

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Mungkin kita semua pernah mendengar istilah “*Mensana in corpore sano*” yang artinya di dalam tubuh yang sehat terdapat jiwa yang kuat. Istilah itu bukan sekedar ucapan belaka, memang benar adanya jika kita memiliki tubuh yang sehat kita pasti memiliki jiwa yang lebih tenang dan pikiran yang lebih fokus karena tidak ada masalah di dalam tubuh. Untuk dapat memiliki tubuh yang sehat tersebut, tentunya tidak terlalu sulit untuk didapatkan, salah satu caranya adalah dengan rutin berolahraga.

Olahraga merupakan kebutuhan bagi setiap orang, karena dengan berolahraga kita dapat meningkatkan dan menjaga kebugaran tubuh. Olahraga tentunya merupakan suatu upaya manusia untuk mencapai kesehatan, ini merupakan tujuan umum dari setiap manusia.

Manfaat olahraga dapat dilihat dari dua aspek, manfaat terhadap tubuh atau jasmani dan juga manfaat terhadap otak seperti yang diungkapkan oleh Daniel Landers, profesor pendidikan olahraga dari Arizona State University. Daniel mengungkapkan bahwa dengan berolahraga dapat meningkatkan kemampuan otak, latihan fisik yang rutin dapat meningkatkan konsentrasi, kreativitas, dan kesehatan mental. Karena olahraga bisa meningkatkan jumlah

oksigen dalam darah dan mempercepat aliran darah menuju otak. Para ahli percaya bahwa hal-hal ini dapat mendorong reaksi fisik dan mental yang lebih baik.

Secara terperinci manfaat olahraga untuk kesehatan dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Menjaga Kesehatan Jantung

Penyakit jantung adalah penyakit paling mematikan nomor 1 di dunia, maka dari itu wajib hukumnya menjaga kesehatan jantung. Olahraga adalah cara meminimalkan resiko terkena serangan jantung, tapi ingat lakukan ini dengan rutin untuk melatih jantung agar tidak cepat lelah. Pada kasus lain, tubuh yang terlalu gemuk mungkin membuat kita berfikir untuk melakukan diet. Tubuh yang beratnya melebihi dari sekitar berat badan ideal memang tidak baik untuk kesehatan jantung. Untuk mengurangi berat badan maka harus mengurangi bobot lemak yang ada di dalam tubuh. Olahraga membuat kadar lemak di dalam tubuh berkurang, jelas ini sangat baik untuk jantung kita karena seperti yang kita ketahui bahwa lemak yang berlebihan akan memicu timbulnya penyakit jantung. Dengan Berolahraga sirkulasi darah pasti akan lebih lancar dan ini akan membuat aliran darah menjadi lebih banyak dan cepat. Hal ini bermanfaat untuk mencegah terjadinya penggumpalan darah yang dapat membuat pembuluh darah pada jantung atau otak tersumbat.

2. Membuat Kulit Lebih Sehat

Kulit merupakan lapisan terluar dari tubuh yang harus dijaga kesehatan dan kelembabannya. Sebab jika tidak dirawat dengan baik kulit kita akan terlihat kusam, kering, dan bahkan bisa terserang penyakit. Salah satu cara menjaga kesehatan kulit adalah dengan olahraga. Kulit membutuhkan nutrisi agar tetap sehat dan terjaga kekencangan serta kelembabannya, olahraga akan meningkatkan denyut jantung sehingga dapat melancarkan sirkulasi darah. Dengan begitu nutrisi akan tersalurkan dengan baik ke sel-sel kulit. Selain itu olahraga bisa mengurangi jerawat yang ada pada wajah dan tubuh kita. Jerawat biasanya timbul dikarenakan faktor eksternal dan internal. Salah satu faktor internal yang bisa memicu tumbuhnya jerawat adalah stress. Dengan berolahraga tubuh akan menjadi lebih rileks dan terhindar dari stress karena olahraga dapat meningkatkan produksi *Endorfin*. Apa itu *Endorfin*? *Endorfin* adalah senyawa kimia yang terdapat di dalam otak yang berfungsi untuk rileksasi.

3. Baik Untuk Tulang Dan Sendi

Kita pasti pernah mendengar istilah *Osteoporosis*, yaitu kerapuhan yang dialami tulang. Orang yang aktif melakukan olahraga memiliki tulang yang lebih padat dan kuat dibanding yang jarang berolahraga, itu mengapa olahraga sangat baik untuk mencegah *Osteoporosis*. Agar tidak mengalami kerapuhan pada tulang, kita harus mencegahnya sejak dini atau kita akan menyesal di masa tua nanti. Jarang berolahraga juga membuat sendi menjadi kaku dan lemah. Hal ini

dikarnakan melemahnya otot dan *tendon*. Jika keduanya melemah, maka akan mengganggu pergerakan sendi.

4. Meningkatkan Kapasitas Otak

“Berolahraga meningkatkan energi dan menambah *serotonin* dalam otak”, begitu kata David Atkinson, direktur dari Cooper Venture Development Program, salah satu divisi dari Cooper Aerobic Center di Dallas, Amerika Serikat. *Serotonin* adalah hormon di otak yang berfungsi sebagai modulator kapasitas kerja otak yang mencakup pengatur stabilitas emosi, pemahaman dan nafsu makan. Jadi orang yang melakukan olahraga dengan jumlah cukup akan menemukan produktivitas mereka meningkat. Produktivitas seseorang tidak hanya berarti orang tersebut dapat memberikan kualitas kerja yang baik, namun ia juga dapat memberikan kontribusi untuk suasana kerja yang bahagia di tempat kerja.

5. Memberikan Tambahan Energi

Berolahraga, meskipun hanya 30 menit sehari, dapat mengubah hari seseorang dari pagi sampai malam hari. Ketika *endorphin* dilepaskan ke dalam darah selama berolahraga, seseorang akan merasa lebih energik sepanjang hari. *Endorphin* adalah senyawa kimia dalam otak kita yang dapat membuat otak menjadi rileks. Atkinson pernah mendapat keluhan dari kliennya yang mengatakan bahwa ia merasa lelah setelah berlatih. Atkinson menjelaskan bahwa kelelahan biasanya terjadi pada beberapa sesi pertama pasca berolahraga karena tubuh tidak terbiasa. Setelah itu, kelelahan akan hilang dengan sendirinya.

