



Fakulti Seni Gunaan dan Kreatif

**EKSPLORASI KEPELBAGAIAN MATERIAL DAN JENIS YARN
DALAM TEKNIK TENUNAN UNTUK *WEARABLE ART***

**Siti Zuraida Binti Abdul Kadir (13505)
Program Teknologi Senireka**

**GKA 3086 Penyelidikan dan Projek Tahun Akhir
(Seni Reka Tekstil Dan Fesyen)
2006/2007**

**EKSPLORASI KEPELBAGAIAN MATERIAL DAN JENIS YARN DALAM
TEKNIK TENUNAN UNTUK *WEARABLE ART***

SITI ZURAIDA BINTI ABDUL KADIR

**Projek ini merupakan salah satu keperluan untuk
Ijazah Sarjana Seni Gunaan Dengan Kepujian
(Teknologi Seni Reka Tekstil dan Fesyen)**

**Fakulti Seni Gunaan dan Kreatif
UNIVERSITI MALAYSIA SARAWAK
2007**

UNIVERSITI MALAYSIA SARAWAK
BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS/LAPORAN

**JUDUL: EKSPLORASI KEPELBAGAIAN MATERIAL DAN JENIS YARN
DALAM TEKNIK TENUNAN UNTUK *WEARABLE ART***

SESI PENGAJIAN: 2006/2007

Saya **SITI ZURAIDA BINTI ABDUL KADIR**

mengaku membenarkan tesis/Laporan * ini disimpan di Pusat Khidmat Maklumat Akademik, Universiti Malaysia Sarawak dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:

1. Tesis/Laporan adalah hakmilik Universiti Malaysia Sarawak
2. Pusat Khidmat Maklumat Akademik, Universiti Malaysia Sarawak dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja
3. Pusat Khidmat Maklumat Akademik, Universiti Malaysia Sarawak dibenarkan membuat pendigitan untuk membangunkan Pangkalan Data Kandungan Tempatan
4. Pusat Khidmat Maklumat Akademik, Universiti Malaysia Sarawak dibenarkan membuat salinan tesis/laporan ini sebagai bahan pertukaran antara institusi pengajian tinggi
5. *sila tandakan

SULIT

(Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan seperti termaktub di dalam AKTA RAHSIA RASMI 1972)

TERHAD

(Mengandungi maklumat Terhad yang telah ditentukan oleh Organisasi/badan di mana penyelidikan dijalankan)

TIDAK TERHAD

Disahkan

Tandatangan Penulis

Tarikh:

Tandatangan Penyelia

Tarikh:

Alamat Tetap:

No:45, Kg. Paya Jauh,
28000 Temerloh, Pahang.

Catatan: *Tesis/Laporan dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah, Sarjana dan Sarjana Muda
*Jika Tesis/Laporan ini SULIT atau TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa Organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh tesis/laporan ini perlu dikelaskan Sebagai SULIT atau TERHAD

Projek bertajuk “Eksplorasi Kepelbagaian Material Dan Jenis Yarn Dalam Teknik Tenunan Untuk *Wearable Art*” telah disediakan oleh **Siti Zuraida binti Abdul Kadir** dan telah diserahkan kepada Fakulti Seni Gunaan dan Kreatif sebagai memenuhi syarat untuk Ijazah Sarjana Muda Seni Gunaan dengan Kepujian (Teknologi Seni reka Tekstil dan Fesyen)

Diterima untuk diperiksa oleh:

(Cik Norhayati Suleiman)

Tarikh:

Penghargaan

Syukur ke hadrat illahi kerana dengan limpah kurnia-Nya saya dapat melunaskan projek tahun akhir ini dengan pelbagai dugaan dan cabaran yang memberi inovasi, mematangkan diri dan salah satu cara yang terbaik bagi meningkatkan kualiti hasil kerja agar lebih sempurna dan mencapai tahap lebih tinggi.

Terlebih dahulu saya ucapkan jutaan terima kasih yang tidak terhingga terutama kepada penyelia iaitu Dr. Nazlina Shaari dan Cik Norhayati Suleiman yang telah banyak memberi tunjuk ajar dan membantu saya selama ini. Selain itu, tidak lupa juga kepada sahabat-sahabat seperjuangan yang memberi sokongan dan bantuan secara langsung mahupun secara tidak langsung dalam proses pembelajaran kepada saya. Jasa ibu bapa juga dari segi sokongan moral dan kewangan tidak akan terbalas.

