakan pemotongan oleh gunting kanan dilkaukan setelah benang-benang pakan terikat oleh benang *cath cord*. Gerakan gunting kanan berasal dari *Cutter Cam*, yang dipasang pada poros *Shedding shaft* diteruskan ke *Cam lever* dan dilanjutkan ke *Cutter Rod*, *Cutter lever* ke *Cutter shaft*. Dari *Cutter Shaft* gerakan disalurkan melalui *Cutter lever* dan *Rod* ke *selvedge Cutter* untuk memotong benang pakan . untuk lebih jelasnya lihat pada gambar 2.14 halaman 20.

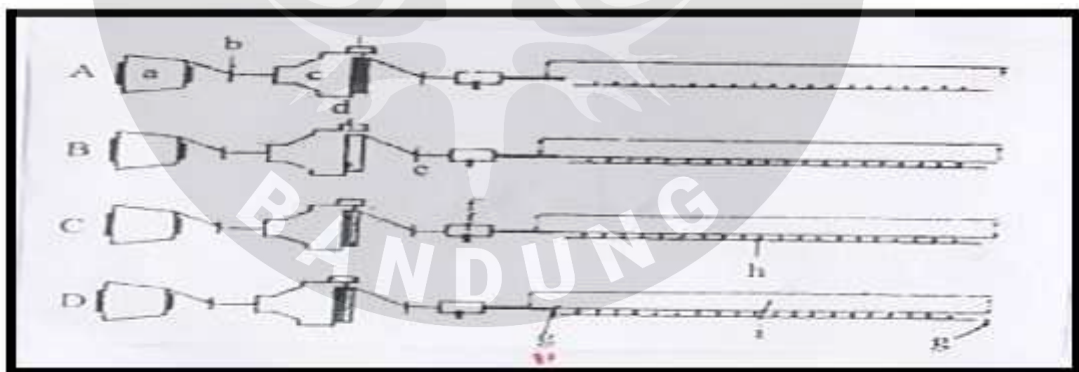


Gambar 2.14 peralatan Pemotong Benang Pakan

2.4 Prinsip Kerja Peluncuran Benang Pakan Pada Mesin Tenun *Air Jet*

Prinsip kerja dari peluncuran benang pakan dengan hembusan udara adalah:

Benang pakan yang tersedia dalam bentuk gulungan *bobbins cones* yang dipasang pada salah satu sisi mesin tenun dimana *main nozzle* berada, kemudian pada saat terjadi pembenukan mulut lusi maka ujung benang pakan dari *cones* dihembuskan oleh *main nozzle*, maka benang pakan akan meluncur dan diterima oleh penjepit disisi mesin lain setelah terjadinya pengetekan, kemudian ujung benang pakan dari kedua sisi mesin dipotong oleh gunting, sisa potongan ujung benang diikat oleh leno (*catch cord*), sedang benang pakan dibagian mulut lusi sudah siap untuk peluncuran berikutnya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar.2.15.



Gambar 2.15 Skema Peluncuran Benang Pakan Dengan Semburan Udara

Keterangan gambar 2.15 :

- | | | |
|--------------------------|-----------------------|--------------------|
| a. Cone Benang Pakan | f. <i>Main Nozzle</i> | e. Pengantar Pakan |
| b. Pengantar Benang | g. Gunting | |
| c. <i>Measuring Drum</i> | h. <i>Sub Nozzle</i> | |
| d. <i>Selenoid Pin</i> | i. Sisir | |

Cara Kerja :

1. Benang pakan ditarik dari *cone* (a) dengan panjang tertentu sesuai dengan lebar kain. Benang pakan tersebut disimpan dalam *Measuring Drum* (c) setelah melalui pengantar (b) dan siap diluncurkan.
2. Setelah melalui pengantar benang pakan (e), benang pakan diluncurkan oleh udara yang disemburkan dari *Main Nozzle* (f) di bantu oleh *Sub Nozzle* (h). Ujung benang pakan yang tersisa setelah peluncuran dipotong oleh Gunting (g) supaya pinggiran rata.
3. *Solenoid Pin* berfungsi sebagai penahan benang pakan, supaya proses peluncuran benang pakan berjalan lancar.