Dan tentunya selain manfaat – manfaat seperti yang telah dijabarkan, masih banyak sekali manfaat yang akan diperoleh dari rutin berolahraga. Terutama bagi seorang wanita, bagi seorang wanita rutin berolahraga dapat mengurangi atau mencegah kemungkinan tumbuhnya kanker payudara. Hal ini sesuai dengan hasil riset yang diungkapkan pada pertemuan tahunan American College of Sports Medicine's di Seattle.

Dalam riset tersebut, Lisa Sprod beserta rekannya dari University of Northern Colorado, Greeley, menanyakan kepada sekitar 4296 responden perempuan mengenai aktivitas fisik yang mereka lakukan selama masa hidupnya. Tim peneliti membagi responden ke dalam 4 tingkatan usia, yaitu 10-15 tahun, 15-30 tahun, 30-50 tahun dan 50 tahun ke atas. Kemudian tim peneliti juga menanyakan berapa lama biasanya mereka melakukan olahraga, apakah kurang dari 60 menit, sekitar 60 menit atau lebih dari 60 menit.

Dari hasil riset ditemukan bahwa aktivitas perkembangan sel kanker payudara pada perempuan yang melakukan aktifitas fisik di usia antara 10-30 tahun, ternyata tidak terlalu terlihat perbedaannya. Namun pertumbuhan sel kanker tersebut secara signifikan berkurang pada perempuan yang aktif berolahraga di atas usia 30 tahun. Lebih lanjut tim peneliti mengungkapkan, pada kelompok perempuan berusia 30-50 tahun yang mengaku aktif berolahraga, pertumbuhan sel kanker payudara dapat diminimalisir dibandingkan dengan mereka yang jarang berolahraga. Begitu pula dengan kelompok perempuan yang rajin melakukan aktivitas fisik lebih dari 60 menit saat usia mereka di atas usia 50 tahun. Risiko sel

kanker berkembang hanya sedikit dialami perempuan berusia tersebut bila dibandingkan dengan perempuan yang melakukan aktivitas fisik kurang dari 60 menit setiap minggunya. Dengan kata lain dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan sel kanker akan berkurang pada perempuan yang rajin melakukan aktivitas fisik di atas usia 30 tahun.

Dan untuk menunjang kegiatan berolahraga yang baik untuk kesehatan tersebut, tentunya diperlukan inovasi akan sarana dan prasarana yang digunakan dalam berolahraga, khususnya bagi seorang wanita. Hal ini dikarenakan dalam kegiatan berolahraga seorang wanita memiliki beberapa resiko yang akan didapat apabila tidak memperhatikan dengan benar apa yang harus dipersiapkan dan diperlukan untuk menunjang kegiatan berolahraga tersebut.

Salah satu hal yang sangat perlu diperhatikan oleh seorang wanita dalam melakukan kegiatan berolahraga adalah bra yang digunakan. Bra yang digunakan oleh seorang wanita dalam berolahraga harus tepat dan sesuai dengan kebutuhan berolahraga. Ada beberapa pengaruh yang akan terjadi apabila salah menggunakan bra dalam berolahraga. Seperti yang dijelaskan oleh salah seorang dokter *chiropractic* (spesialis tulang belakang dan saraf), dr. Magieline Rosalina dari Citralife. dr. Magieline menjelaskan bahwa Payudara yang tak ditopang dengan baik akan menambah beban kerja tulang belakang, yang berfungsi untuk menopang seluruh tubuh. Apalagi untuk perempuan berbadan besar atau berpayudara besar. Semakin besar payudara beban tulang belakang juga bertambah besar. Payudara perempuan terdiri dari jaringan lemak dan kelenjar

yang tak memiliki tulang, dengan tulang belakang menjadi penopangnya. Jika tidak memilih penopang payudara dengan tepat, dalam hal ini *bra*, beban tulang belakang akan bertambah berat. Tubuh pun membungkuk dan postur menjadi tidak proporsional.

Melihat pentingnya rutin berolahraga bagi seorang wanita untuk mencegah beberapa dampak kesehatan seperti yang telah dijabarkan sebelumnya, maka dirasa perlu adanya inovasi – inovasi yang dapat membantu wanita dalam menjaga kesehatan jasmani dan rohaninya.

Salah satu inovasi yang diperlukan adalah adanya produk bra yang sesuai dengan kebutuhan wanita dalam melakukan aktivitas olahraga dengan disertai beberapa teknologi pendukungnya. Salah satu teknologi pendukung ini berupa sebuah alat pendeteksi detak jantung yang digabungkan dengan bra jenis sport bra. Sehingga diharapkan dengan adanya teknologi ini, wanita yang berolahraga dapat mengetahui kesehatan dalam tubuhnya.

Dari pentingnya berolahraga bagi seorang wanita dan kesadaran berolahraga bagi seorang wanita khususnya di Indonesia, maka hal ini menunjukkan bahwa rencana pembangunan pabrik sport bra dengan teknologi pendeteksi detak jantung ini memberikan prospek yang bagus. Hal ini didukung dengan banyaknya jumlah wanita di Indonesia dengan usia yang seharusnya memerlukan olahraga rutin untuk menjaga kesehatannya.

Berikut ini adalah tabel proyeksi jumlah penduduk wanita menurut usia di Indonesia dari tahun 2014 sampai tahun 2017 yang akan digunakan sebagai acuan analisa penentuan kapasitas produksi sport bra dengan teknologi pendeteksi detak jantung.