Abstrak

Kajian ini memfokuskan kepada material dan teknik yang digunakan dalam tenunan yang berpotensi untuk diaplikasikan dalam *Wearable Art*. Sasaran kajian tertumpu kepada produksi teater di Malaysia. Eksplorasi terhadap material dan yarn yang digunakan adalah *Fiber Optical Wire, Unguided Wire, Plastic Tube, Cotton Twine, Unguided Pair Cable*, tali raffia, benang, manik dan *Acrylic Yarn*. Material dan yarn tersebut berpotensi diaplikasikan terhadap teknik tenunan yang dipilih. Manakala teknik yang digunakan adalah *Hopi Brocading, Simple Looping, Clove Hitch, Continous Ghiordes Knots, Ngada Motifs, Complex Gauze Weave* dan Bunga Empat. Teknik-teknik tenunan ini dipilih mengikut kesesuaian susun atur dan reka letak pada produk rekaan. Justeru, eksplorasi teknik tenunan ini bertujuan untuk menghasilkan kostum teater berbentuk *Wearable Art*.

Abstract

This research is focusing on materials and techniques in weaving, which has potential to be applied in Wearable Art. The study also covers the exploration on materials and yarns such as Stretchable Yarn, Fiber Optical Wire, Unguided Wire, Plastic Tube, Cotton Twine, Unguided Pair Cable, Raffia Rope, Threads, Beads and Acrylic Yarn. The materials and yarns are have a potential to be applied for the weaving techniques that chosen. The techniques that applied for experimentation were Hopi Brocading, Simple Looping, Clove Hitch, Continous Ghiordes Knots, Ngada Motifs, Complex Gauze Weave and Bunga Empat. The result from this study were applied to produce at theatrical costume for national and international level.

Isi Kandungan

Borang Pengesahan	ii
Pengesahan Penyelia	iii
Penghargaan	iv
Abstrak	v
<i>Abstract</i>	vi

Kandungan	Muka Surat
------------------	-------------------

BAB 1: LATAR BELAKANG KAJIAN

1.0 Pengenalan	1-2
1.1 Penyataan Masalah	2
1.2 Objektif Kajian	2
1.3 Skop Kajian	2-3
1.4 Limitasi Kajian	3
1.5 Hipotesis Kajian	3-4

BAB 2: METODOLOGI PENYELIDIKAN

2.0 Pengenalan	5
2.1 Kaedah Primer	6
2.1.1 Temubual	6
2.1.2 Eksperimen	6
2.2 Kaedah Sekunder	6
2.2.1 Pembacaan	6-7

2.2.2 Pemerhatian	7
2.3 Kesimpulan	7

BAB 3: HASIL DAPATAN KAJIAN

3.0 Pengenalan	8-18
3.1 Sampel dan Eksperimen	19-45
3.2 Kesimpulan	45-46

BAB 4: PRODUK AKHIR

4.0 Pengenalan	47
4.1 Konsep Rekaan	47-48
4.2 Proses Rekaan	48-51
4.3 Produk Akhir	52-58
4.4 Kesimpulan	59

BAB 5: KESIMPULAN	60-61
--------------------------	-------

RUJUKAN

LAMPIRAN

Costing Sheet Kostum Teater *Gothic Futuristic*

Costing Sheet Kostum Teater Puteri Gunung Ledang Futuristik

Lakaran idea akhir kostum teater *Gothic Futuristic*

Lakaran idea akhir kostum teater Puteri Gunung Ledang Futuristik

BAB 1 LATAR BELAKANG KAJIAN

1.0 Pengenalan

Serat atau gentian adalah komponen halus seperti sehelai rambut yang mempunyai ketahanan dan struktur yang berbeza. Ia dibahagikan kepada serat semulajadi dan serat sintetik. Serat yang dipintal atau digabungkan akan menghasilkan benang (*yarn*). *Yarn* merujuk kepada elemen yang tinggi daripada *thread* yang lebih halus dan nipis. *Yarn* pada kebiasaannya digunakan untuk tenunan dan mengait. Manakala *Thread* pula digunakan untuk jahitan atau dijadikan benang panjang dan benang pakan di dalam tenunan. Secara amnya, *yarn* adalah lebih fleksibel, lebar dan sedia untuk digunakan. *Yarn* bersifat lembut, kuat, pintalan yang longgar dan berketul. Material yang diaplikasikan terdiri daripada wayar, plastik, yarn, dawai, manik, dan sebagainya. Selain itu, fabrik juga digunakan sebagai nilai tambah bagi produk yang dihasilkan.

