

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kain rajut adalah jenis kain yang dibuat melalui proses perajutan, dimana benang-benang disusun dan dihubungkan satu sama lain untuk membentuk kain. Proses ini bisa dilakukan secara manual dengan tangan atau menggunakan mesin rajut. Kain rajut memiliki struktur yang elastis dan memiliki kekuatan tarik yang baik. Kain rajut mempunyai banyak keunggulan karena proses yang ekonomis dan relatif cepat serta aspek kenyamanan hasil akhirnya (Hussain et al., 2015). Penggunaan kain rajut tidak hanya terbatas pada pakaian, tetapi juga digunakan dalam berbagai produk seperti alas kaki, furnitur, perlengkapan olahraga, dan banyak lagi. Salah satu aspek penting dalam pembuatan kain rajut adalah pemilihan jenis benang. Beberapa jenis benang yang sering digunakan dalam pembuatan kain rajut adalah benang katun, wol dan jenis benang poliester yang paling sering kita temukan di sekitar kita, khususnya penggunaan kain rajut sebagai pakaian. Alasan pemilihan benang poliester menjadi jenis yang paling sering digunakan mungkin karena benang poliester memiliki sifat kuat dan tahan lama, tahan terhadap kerutan, serta memiliki harga yang *relative* lebih murah dari jenis benang lainnya.

Penggunaan kain rajut sebagai pakaian untuk melakukan aktivitas harus disesuaikan dengan beberapa faktor diantaranya yaitu faktor kegiatan, faktor iklim, dan cuaca. Pakaian bertindak sebagai penghalang yang menghambat penguapan serta mengurangi kehilangan panas tubuh dengan mengurangi sirkulasi udara di dekat kulit, sehingga pakaian yang memiliki kemampuan penguapan yang baik akan menguntungkan pada saat melakukan sebuah kegiatan contohnya seperti saat berolahraga. Terutama dalam kondisi cuaca panas pakaian mempunyai fungsi untuk menjaga tubuh dari paparan sinar *ultraviolet* (matahari) atau berbagai jenis dampak lainnya (Thomi Rafif Setyawan et al., 2021). Pemilihan jenis kain yang baik dilakukan untuk mendapatkan sebuah kenyamanan bagi si pengguna, dimana salah satu faktor yang mempengaruhi sebuah kenyamanan dalam pakaian adalah pengelolaan manajemen kelembaban yang baik terjadi pada sebuah kain. Pengelolaan manajemen kelembaban pada kain akan menarik kelembapan dari kulit, menyebarkannya ke area permukaan yang luas jauh dari kulit tempat kelembapan tersebut menguap, mengurangi faktor dingin dan meningkatkan kenyamanan. Pemilihan serat dan *finishing* kimia digunakan untuk memodifikasi

karakteristik kinerja kain pakaian untuk mencapai pengelolaan manajemen kelembaban yang efisien (Sampath et al., 2012) yang merupakan salah satu upaya yang telah di laksanakan untuk meningkatkan kenyamanan pada kain rajut. Manajemen kelembaban adalah proses perpindahan air atau kelembaban dari satu tempat ke tempat lain baik melalui udara, tanah, atau bahan lainnya. Sifat pengelolaan kelembaban pada kain merupakan salah satu parameter terpenting yang menentukan persepsi kenyamanan seseorang, bergantung pada interaksi antara tubuh manusia dan lingkungan (Öner et al., 2013).

Kelembaban adalah faktor penting dalam menentukan tingkat kenyamanan, terutama dalam konteks pakaian dan tekstil yang digunakan dalam berbagai kondisi iklim. Diketahui pada penelitian sebelumnya sudah ada penelitian yang menjelaskan bahwa jenis serat dan konstruksi kain dapat memengaruhi sirkulasi udara dan penyerapan kelembaban, yang pada akhirnya juga dapat mempengaruhi tingkat kenyamanan dari kain tersebut. Namun, tidak ada penelitian yang secara khusus membandingkan pengaruh dari penggunaan jenis benang poliester terhadap manajemen kelembaban pada kain rajut. Benang poliester adalah benang yang terbuat dari serat poliester, dimana serat poliester adalah serat buatan yang zat pembentuk seratnya adalah polimer sintetik rantai panjang yang terdiri dari setidaknya 85% berat ester alkohol dihidrat dan asam tereftalat (Fashola & Giwa, 2012). Beberapa contoh jenis benang poliester adalah benang staple, filament interlace dan filament textured. Penggunaan benang poliester pada kain rajut dengan jenis yang disebutkan di atas memiliki sifat dan karakter benang yang berbeda, dimana jika benang poliester tersebut dijadikan sebuah kain rajut akan mempengaruhi tekstur dari permukaan kain dan akan mempengaruhi manajemen kelembaban yang terjadi antara kulit dengan lingkungan sekitar. Sifat dan karakter dari ketiga jenis benang ini mungkin akan menjadi salah satu faktor penyebab terdapatnya sebuah perbedaan manajemen kelembaban yang dimiliki oleh sebuah kain rajut. Oleh karena itu, peneliti bertujuan untuk mengisi kesenjangan pengetahuan yang terkait tentang hal-hal yang dapat mempengaruhi manajemen kelembaban pada kain rajut khususnya dengan menggunakan jenis benang poliester yang berbeda. Peneliti akan melakukan penelitian yang di laporkan dalam bentuk judul skripsi: **“PENGARUH JENIS BENANG POLYESTER TERHADAP MANAJEMEN KELEMBABAN PADA KAIN RAJUT”**

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dituliskan di atas, maka akan dilakukan identifikasi masalah yang membahas:

1. Adakah pengaruh perbedaan jenis benang poliester (*staple*, *filament interlaced*, *filament textured*) terhadap manajemen kelembaban pada kain rajut?
2. Apa pengaruh perbedaan penggunaan tiga jenis benang poliester yang berbeda terhadap manajemen kelembaban tersebut?