Tabel 1.1. Proyeksi jumlah penduduk wanita menurut usia di Indonesia dari tahun 2014-2017 (x1000)

Usia (Tahun)	Tahun 2014	Tahun 2015	Tahun 2016	Tahun 2017
0-4	10243.91	10256.30	10260.40	10263.10
5-9	10102.25	10133.88	10164.70	10189.40
10-14	9896.86	9938.12	9983.36	10022.94
15-19	9914.44	9719.53	9566.74	9814.50
20-24	10602.32	10676.85	10469.75	10300.46
25-29	10298.16	10267.47	10354.85	10434.20
30-34	10422.58	10425.55	10318.56	10354.63
35-39	10008.04	10111.90	10209.40	10291.20
40-44	9145.25	9334.27	9511.83	9674.50
45-49	7992.75	8192.05	8402.6	8618.10
50-54	6838.66	7060.93	7275.5	7473.00
55-59	5410.72	5671.45	5932.9	6185.12
60-64	3939.85	4153.76	4345.14	4596.43
65-69	2863.98	2995.24	3108.4	3226.70
70-74	2103.31	2147.21	2238.0	2327.17
75+	2546.28	2643.89	2712.9	2789.08
Total	122328.61	123727.70	125152.09	126560.23

Tabel 1.2. Proyeksi jumlah penduduk wanita usia 15 sampai 34 tahun di Indonesia dari tahun 2014-2017 (x1000)

Usia (Tahun)	Tahun 2014	Tahun 2015	Tahun 2016	Tahun 2017
15-19	9914.44	9719.53	9566.74	9814.50
20-24	10602.32	10676.85	10469.75	10300.46
25-29	10298.16	10267.47	10354.85	10434.20
30-34	10422.58	10425.56	10318.56	10354.63
Total	41237,30	41089,41	40709,76	40903,79

Pabrik sport bra dengan teknologi pendeteksi detak jantung ini direncanakan berdiri pada tahun 2016 dengan mengambil prediksi pasar 2,5% dari total wanita dengan usia 15-34 tahun di Indonesia, sehingga dengan berpedoman pada informasi data Tabel 1.2. maka penentuan kapasitas produksi dapat dirumuskan secara matematis sebagai berikut :

$$X = YZ$$

Dengan X = Kapasitas produksi per tahun yang diinginkan

Y = Prediksi jumlah wanita

Z = Persentase tujuan pasar

$$X = (40709,76 \times 1000) \times 2,5 \%$$

$$X = 1.017.744 \text{ pcs/tahun}$$

Dari hasil perhitungan diatas, Perancangan pabrik sport bra dengan teknologi pendeteksi detak jantung ditargetkan berkapasitas produksi 1.017.744 pcs/tahun. Produksi pada perancangan pabrik ini direncanakan dapat memenuhi sasaran sebesar 2,5% dari total jumlah wanita dengan usia 15-34 tahun di Indonesia.

Berdasarkan faktor-faktor diatas, disertai dengan minimnya kompetitor dalam produk sport bra dengan teknologi pendeteksi detak jantung, prospek bisnis pabrik yang ini sangat menjanjikan sehingga perlu untuk direalisasikan.

1.2. TINJAUAN PUSTAKA

1.2.1. Sejarah Bra

Bra atau dikenal juga sebagai brassiere adalah pakaian dalam wanita yang terbuat dari sepasang kain berbentuk mangkuk dengan tali bahu untuk menopang payudara untuk alasan estetika.

Asal mula bra yang sekarang kita kenal diluncurkan kali pertama di Paris, Prancis, pada 1889. desain bra modern itu dibuat oleh seorang pengusaha pakaian bernama Herminie Cardolle. Bentuknya masih menyerupai korset, pendahulu bra. Bedanya, Cardolle membagi pakaian dalam perempuan itu menjadi dua bagian, perut dan dada. Brassiere yang merupakan akar kata dari bra kali pertama digunakan oleh majalah Vogue pada 1907. Meski cikal-bakalnya sudah ada, perempuan di masa itu lebih memilih mengenakan korset. Kebiasaan ini sempat hilang ketika Perang dunia I.

Pasalnya, industri militer negara-negara yang terlibat perang, membutuhkan banyak logam untuk memproduksi peralatan perang. Logam pada korset harus dialih-fungsikan untuk kebutuhan yang dianggap jauh lebih mendesak itu. Pada 1917, Bernard Baruch, Ketua dewan Industri Perang Amerika secara khusus meminta para perempuan untuk meninggalkan kebiasaan mereka mengenakan korset.

Pemakaian korset pada dasarnya membahayakan kesehatan. Meski membentuk tubuh seorang perempuan sesuai standar kecantikan di masa itu, korset membuat susah bernapas, dan pada beberapa kasus menyebabkan terjadinya dislokasi organ. Tak sulit bagi perempuan untuk meninggalkan kebiasaan yang sungguh menyiksa tersebut. Hasilnya, sebanyak 28.000 ton logam berhasil dialih-fungsikan untuk keperluan industri perang. Jumlah itu cukup untuk membuat dua buah kapal perang besar.

Perempuan harus menemukan alternatif untuk membungkus dada mereka. Pada saat inilah Mary Phelps Jacob, seorang sosialita Amerika, mulai memperkenalkan bra modern yang pertama pada 1910. Jacob bermaksud menghadiri sebuah pesta besar dengan mengenakan sebuah gaun malam tipis berpotongan dada rendah. Rangka korset dari tulang ikan hiu yang hendak dikenakannya mengganggu keindahan gaun yang dipersiapkan sejak jauh hari. Bersama salah seorang pelayannya, dia membuat pakaian dalam dari dua saputangan sutra yang disatukan dengan pita merah muda. desain ini kemudian

menjadi populer di lingkaran pergaulan Jacobs dan kemudian dipatenkan pada 1914.