Tenunan adalah seni tekstil yang terhasil daripada proses cantuman benang-benang untuk dijadikan fabrik. Terdapat pelbagai jenis tenunan misalnya *plain weave*, *twining*, *basketry*, *gauze weave*, *float weave*, *compound weave*, *twill weave*, *satin weave* dan lain-lain. Teknik tenunan adalah menggunakan mesin-mesin tenun dan secara manual contohnya *table loom*, *bobby table loom*, *dobby loom*, *floor loom*, *frame* dan sebagainya. Ini menghasilkan tenunan yang berlainan dari segi rekaan dan fungsi yang mempunyai nilai-nilai estetik serta kualiti yang berbeza.

Tekstil pertama yang di hasilkan adalah oleh manusia iaitu dengan menggunakan serat yang dipintal dengan jari. Ini dapat dibuktikan dengan hasil manipulasi kraftangan raga yang direka oleh kaum lelaki *primitive* di mana teknik itu di

perkembangan dan digunakan dalam menghasilkan fabrik. Terdapat pelbagai cara atau teknik seperti ikatan, gelungan, penyilangan, atau cantuman utas bersama dan teknik ikat.

Wearable Art membawa maksud hasil seni yang boleh dipakai, pergerakan seni, seni untuk tindakbalas badan, lahir daripada ekspresi peribadi artis, mempunyai nilai estetik, bentuk seni dan ia juga bersifat *couture*.

1.1 Penyataan Masalah

- Penggunaan teknik ikatan kurang diaplikasikan dalam tenunan.
- Pemahaman terhadap *Wearable Art* dari pelbagai aspek kurang mendapat sambutan orang ramai.

1.2 Objektif Kajian

- Mengkaji material dan jenis yarn yang bersesuaian pada teknik tenunan yang dipilih.
- Menganalisa maklum balas daripada responden terhadap tenunan.
- Menghasilkan tenunan yang kreatif dan inovatif untuk di aplikasikan dalam rekaan *Wearable Art*.

1.3 Skop Kajian

Menjalankan eksperimentasi terhadap teknik-teknik tenunan yang berpotensi digunakan bagi menghasilkan *Wearable Art*. Teknik tenunan yang pelbagai dan gabungan di antaranya digunakan dalam mencipta rekaan tenunan yang baru. Selain itu,

teknik-teknik tenunan yang baru diolah daripada bentuk dan rupa barang kemas yang di pakai oleh masyarakat di Kepulauan Jawa, Indonesia.

Aplikasi penyesuaian material dan yarn yang mempunyai kelebihan iaitu dari segi jalinan, warna, bentuk, rupa dan sebagainya. Di sini, material dan yarn yang dikaji akan dipilih dari segi kekuatan, ketahanan, keselesaan dan kecantikan.

Manakala sasaran kajian adalah kepada golongan bekerja yang meminati *Wearable Art*. Sasaran pasaran rekaan kostum terutamanya kepada penggiat bagi pementasan teater di Malaysia.

1.4 Limitasi Kajian

Semasa proses eksplorasi dijalankan, material yang dicari sukar diperolehi di sekitar bandar setempat dan ia di dalam kuantiti yang sedikit. Ini menyukarkan dalam proses untuk membuat eksplorasi terhadap material dan yarn yang dipilih. Selain itu, dari segi penyesuaian penggunaan material dengan teknik tenunan juga menjadi masalah kecil di dalam eksplorasi ini dan tempoh bagi menghasilkan atau proses bagi menghasilkan teknik tenunan baru mengambil masa yang lama. Ini kerana setiap eksperimentasi yang dilakukan tidak semua berjaya dengan penyesuaian material dan teknik yang dipilih. Produk yang dihasilkan juga hanya kepada pencinta *Wearable Art* dan bagi penggiat seni teater sahaja.