2.4.1 Alat Peluncuran Benang Pakan

Pada prinsipnya proses peluncuran benang pakan untuk semua jenis mesin tenun adalah sama, dimana benang pakan diluncurkan melalui mulut lusi sepanjang lebar kain yang dikehendaki kemudian dirapatkan dengan proses pengetekan.

Untuk mesin tenun AJL Dornier type DLWF4/J peralatan peluncur benang pakannya antara lain bagian Penyuplai benang , *Main Nozzle*, *Profil Reed* dan *Sub Nozzle*.

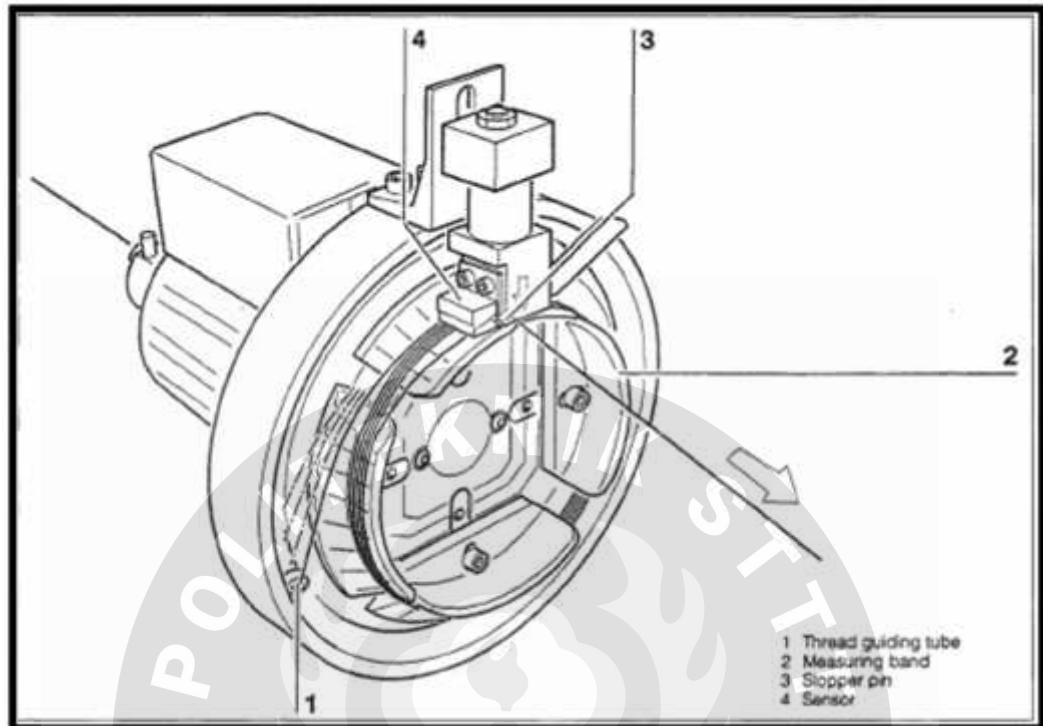
2.4.1.1 Penyuplai Benang

Peralatan ini berfungsi untuk mempersiapkan dan mengontrol panjang benang pakan yang akan diluncurkan. Benang pakan ditarik dari gulungan *bobbin* dan digulung diatas *measuring band* (2) melalui putaran yarn *guide tube* (1). Panjang benang pakan yang digulung diatur dengan menyetel *measuring band* dan jumlah lilitan. *stopper pin* (3) yang dikendalikan secara elektronik melepas benang pakan berdasarkan kepada setelan sudut mesin atau timing.

Sensor (4) mengontrol jumlah lilitan yang harus digulung. Segera setelah jumlah lilitan yang ditentukan ditarik dari *drum feeder*, *stopper pin* menghentikan lilitan selanjutnya. Panjang pakan disesuaikan dengan menyetel *measuring band* diatas *drum feeder*.

Penyupai atau *feeder* yang dikendalikan secara elektronik menjamin panjang yang tepat dari panjang benang pakan yang diperlukan, sehingga menjamin mengurangi terjadinya limbah pakan. Kecepatan penyisipan pakan yang tinggi memerlukan kekuatan benang yang tinggi. System pengereman benang pakan yang

dikendalikan secara elektronik mengurangi besaran tegangan benang. Akibatnya, sedikit sekali terjadi mesin stop, khususnya ketika menenun benang-benang kasar dan lemah.