Tren fashion kemudian bergeser dari bentuk tubuh montok (yang dimodifikasi dengan menggunakan korset) ke bentuk tubuh kurus dengan dada rata. Gaya yang dianggap modern saat itu adalah gaya busana perempuan yang dibuat praktis tanpa menggunakan banyak bahan dan membuat perempuan lebih mudah bergerak. Pergeseran tren ini diikuti kian aktifnya perempuan di berbagai lapangan pekerjaan. Perempuan yang mengikuti fashion, yang dianggap mencerminkan pemberontakan itu, kemudian lazim disebut flapper. Bra dengan bentuk modern ini kemudian mulai diproduksi secara massal pada 1920-an. Tapi produksi massal itu belum memperhatikan ukuran individual masing-masing perempuan. Barulah pada 1922 perempuan bisa mengenakan kutang dengan lebih nyaman ketika Ida dan William Rosenthal merevolusi bentuk bra.

Mereka menciptakan ukuran baku bra yang terdiri dari lingkaran linear rusuk dan ukuran volume dada (cup size) dengan menggunakan abjad (A, B, C, d, dan seterusnya). Ukuran A sama dengan delapan ons cairan, sementara B setara dengan 13 ons, dan C sama dengan 21, dan seterusnya. Ida dan William kemudian mendirikan perusahaan bra Maidenform yang peroleh kesuksesan luar biasa dan menjadikan pasangan Rosenthal jutawan. Maidenform masih berdiri hingga sekarang Bra menjadi bagian dari busana sehari-hari perempuan hingga muncul revolusi pemikiran tentang peran perempuan. di Amerika, revolusi ini dimulai ketika buku *Feminine Mystique* karya Betty Friedan terbit pada 1963. Buku itu

mempertanyakan peran perempuan, yang seolah dikembalikan ke ranah domestik oleh sistem masyarakat ketika itu.

Pada awal abad ke-19, menutup dada belum jadi kelaziman di Indonesia. Kebiasaan mengenakan kutang diperkenalkan Belanda. dalam novelnya, Pangeran diponegoro, Remy Sylado menjelaskan asal-muasal istilah kutang.

Saat itu, dalam proyek pembangunan jalan raya pos Anyer-Panarukan, Belanda mempekerjakan budak perempuan dan laki-laki. don Lopez, seorang pejabat Belanda, melihat budak perempuan bertelanjang dada. dia kemudian memotong secarik kain putih dan memberikannya kepada salah seorang di antara mereka sembari berkata dalam bahasa Prancis: “tutup bagian yang berharga (coutant) itu.” Berkali-kali dia mengatakan “coutant.. coutant” yang kemudian terdengar sebagai kutang oleh para pekerja.

Di berbagai negara bra/BH disebut dengan cara berbeda-beda. di Prancis penahan dada itu disebut soutien-gorge (penopang tenggorokan), di Spanyol sujetar (menopang). di Jerman bustenhalter, di Swedia bysthallare, dan di Belanda bustehouder—semuanya berarti penopang dada. Sementara dalam bahasa Esperanto (Rusia) bra disebut mamzono yang artinya sabuk dada.

1.2.2. Jenis-jenis Bra

Selain merupakan aksesoris dan penyangga payudara wanita, bra juga mempunyai fungsi penting yang berguna bagi kesehatan payudara. Ada

bermacam-macam jenis bra dan setiap jenis bra mempunyai fungsi yang berbeda-beda. Berikut beberapa jenis bra dan fungsinya yang perlu diketahui:

- Adhesive Bra

Adhesive bra adalah bra yang melekat pada payudara, tidak mempunyai strap, dan tidak dapat menyangga payudara dengan baik. Jenis bra ini digunakan jika mengenakan pakaian yang backless atau strapless.

- Demi Bra

Bra dengan model half cup dengan strap yang agak lebar yang cocok digunakan dengan pakaian yang berpotongan dada rendah. Demi Bra didesain untuk mengangkat payudara seperti push-up bra.

- Full Support Bra

Bra yang menutup seluruh payudara dan dapat menopang payudara dengan maksimal. Bra jenis ini cocok untuk dipergunakan sehari-hari.

- Maternity Bra

Bra elastis yang dapat mengembang untuk menyesuaikan ukuran payudara yang membesar karena kehamilan. Bra ini didesain untuk ibu yang sedang hamil.

- Minimizer Bra

Bra untuk membentuk dan membantu payudara terlihat 1-2 cup lebih kecil. Bra ini sangat nyaman digunakan oleh para wanita yang terganggu dengan payudaranya yang besar dan ingin mengecilkan payudaranya secara instan.

- Nursing Bra

Bra yang didesain untuk memudahkan ibu untuk menyusui. Di bagian cup bra ini ada bukaan yang membuat bayi dapat mengakses puting dengan mudah.

- Padded Bra

Bra dengan spons di bagian dalam. Bra ini cocok digunakan untuk wanita dengan payudara yang kecil agar terlihat lebih penuh dan montok.

- Push Up Bra

Push Up Bra adalah padded bra dengan tambahan spons lagi disebelah kanan dan kiri. Bra ini didesain untuk mengangkat dan membuat payudara mengumpul di tengah sehingga belahan dada dapat terlihat lebih jelas dan menarik.

- Softcup Bra

Softcup bra merupakan bra tanpa kawat yang sangat nyaman untuk digunakan sehari-hari.

- Sport Bra

Bra khusus untuk olahraga yang dibuat dari bahan yang menyerap keringat. Sport bra didesain untuk menutup dan menyangga payudara dengan baik ketika berolahraga.

- Strapless Bra

Bra tanpa tali yang cocok digunakan dengan pakaian yang menampakkan bahu seperti halter neck, tube top/dress, dll.

- T-Shirt Bra/ Seamless Bra

T-Shirt/Seamless Bra merupakan bra tanpa sambungan yang cocok digunakan bila mengenakan T-Shirt yang ketat. T-shirt bra terbuat dari busa yang sangat lembut sehingga tidak nampak saat memakai t-shirt ketat.

- U- Plunge Bra

U-Plunge Bra adalah bra yang cocok digunakan bila mengenakan pakaian dengan potongan dada yang sangat rendah. Bra ini mirip dengan Demi Bra, hanya bagian tengahnya lebih rendah dari Demi Bra.