1.5 Hipotesis Kajian

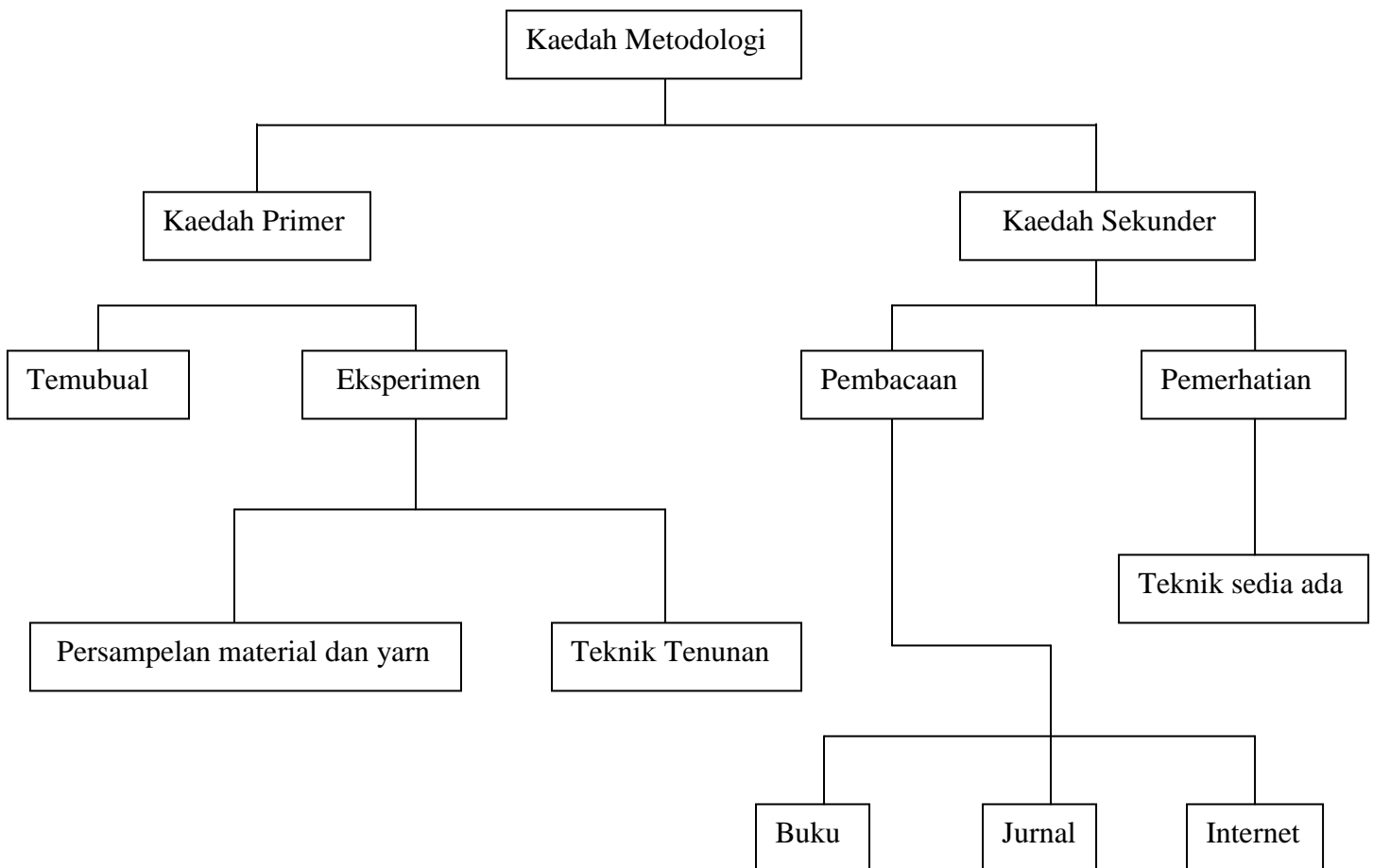
Tenunan *off-loom* atau tanpa menggunakan mesin merupakan karya seni yang mempunyai nilai-nilai estetik dan berfungsi. Bagi penghasilan tenunan sebagai *Wearable Art* memerlukan kreativiti dari aspek variasi teknik-teknik menenun.