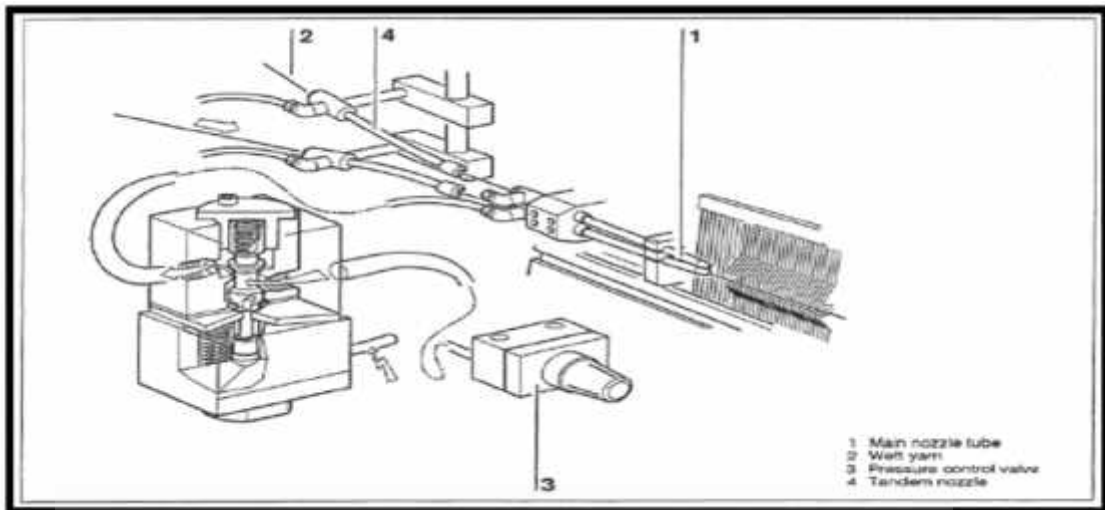


Sumber : Sabit Adanur, *Handbook of Weaving*.

Gambar 2.16 Skema Dum Feeder untuk mesin tenun *Air Jet*

2.4.1.2 Main Nozzle

Alat ini merupakan alat penyembur udara awal untuk meluncurkan benang pakan kedalam mulut lusi dari satu sisi kesisi lain. Benang pakan dimasukan ke dalam saluran *Nozzle* (1) dan dipercepat oleh hembusan udara yang terkonsentrasi selanjutnya disisipkan ke dalam mulut lusi. volume udara yang diperlukan tergantung kepada struktur benang dan nomor benang, dan dikendalikan melalui peralatan *pressure control valve* (3).untuk menjaga agar benang pakan selalu siap meluncur, hembusan udara dengan tekanan rendah dihembuskan pada benang yang berada pada nozzle utama tersebut. Volume udara yang diperlukan untuk keperluan ini dapat dikontrol secara tersendiri. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 2.17 halaman 23.

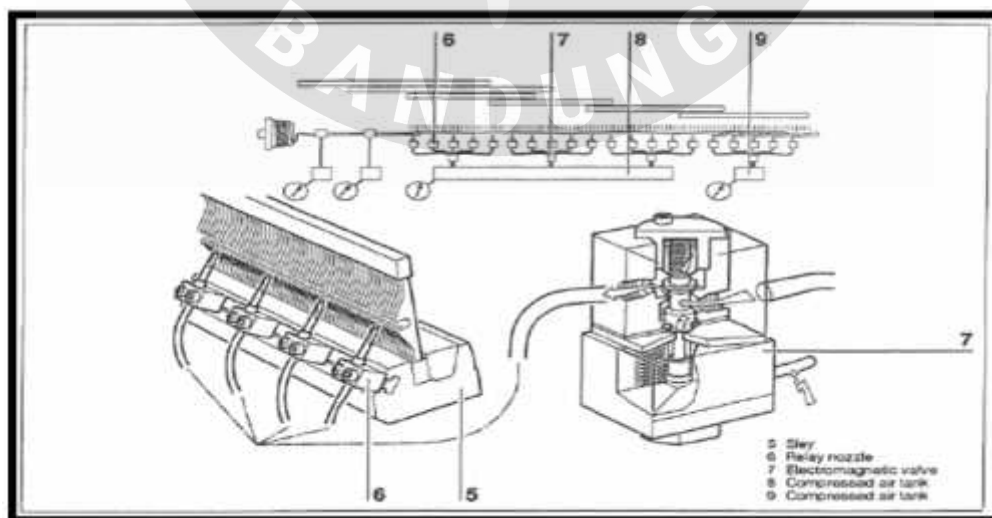


Sumber : Sabit Adanur, *Handbook of Weaving*.