- Underwire Bra

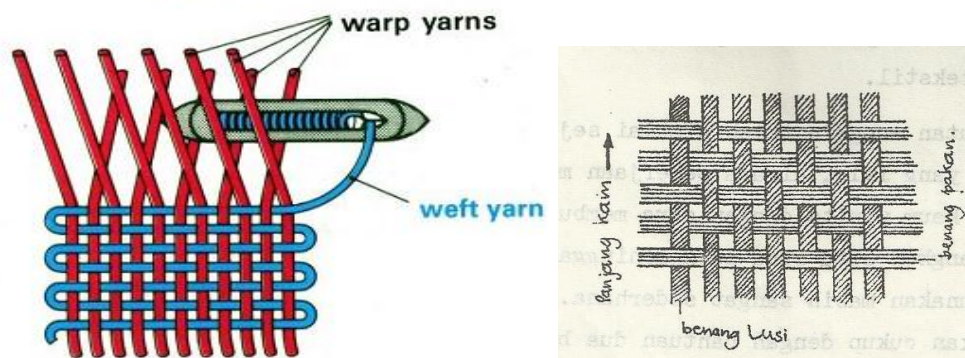
Bra dengan kawat dibagian bawah untuk memberikan support pada payudara.

1.2.3. Jenis – Jenis Bahan Baku Bra

Berbagai jenis kain yang digunakan dalam proses industri tekstil biasanya diklasifikasikan menjadi tiga jenis utama, yaitu kain tenun, kain rajut, dan kain non woven.

- Kain Tenun

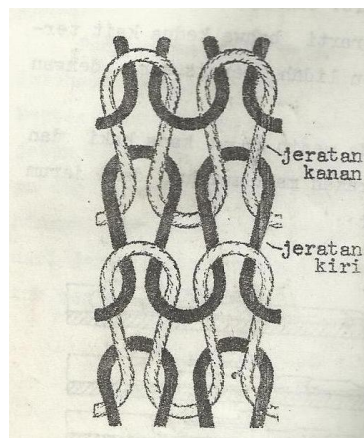
Kain tenun adalah kain yang dibuat dari hasil penyilangan dua benang yaitu benang lusi dan benang pakan dengan cara di tenun atau dianyam menggunakan alat tenun mesin (ATM) atau menggunakan alat tenun bukan mesin (ATBM). Salah satu ciri fisik dari kain tenun ini adalah tidak dapat ditarik atau mulur.



Gambar 1.1. Penyilangan dua benang (anyaman) pada kain tenun

o Kain Rajut

Kain rajut adalah kain yang dihasilkan dari jalinan jeratan yang teratur akibat naik turunnya jarum - jarum rajut.



Gambar 1.2. Jeratan – jeratan benang pada kain rajut

o Kain Non Woven

Kain non woven merupakan produk tekstil baru dibanding dua produk tekstil terdahulu (tenun dan rajut) atau tekstil lainnya, Terutama dilihat dari produk akhir. Kain non woven adalah sebuah bangunan tekstil

yang dibuat atau dibangun dari jaringan serat yang diikat (terikat) satu sama lain. Kain non woven memiliki corak yang khas yaitu apa yang disebut kain diikat atau terikat secara adhesi atau kain diserapi, karena pada awalnya kain non woven ditentukan sebagai sebuah bangunan tekstil yang dihasilkan dari jaringan serat-serat yang diikat atau saling terikat, gabungan keduanya, dengan cara kimia, mekanik atau gabungan semua cara tersebut. Selain istilah kain non woven terdapat beberapa istilah lain yang diberikan terhadap kain non woven, diantaranya adalah :

- Nichtge Webbts Tekstilien
- Les Tissus Non Tissea
- Netkanye Textilnye Materiali
- Netkane Textile

Kain non woven tercatat pada ASTM (American Soicity for Testing and Materialy), istilah inilah yang digunakan sebagai nama dari kain baru tersebut.

1.2.4. Jantung Manusia

Jantung (bahasa Latin, *cor*) adalah sebuah rongga, rongga organ berotot yang memompa darah lewat pembuluh darah oleh kontraksi berirama yang berulang. Istilah *kardiak* berarti berhubungan dengan jantung, dari kata Yunani *cardia* untuk jantung. Jantung adalah salah satu organ manusia yang berperan dalam sistem peredaran darah.

Jantung terletak dalam rongga dada agak sebelah kiri, di antara paru-paru kanan dan paru-paru kiri. Massanya kurang lebih 300 gram, besarnya sebesar kepalan tangan. Jantung adalah satu otot tunggal yang terdiri dari lapisan endothelium. Jantung terletak di dalam rongga torakik, di balik tulang dada. Struktur jantung berbelok ke bawah dan sedikit ke arah kiri. Jantung hampir sepenuhnya diselubungi oleh paru-paru, namun tertutup oleh selaput ganda yang bernama perikardium, yang tertempel pada diafragma. Lapisan pertama menempel sangat erat kepada jantung, sedangkan lapisan luarnya lebih longgar dan berair, untuk menghindari gesekan antar organ dalam tubuh yang terjadi karena gerakan memompa konstan jantung. Jantung dijaga di tempatnya oleh pembuluh-pembuluh darah yang meliputi daerah jantung yang merata/datar, seperti di dasar dan di samping. Dua garis pembelah (terbentuk dari otot) pada lapisan luar jantung menunjukkan di mana dinding pemisah di antara serambi & bilik jantung.

Secara internal, jantung dipisahkan oleh sebuah lapisan otot menjadi dua belah bagian, dari atas ke bawah, menjadi dua pompa. Kedua pompa ini sejak lahir tidak pernah tersambung. Belahan ini terdiri dari dua rongga yang dipisahkan oleh dinding jantung. Maka dapat disimpulkan bahwa jantung terdiri dari empat rongga, serambi kanan & kiri dan bilik kanan & kiri. Dinding serambi jauh lebih tipis dibandingkan dinding bilik karena bilik harus melawan gaya gravitasi bumi untuk memompa dari bawah ke atas dan memerlukan gaya yang lebih besar untuk mensuplai peredaran darah besar, khususnya pembuluh aorta, untuk memompa ke seluruh bagian tubuh yang memiliki pembuluh darah.