Spesifikasi kajian adalah tertumpu kepada teknik ikatan. Tenunan mempunyai jalinan iaitu dari penggunaan benang yang pelbagai rupa, dan campuran material lain yang dapat menggambarkan sebuah identiti atau bentuk yang mempunyai nilai-nilai estetik yang tersendiri. Tenunan yang dihasilkan akan dijadikan *Wearable Art* yang boleh di komersialkan. *Wearable Art* adalah hasil seni yang boleh di ketengahkan dan sebagai bentuk pemakaian yang bernilai sama ada dari segi bahan yang digunakan, teknik pembuatan dan bentuk yang praktikal dan produktif. Justeru, hasil daripada penyelidikan ini adalah berbentuk rekaan kostum teater berkonsepkan *Gothic Futuristic* dan bagi pementasan teater di Malaysia pula adalah Puteri Gunung Ledang yang memberi kebanggaan dan kemashyuran sebuah karya seni yang mempunyai mitos sejarah yang penuh simbolik bagi tontonan masyarakat.

BAB 2 METODOLOGI PENYELIDIKAN

2.0 Pengenalan

Kaedah metodologi penyelidikan yang digunakan terbahagi kepada dua iaitu kaedah primer dan kaedah sekunder (Rujuk Rajah 1).



Rajah 1: Kaedah menjalankan penyelidikan.

2.1 Kaedah Primer

2.1.1 Temubual

Bagi melengkapkan proses penyelidikan, temubual dijalankan untuk mendapatkan sumber informasi dan maklumbalas terhadap kepentingan kajian, misalnya informasi terhadap perkembangan penggiat teater di kawasan setempat mahupun di Semenanjung Malaysia. Ini dapat membantu dan memberi kemudahan yang amat berguna bagi menyiapkan penyelidikan tahun akhir. Temubual yang dilakukan adalah secara tidak formal dan secara rawak.

2.1.2 Eksperimen

Kaedah penyelidikan yang dijalankan adalah eksperimen terhadap kepelbagaian material dan jenis yarn iaitu dengan membuat sampel klasifikasi material dan jenis yarn, mengkaji dan membuat teknik-teknik tenunan yang sedia ada dan menghasilkan teknik-teknik baru yang berpotensi untuk diaplikasikan pada produk cadangan iaitu rekaan kostum teater.

2.2 Kaedah Sekunder

2.2.1 Pembacaan

Kaedah pembacaan adalah satu proses penting bagi mendapatkan input yang berguna dan informasi dalam sesebuah penyelidikan. Bagi penyelidikan ini, rujukan bahan bacaan adalah dari sumber buku, internet dan jurnal yang berkaitan dengan

Wearable Art, teknik tenunan, ikatan, warna futuristik dan rekaan kostum di dalam dan luar negara.

2.2.2 Pemerhatian

Kaedah pemerhatian merupakan cara yang penting bagi membentuk idea yang kreatif dan inovatif dalam penghasilan teknik tenunan dan produk akhir. Aspek persekitaran juga banyak mempengaruhi sesebuah rekaan. Pemerhatian tertumpu kepada pemilihan material dan yarn yang berpotensi untuk digunakan.

Selain itu, pemerhatian kepada teknik-teknik tenunan yang sedia ada dan membina idea untuk mereka teknik-teknik baru serta dari segi rekaan kostum teater dan faktor-faktor yang mempengaruhi kostum.