Gambar 2.17 Main Nozzle

2.4.1.3 Relay Nozzle

Relay Nozzle adalah alat bantu peluncuran pakan yang berfungsi untuk memberikan tenaga semburan tambahan pada waktu proses peluncuran dengan kecepatan konstan didalam air guide dalam keadaan stabil. *Relay Nozzle* (6) dipasang pada *sley* (5) yang dihubungkan secara berkelompok dengan *electromagnet valve* (7). Lamanya waktu *valve* terbuka tergantung kepada lebar sisir dan jarak penempatan *relay valve* terhadap benang pakan. Udara yang dimampatkan didistribusikan dari tangki penampungan udara (8) melalui *valve* ke *nozzle-nozzle*. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 2.18.

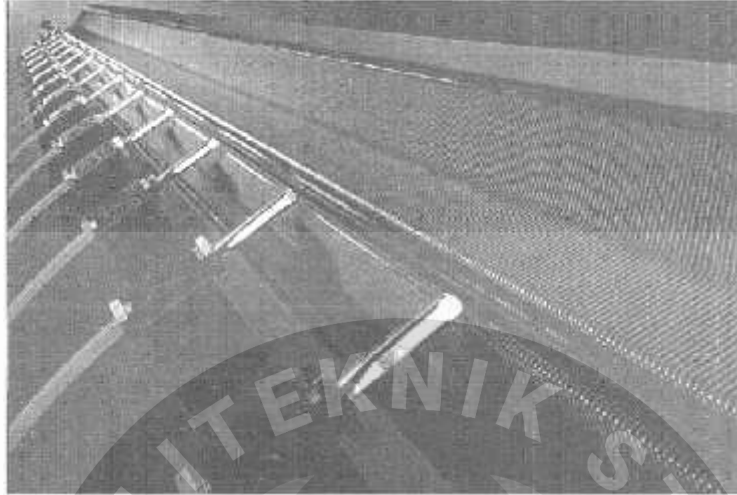


Sumber : Sabit Adanur, *Handbook of Weaving*.

Gambar 2.18 Relay Nozzle Unit

2.4.1.4 Profil Reed

Profile reed adalah sisir tenun yang memiliki celah saluran udara yang berfungsi untuk membantu mencegah perluasan penyemburan udara pada saat peluncuran benang pakan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 2.19.



Sumber : Sabit Adanur, *Handbook of Weaving*.

Gambar 2.19 Profile Reed

2.5 Tinjauan Penyebab Terjadinya Kegagalan Peluncuran Pakan

Faktor-faktor yang dapat menyebabkan terjadinya pakan tidak sampai ditinjau dari faktor mesin adalah sebagai berikut :

1. Pengaturan tekanan udara pada regulator kurang, maka pada saat peluncuran benang pakan, semprotan udara *main nozzle* dan *sub nozzle* kurang. Hal ini dapat menyebabkan kegagalan peluncuran pakan.
2. Pembukaan mulut lusi yang tidak bersih disebabkan oleh benang lusi terlalu kendor, maka pada saat peluncuran pakan akan menabrak benang lusi tersebut. Hal ini dapat menyebabkan kegagalan peluncuran pakan.
3. Jarak antara *solenoid pin* dan *main drum* pada *measuring drum* kurang tepat maka penggulungan benang pakan tidak terkontrol dengan baik dan peluncuran benang pakan tidak lancar. Faktor tersebut dapat mengakibatkan kegagalan peluncuran pakan.
4. *Timing sub nozzle* dalam menyemburkan udara kurang tepat maka gaya dorong terhadap benang pakan kurang, sehingga peluncuran pakan tidak stabil dan mengakibatkan kegagalan peluncuran pakan.