Tiap serambi dan bilik pada masing-masing belahan jantung disambungkan oleh sebuah katup. Katup di antara serambi kanan dan bilik kanan disebut katup trikuspidalis atau katup berdaun tiga. Sedangkan katup yang ada di antara serambi kiri dan bilik kiri disebut katup mitralis atau katup bikuspidalis (katup berdaun dua).

Pada saat berdenyut setiap ruang jantung mengendur dan terisi darah (disebut diastol). Selanjutnya jantung berkontraksi dan memompa darah keluar dari ruang jantung (disebut sistol). Kedua serambi mengendur dan berkontraksi secara bersamaan, dan kedua bilik juga mengendur dan berkontraksi secara bersamaan. Darah yang kehabisan oksigen dan mengandung banyak karbondioksida (darah kotor) dari seluruh tubuh mengalir melalui dua vena terbesar (vena kava) menuju ke dalam atrium kanan. Setelah atrium kanan terisi darah, ia akan mendorong darah ke dalam ventrikel kanan melalui katup trikuspidalis. Darah dari ventrikel kanan akan dipompa melalui katup pulmoner ke dalam arteri pulmonalis menuju ke paru-paru. Darah akan mengalir melalui pembuluh yang sangat kecil (pembuluh kapiler) yang mengelilingi kantong udara di paru-paru, menyerap oksigen, melepaskan karbondioksida dan selanjutnya dialirkan kembali ke jantung.

Darah yang kaya akan oksigen mengalir di dalam vena pulmonalis menuju ke atrium kiri. Peredaran darah di antara bagian kanan jantung, paru-paru dan atrium kiri disebut *sirkulasi pulmoner* karena darah dialirkan ke paru-paru. Darah dalam atrium kiri akan didorong menuju ventrikel kiri melalui katup

bikuspidalis/mitral, yang selanjutnya akan memompa darah bersih ini melewati katup aorta masuk ke dalam aorta (arteri terbesar dalam tubuh). Darah kaya oksigen ini disirkulasikan ke seluruh tubuh, kecuali paru-paru. dan sebagainya.

Jantung adalah otot yang perlu dilatih secara teratur agar tetap dalam kondisi prima. Latihan olah raga seperti jalan cepat, renang, *joging* atau bersepeda dapat memberikan latihan terbaik buat jantung. Penelitian New England Journal of Medicine mengatakan dengan melakukan jalan ringan selama 2,5 jam seminggu, kita dapat memotong sepertiga risiko serangan jantung dan *stroke*. Aktivitas itu juga dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah.

Penyakit jantung merupakan penyebab kematian terbesar, jauh lebih besar dari kanker. Sebelum terlambat, jaga kesehatan jantung Anda. Menurut para ahli, penyebab kematian paling besar pada wanita *menopause* adalah penyakit jantung atau *kardiovaskuler* (jantung dan pembuluh-pembuluh darah). Angkanya bahkan lebih besar daripada kematian akibat penyakit kanker yang sering ditakutkan wanita. Salah satu penyebabnya adalah tingkat kepedulian wanita dalam menjaga kesehatan jantung masih rendah. Beberapa hasil penelitian menyatakan, risiko penyakit jantung pada wanita lebih rendah daripada pria. Hal ini karena hormon estrogen pada wanita mampu melindungi lapisan dalam pembuluh darah dari kerusakan dan mencegah penyempitan akibat menumpuknya lemak dan plak pada pembuluh darah. Estrogen juga mencegah penggumpalan sel darah merah secara tiba-tiba. Namun seiring bertambahnya usia, estrogen juga berkurang sehingga perlindungan tubuh terhadap penyakit jantung dan pembuluh darah ikut menurun.

Ketika estrogen telah benar-benar ‘habis’, risiko penyakit jantung dan pembuluh darah pada wanita pun sama besarnya dengan pria. Hal ini seringkali luput dari perhatian dan baru disadari wanita setelah mengalami gejala penyakit jantung. Sebaiknya, jangan terlambat untuk menjaga kesehatan jantung. Lebih cepat mulai akan memberikan hasil lebih baik. Langkah pertama adalah menjalani pola hidup sehat, yaitu menjauhi rokok dan alkohol, serta mengonsumsi makanan dengan nilai gizi seimbang dan sesuai dengan kebutuhan tubuh, yaitu karbohidrat, protein (nabati dan hewani), lemak, vitamin, serta mineral.

Banyak orang melupakan olahraga dengan alasan kesibukan yang padat. Padahal olahraga merupakan salah satu kunci utama kesehatan. Namun sering juga terjadi salah pengertian, bahwa olahraga dapat mengobati penyakit *kardiovaskuler*. Sebenarnya, manfaat olahraga adalah mencegah penyakit. Bila gejala penyakit jantung mulai timbul, kemungkinan besar tinggal satu langkah menuju penyakit tersebut. Karena itu, sediakan waktu berolahraga, setidaknya 30 menit setiap dua hari sekali untuk mempertahankan kesehatan jantung. Setiap olahraga yang menggerakkan seluruh anggota tubuh secara seimbang -termasuk semua otot dan pembuluh darah- dapat menguatkan jantung dan pembuluh darah. Misalnya jalan kaki, jogging, atau berenang. Tidak perlu melakukan olahraga secara berlebihan. Namun utamakan keteraturan dalam menggerakkan tubuh. Selain itu, lakukan juga pemeriksaan tekanan darah dan konsultasi dengan dokter secara rutin untuk memantau kondisi jantung .

1.2.5. Sistem Produksi Pada Proses Produksi Garmen

Sistem produksi untuk setiap produk selalu memperhitungkan faktor waktu, baik itu proses *continue* maupun proses *intermittent*. Pada Sistem produksi *continue* barang yang di proses tidak melalui penampungan sementara diantara urutan proses operasinya. Urutan – urutan operasi ini dapat dilakukan oleh pekerja yang sama atau pekerja yan berbeda. Produk – produknya dapat di proses secara tunggal maupun kelompok.