2.3 Kesimpulan

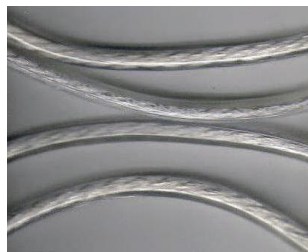
Secara keseluruhannya, metodologi penyelidikan yang dijalankan merangkumi skop pemprosesan hingga ke akhir penyelidikan. Kaedah primer yang dijalankan adalah bertujuan untuk mendapatkan informasi daripada pihak-pihak yang berkaitan dalam pengumpulan maklumat mengenai penyelidikan. Eksplorasi yang dilakukan amat penting untuk mengenal pasti material dan yarn serta teknik tenunan yang terpilih. Kaedah sekunder pula adalah dari segi pembacaan berkenaan penyelidikan secara menyeluruh serta pemerhatian terhadap aspek-aspek persekitaran dan teknik-teknik sedia ada sebelum ini. Daripada teknik-teknik sedia ada, teknik-teknik tenunan baru dicipta dengan mengambil kira proses dan cara teknik yang sedia ada dan berdasarkan aksesori dalam aspek pemakaian kostum produk yang kedua iaitu Puteri Gunung Ledang dari Pulau Jawa.

BAB 3 HASIL DAPATAN KAJIAN

3.0 Pengenalan

Bagi menjalankan eksplorasi terhadap material yang pelbagai pada kajian penyelidikan tahun akhir ini, penggunaan material yang terdiri daripada pelbagai jenis dan sifat yang tersendiri telah digunakan. Material yang dimaksudkan adalah seperti wayar *speaker* yang terdiri daripada pelbagai jenis saiz iaitu mengikut kuantiti gentian yang disalut di dalam penebat plastik di bahagian luar. Gentian yang terkandung adalah mempunyai dua warna iaitu warna *cooper* dan warna *silver*. Wayar *speaker* ini biasanya dijual bagi kegunaan peralatan elektrik di dalam rumah seperti televisyen, alat pembesar suara dan untuk kereta.

Selain itu, terdapat juga wayar *Twisted Pair Cable* yang digunakan untuk TV 40c iaitu kabel antena TV 40 *coil*. Terdapat tiga bahagian yang utama iaitu bahagian penebat luar, dawai halus dan fiber. Rod daripada *Twisted Pair Cable* juga digunakan sebagai eksplorasi terhadap material pada kali ini. Material ini digunakan bertujuan untuk mengenal pasti sifat-sifat yang ada pada material seperti ketahanan, kerengangan, kepadatan dan sebagainya (Rujuk rajah 2).



Rajah 2 – *Twisted Pair Cable*

Jenis kabel ini mengandungi dua penebat wayar yang dipintal bulat antara satu sama lain dan secara bebas. Ia menggunakan dua wayar yang bergabung dan dipintal

bagi mengurangkan tindak balas bunyi elektromagnet dan tindakbalas bunyi. Kabel ini digunakan bagi rangkaian telefon lama suatu ketika dahulu. Selain itu, ia digunakan bagi wayar *speaker* dan pembesar suara. *Twisted Pair Cable* adalah lebih panjang daripada *coaxial* atau kabel sepaksi. Ia membawa suara bukan data secara khususnya. Contohnya *Unshielded Twisted Pair Cable* secara meluas digunakan dalam sistem telefon. Wayar ini mempunyai saiz yang besar dan ia lebih kukuh kerana bersifat kenyal apabila di pintal. Setiap rumah secara praktikalnya menggunakan wayar telefon dari jenis *Twisted Pair Cable*.

Tiub plastik, tali guni, *stainless steel scrubber*, manik, riben, gelung besi, nat skru, tali tangsi dan dawai hiasan bunga juga mempunyai sifat-sifat yang tersendiri, justeru ia dijadikan bahan kajian dan kepada teknik – teknik tenunan yang digunakan. (Rujuk rajah 6 hingga 22).

Tali tangsi adalah sebagai tali pintal untuk kegunaan memancing. Parameter penting bagi tali tangsi adalah panjang, material dan lebar seutas tali tangsi tersebut. Selain itu, sifat-sifat yang ada pada tali tangsi adalah dari segi kekuatan, pintalan, kalis UV, regangan dan tahan lasak. Pada zaman dahulu tali tangsi di buat daripada rerambut kuda atau benang sutera dengan katgut iaitu tali daripada usus binatang.

Sekarang, tali tangsi dibuat dengan menggunakan monofilamen dan satu pintalan sahaja. Selain itu, *nylon monofilament* dihasilkan daripada *copolymers* atau *fluorocarbon* atau gabungan kedua-dua material tersebut. Material ini berpotensi digunakan sebagai salah satu sumber plastik dan ia mempunyai saiz yang halus dan pintalan yang kuat (Rujuk rajah 6).