Berdasarkan lingkup dari tugas pekerja, faktor waktu dan tipe alir produksi dari stasiun kerja, maka tipe sistem produksi garmen di bagi menjadi :

1. Sistem Produksi Garmen secara keseluruhan (*Whole Garment Production manufacturing system*).

Ada 2 jenis *Whole Garment Production manufacturing system* yaitu:

- a) Produksi Garment secara lengkap (*Completed Whole Garment*)

Pada *completed whole garment*, seseorang secara individu membuat garment mulai dari pemotongan kain sampai ke operasi terakhir tanpa peduli apakah ini operasi *cutting* atau *finishing*. Garment siap diserahkan setelah pekerjaan menyelesaikan operasi terakhir. Sistem ini digunakan di beberapa tempat, di dalam industry disebut *Custom whole sale* disini bisaanya di buat garmen yang eksklusif dengan harga tinggi dan sangat terbatas jumlah maupun distribusinya. Mungkin hanya beberapa garment yang di buat untuk setiap model dan

distribusinya sangat hati – hati dan dipilih guna menjamin tidak adanya model yang dipakai pada waktu dan tempat yang sama.

b) Produksi Garment perbagian (*Department Whole Garment system*)

Pada *Departement whole garmentsystem*, seorang pekerja secara individu mengerjakan semua yang perlu dikerjakan dengan peralatan yang disediakan departementnya. Sebagai contoh, seseorang secara individu mengerjakan semua pemotongan di dalam *department cutting*, orang kedua mengerjakan semua penjahitan tanpa memperdulikan apakah ini dikerjakan dengan jahitan yang berbeda, orang ketiga secara individu mengerjakan *ironing*. Semua komponen garment berjalan bersama - sama dari department satu ke department lainnya. Departemen dibatasi oleh tipe peralatan yang digunakan, seperti peralatan *cutting*, *sewing* maupun *finishing*. Pekerja dalam system ini dapat menggunakan lebih dari satu perangkat peralatan yang terdapat dalam departementnya. Pada dasarnya mereka dapat menggunakan lebih dari satu perangkat peralatan yang terdapat dalam system ini dapat menggunakan lebih dari satu perangkat peralatannya yang terdapat dalam departementnya. Pada dasarnya mereka dapat menggunakan setiap tipe yang disediakan departementnya. Pada beberapa kasus seluruh lingkungan departemen merupakan lingkungan kerja.

2. Sistem Produksi perbaris (*sub assembly Line system*)

a) Dalam system ini dua operasi atau lebih dibuat garment yang sama dan pada waktu yang sama. *system sub-assembly* mempunyai dua katagori

- Unit Aliran Produksi Terus Menerus (*unit Flow-continuous Production*). Unit *flow* setiap bagian garment atau *assembled section* berjalan ke stasiun kerja berikutnya segera setelah pekerja menyelesaikan pekerjaannya. Terhadap minimum atau maksimum penumpukan (*backlog*) antar stasiun kerja harus tidak mengganggu jika system ini beroperasi dan tanpa mengganggu jadwal waktu dari *production line*-nya. *Unit flow* bagian - bagian adalah dalam bentuk aktivitas *continuous, transportable* atau *processing*, dari waktu operasi *sewing* pertama kali sampai operasi berjalan dari stasiun kerja atau dari pekerja ke pekerja. Hal ini dapat dilakukan menggunakan metode – metode berikut:
- Multi Aliran – Produksi Terutus – putus (*Multiple flow-intermittent Production*). Pada *multiple flow system*, dua atau lebih stasiun kerja sama (bagian – bagiannya) berjalan ke stasiun kerja berikutnya pada waktu yang sama di dalam sebuah *bundle* atau grup *bundle* ini merupakan ikatan yang dapat di klarifikasikan menjadi:

➤ *Operational Bundle*

Pada *operational bundle* hanya memuat bagian (*piece*) atau bagian – bagian yang mana hanya satu operasi yang dapat dilakukan.

➤ *Job bundle*

Job bundle membuat *piece* yang telah dilakukan *Job bundle* segera di pindahkan apabila telah selesai ke stasiun kerja berikutnya yang dijadwalkan untuk proses atau ditampung sementara sampai operator pada bagian ini siap mengerjakan operasinya.

b) Sistem Progresif (*Progresive Bundle system*)

- Terus - menerus (*Garment Bundle Continuous*). *Bundle* ini berisi semua bagian dari *single garment*. Pada *system conveyor*, dimana akan membawa semua bagian – bagian garment di dalam department dari stasiun kerja. Operator mengambil bagian yang diutuhkan untuk operasi – operasinya. *Conveyor* di jadwalkan membawa kompartement kepada operator berikutnya.
- Terputus – putus (*Job Bundle Intermittent*). Semua bagian garmen tidak membawa/dipindahkan bersama didalam antrian dari stasiun kerja pertama sampai akhir. *Bundle* ini berisi bagian untuk operasi yang dikerjakan pada suatu stasiun kerja atau lebih. Pada stasiun kerja tertentu didalam *line-nya* bagian –

bagian lain diperlukan untuk garment yang di tampung dan menunggu bagian lain untuk diselesaikan pada stasiun kerja ini dari stasiun kerja sebelumnya.

1.2.6. Prinsip Pemilihan Sistem Produksi

Sistem produksi pembuatan pakaian jadi yang baik tergantung kepada misi dan *policy* dari perusahaan pembuat pakaian jadi tersebut, demikian juga bergantung kepada kemampuan personel dalam departemen produksi. Dengan *lot size-nya* kecil dan perubahan model sangat sering, akan menguntungkan bila menggunakan seorang *superior craftman* yang dapat membuat seluruh garmen dan menggunakan salah satu dari *whole garment production system*. Tetapi jika *lot size-nya* besarkan menguntungkan jika menggunakan salah satu dari *section production system*. *Su-assembly line system* adalah sudut waktu dimana garmen merupakan proses berkesinambungan, walaupun *man hours* selama proses dapat sama untuk pembuatan garmen pada kedua system tersebut, tetapi waktu tunggu atau penampungan sementara *sub-assemblyline system* akan lebih kecil di bandingkan *progressive bundle system* karena lebih dari satu operasi yang dikerjakan pada satu waktu.