Rajah 6 – Tali Tangsi

Tiub plastik atau PVC (*Polyvinyl Chloride*) adalah bersih dan lutsinar. Ia terdiri daripada pelbagai saiz dan semakin besar diameter ketebalan ia agak sukar dibentuk. Kebiasaannya tiub plastik ini digunakan dalam perubatan, pembuatan mobil dan industri perlindungan pembungkusan. Tiub plastik ini berpotensi digunakan tetapi mengikut kesesuaian pada teknik tenunan yang dipilih. Tiub plastik mempunyai permukaan yang licin dan lutsinar, namun begitu ia senang digunakan untuk membentuk tenunan yang kasar (Rujuk rajah 7).



Rajah 7 – Tiub Plastik

Stainless Steel Scrubber merupakan bahan penyental kotoran yang diperbuat daripada besi tahan karat, tidak bermagnet dan wayar yang bersinar. Ia berbentuk bulat dan berserabut. Besi ini tahan lasak dan bergelung pada satu pintalan. Apabila ditarik ia seperti sehelai rambut kerinting halus yang lurus apabila meregang. Material ini kurang

berpotensi digunakan dalam eksperimen kerana ia merengsakan kulit manusia apabila bergesel. Beratnya seperti jaring dan boleh bertahan selama dua bulan (Rujuk rajah 8).

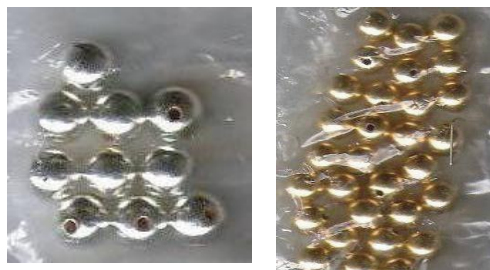


Rajah 8 – *Stainless Steel Scrubber*

Manik atau *beads* terdapat dalam pelbagai jenis seperti kaca, plastik dan batu. Pada 100,000 tahun dahulu manik diperbuat daripada tulang, tanduk, besi, kerangan, mutiara, terumbu karang, batu permata, tanah liat, polimer, resin, kayu, mineral sintetik dan seramik. Ia digunakan dalam pembuatan barang kemas.

Manik bijian adalah berbentuk silinder dan bulat. Ia digunakan dalam tenunan dan sulaman manik. Saiz manik yang popular adalah 11/10 (*eleven aught*) tetapi saiz keseluruhan daripada 24/0 (yang terkecil) hingga 6/0 5/0 (yang terbesar).

Warna bagi manik adalah lutsinar atau *opaque*, perak, emas, tembaga metalik dan warna-warna lain. Manik-manik ini di pilih berdasarkan beratnya yang ringan, warna dan ia adalah sebagai nilai tambahan pada variasi material dan yarn yang di kaji (Rujuk rajah 9).



Rajah 9 – Manik plastik berwarna emas dan perak.

Tali guni adalah diperbuat daripada serat *hemp*. Kegunaannya adalah untuk membuat topi jerami, tali dan guni bergantung kepada jeraminya. Tali guni ini dipintal daripada dua gelungan serat yang dimampatkan. Di dalam eksperimental ini, ia kurang berpotensi diaplikasikan kerana serat yang berserabut dan merengsakan kulit manusia (Rujuk rajah 10).



Rajah 10 – Tali Guni

Gelung besi nat digunakan bagi pemasangan paip atau pili air. Ia terdiri daripada dua bahagian yang berlainan saiz. Manakala gelung plastik yang digunakan adalah gelung yang digunakan bagi alatan langsir. Gelung-gelung in adalah nilai tambah bagi eksperimentasi teknik tenunan ini, kerana ia ringan, berbeza daripada material yang lain dari segi nilai-nilai estetika (Rujuk rajah 11).



Rajah 11 – Gelung besi dan plastik

Ribbon Yarn biasanya digunakan untuk mengait, hiasan, *lace* dan sebagainya. Terdapat pelbagai jenis riben seperti *plastic ribbon*, *netting ribbon*, *organza ribbon*,

polyester ribbon, paper ribbon, yang mempunyai pelbagai warna dan saiz. *Ribbon Yarn* bersifat kenyal dan padat mengikut material yang digunakan. Ia juga berpotensi untuk diaplikasikan bagi eksplorasi ini, namun hanya *organza ribbon* sahaja berjaya digunakan kerana ia senang dibentuk dan lembut (Rujuk rajah 22).



Rajah 22 – *Ribbon Yarn*

Manakala bagi bahan dari jenis yarn pula adalah seperti *stretchable yarn, cotton yarn, embroidery yarn, polyester yarn, nylon twine, anchor yarn, acrylic yarn, cotton twine, thread, plastic yarn* yang dipintal digunakan untuk memberi kesinambungan variasi kepelbagaian material dan bahan bagi projek tahun akhir ini (Rujuk rajah 12 hingga 21).

Stretchable Yarn (yarn memberi) mempunyai tahap peratusan kekenyalan regangan yang tinggi dan pantas. Terdapat dua cara yang digunakan untuk menghasilkan *stretch yarn* iaitu pilin palsu dan kelim tajam. *Stretch yarn* dihasilkan semasa proses *formation*. *Stretchable Yarn* kurang berpotensi digunakan kerana sifatnya yang meregang dan menyakitkan kulit manusia (Rujuk rajah 12).



Rajah 12 – *Stretchable Yarn*

Cotton Yarn adalah serat semulajadi. Ia adalah daripada serat bijian. Pokok *cotton* ditanam pada musim bunga dan mengambil masa selama enam bulan untuk menghasilkan buah. Kualiti *cotton* ditentukan pada pintalan bergantung kepada panjang serat, lebar dan memintal. Serat *cotton* berwarna putih krim atau kekuningan dan purata panjang adalah ½ inci hingga 2 ½ inci. *Cotton* berkualiti tinggi adalah berukuran 1 1/8 inci atau lebih panjang dan di panggil *long-staple fibers* atau *extra long-staple*.

Umumnya, *cotton* adalah serat yang kuat dan tahap geselan. *Cotton* akan rosak apabila terdedah pada haba panas 300* f atau lebih. *Cotton* biasanya dijadikan produk pakaian, perabot, perubatan dan tuala wanita. Ia berpotensi digunakan kerana mempunyai struktur yang padat walaupun di pintal halus (Rujuk rajah 13).



Rajah 13 – *Cotton Yarn*

Polyester Yarn adalah fiber sintetik. Umumnya serat *polyester* adalah berwarna putih. Ia adalah tahan geselan yang baik dan kuat tetapi bukan penyerap yang baik. *Polyester* adalah kalis bahan kimia dan mempunyai tahap keanjalan sederhana. Ia biasanya digunakan untuk pakaian, perabot dan industri. *Polyester* boleh dicuci atau cucian kering. Yarn ini berpotensi digunakan kerana mempunyai warna yang baik dan lembut pada ikatan yang dihasilkan (Rujuk rajah 14).



Rajah 14 – *Polyester Yarn*

Cotton Twine adalah daripada jenis *cotton yarn*. Ia terdiri daripada pelbagai saiz ketebalan lapisan gulungan dari saiz dua yang paling besar sehingga lapan yang paling kecil lapisannya. Ia biasanya digunakan untuk tenunan karpet, alas kaki dan bagi *fiber art*. Struktur *cotton twine* adalah sederhana kasar dan berwarna kuning krim dan putih. Ia adalah penyerap warna yang baik dan berpotensi digunakan dalam eksplorasi ini (Rujuk rajah 15).



Rajah 15 – *Cotton Twine*

Embroidery Yarn dihasilkan oleh *rayon*. *Rayon* adalah serat semulajadi yang mempunyai sifat penyerap yang baik dan selesa untuk dipakai. Kekuatan basah *rayon* adalah kurang daripada *cotton* dan ia bersinar dan penyerap warna yang baik. *Embroidery Yarn* mempunyai pintalan yang kecil, lembut dan mempunyai ketahanan. Yarn ini berpotensi digunakan kerana ia mempunyai warna dan struktur jalinan yang baik (Rujuk rajah 16).