1.2.7. Ruang Lingkup Aktivitas Proses Garmen

Proses pembuatan garmen terdiri atas beberapa aktivitas yaitu pengorganisasian dan finansial yang di bentuk, penjualan, pembelian, pembuatan

desain,sewa karyawan.penerimaan bahan baku hingga produk akhir,rincian produk dan perhitungan status finansial yang di bentuk.

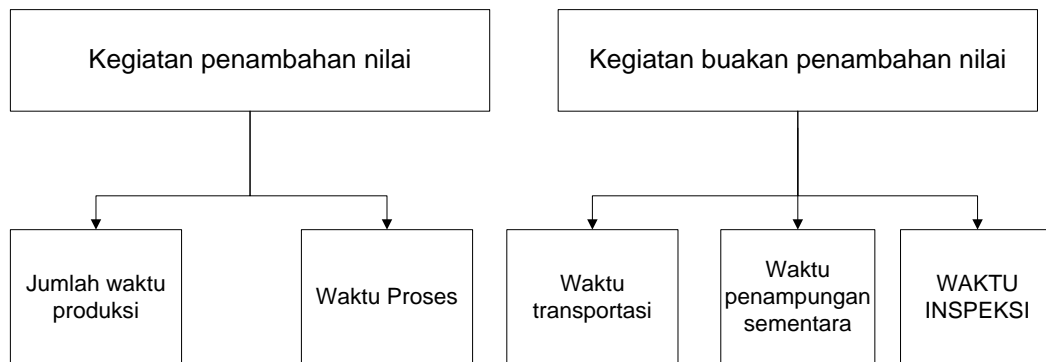
Unit – unit proses produksi yang pasti dari suatu perusahaan garmen akan bergantung pada ukuran dan karakternya.Dalam beberapa kasus bagian penjualan dan pembelian bisa dikelompokan dalam satu departemen,bagian penerimaan dan pendistribusian bisa juga dikelompokan dalam satu departemen.Untuk tujuan pengendalian produksi,struktur,organisasi harus memuat semua aktivitas di dalamnya.Penggambaran aktivitas setiap departemen harus didasarkan pada tugas – tugas yang di percayakan.Koordinasi antar departemen dapat didasarkan pada faktor – faktor berikut:

1. Garis komunikasi
2. Alat komunikasi
3. Tipe -tipe pencatatan data dan memo – memo yang tersedia pada setiap departemen untuk:
 - a Membuat keputusan di dalam departemen
 - b Pengiriman data yang penting ke departemen lain yang diperlukan untuk mengambil keputusan.

1.2.8. Evaluasi Sistem Produksi

Evaluasi system produksi mempunyai empat faktor utama yang perlu diperhatikan, yaitu waktu proses, waktu transportasi, waktu penampungan

sementara dan waktu inspeksi. Faktor – faktor ini harus di jumlahkan sehingga memberikan total waktu guna memproduksi garmen. Formulasi faktor - faktor tersebut dapat dilihat pada gambar 1.1 sebagai berikut :



Gambar 1.3. Flow Chart Rencana Evaluasi Pada Sistem Produksi

Waktu proses merujuk pada jumlah total *work cycle time* dari semua proses operasi yang berlangsung. Waktu transportasi merujuk pada waktu yang di perlukan untuk memindahkan garmen dari stasun kerja atau ketempat penampung sementara atau tempat penginspeksian. Penampungan sementara merujuk total waktu, tinggal pada suatu tempat tanpa proses atau inspeksi apapun, sampai ditransportasikan ke stasiun dimana garmen tersebut dalam penampungan sementara.

Stasiun inspeksi adalah tiap stasiun kerja dimana garmen diteliti untuk dilihat apakah garmen tersebut sesuai dengan spesifikasi kualitasnya. Garmen atau operasi – operasinya yang tidak sesuai dengan kualitas standar dapat dikirim ke beberapa stasiun proses untuk diperbaiki atau (bagian) garmen tersebut di buang atau tetap di selesaikan dengan catatan untuk dijual sebagai barang *reject*. Ini

bergantung pada kebijakan perusahaan diterapkan untuk berbagai jenis cacat atau kerusakan oleh perusahaan.

Salah satu tujuan sistem produksi adalah untuk mendapatkan total waktu produksi sekecil mungkin. Secara otomatis ini akan mengurangi biaya penyimpanan menjadi minimum tanpa memperhatikan biaya - biaya lain misal ruangan, transportasi, peralatan dan buruh. Jika diperhatikan waktu memproses adalah konstan, 110 persen efisien, maka secara otomatis dapat dilihat bahwa orang akan mencoba mengurangi 3 faktor lain dari format waktu produksi (transportasi, penampungan sementara dan inspeksi) menjadi lebih efisien dalam waktu, tenaga dan energi.

Pada *sub-assembly unit floe system* dapat mengurangi waktu tampung sementara menjadi nol dengan menggabungkan penampungan sementara dan transportasi. Secara teori, waktu transportasi menjadi nol jika di gunakan alat tampung berjalan (*moving blocking*) yang dapat dijangkau oleh tangan – tangan operator. Alat tampung berjalan ini menjamin tidak adanya “*bottleneck*”, Kemacetan – kemacetan untuk beberapa waktu alir proses ini dapat terjadi ketika operator rendah angka produksinya karena gangguan unsur pekerjaan yang tidak di inginkan atau adanya seseorang yang tidak berada di tempatnya untuk beberapa waktu. *Garmen bundle system* juga cenderung mempunyai efek yang sama (waktu penampung sementara, ruang dan waktu transportasi).