## 1.3 Hipotesis

Manajemen kelembaban yang dimiliki oleh sebuah kain rajut akan berbeda satu dengan yang lainnya, contohnya pada kain rajut poliester yang menggunakan jenis benang “poliester *staple*, poliester filamen *interlace* dan poliester filamen *texture*” dengan memiliki karakter fisik benang yang berbeda dipercaya akan mempengaruhi manajemen kelembaban pada sebuah kain rajut. Dimana jika semakin baik manajemen kelembaban pada sebuah kain, maka akan mempengaruhi tingkat kenyamanan bagi penggunanya. Kain rajut yang menggunakan jenis benang poliester staple mungkin akan memiliki kemampuan manajemen kelembaban yang lebih baik bila dibandingkan dengan jenis *interlace* dan *texture*, karena benang staple terbuat dari kumpulan serat pendek yang mungkin akan memberikan lebih banyak ruang atau rongga pada hasil kain rajut yang dibuat. Pada penelitian yang mengangkat judul “Pengaruh Jenis Benang Poliester Terhadap Manajemen Kelembaban Pada Kain Rajut” memiliki 2 jenis variabel dimana variabel Dependen yaitu “Manajemen Kelembaban pada kain rajut” dan variabel independen yaitu “Jenis Benang Poliester”.

## 1.4 Batasan Masalah

Dalam proposal ini, penulis akan membahas permasalahan yang terkait dengan pengaruh jenis benang poliester terhadap manajemen kelembaban. Namun, perlu disadari bahwa kajian ini tidak akan meliputi seluruh aspek terkait, melainkan akan difokuskan pada beberapa batasan tertentu dalam memahami masalah tersebut, diantaranya yaitu:

1. Benang yang digunakan adalah benang *polyester Staple 16 Tex*, *polyester Interlaced 17 Tex*, dan *polyester filament textured 17 Tex*

2. Jenis kain yang dibuat adalah jenis kain rajut *single knit*
3. Alat yang digunakan adalah mesin rajut bundar FAK 24-gauge dengan diameter 3,5 inch
4. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian moisture management dengan menggunakan alat MMT (*Moisture Management Tester*), daya tembus udara dan pengujian fisik kain seperti gramasi dan ketebalan kain

### **1.5 Maksud dan Tujuan**

Maksud dari dilakukannya penelitian ini adalah memiliki pengetahuan mengenai pengaruh perbedaan jenis benang poliester terhadap kenyamanan, khususnya dalam konteks manajemen kelembaban pada kain rajut.

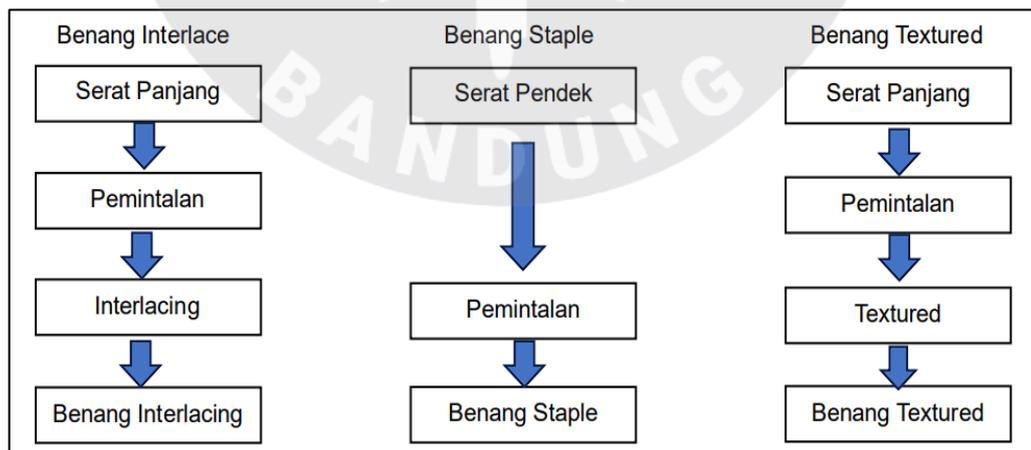
Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pemilihan jenis benang dapat memengaruhi tingkat kenyamanan kain rajut, dengan fokus pada aspek manajemen kelembaban.

### **1.6 Kerangka Pemikiran**

Perajutan adalah pembuatan kain rajut dari sehelai/beberapa benang yang dilengkung-lengkungkan dimana lengkungan yang satu dijeratkan kepada lengkungan yang lainnya sehingga tersusun jeratan-jeratan kearah panjang dan lebar kain, hasilnya berupa kain rajut. Dalam perajutan, benang dapat diatur secara *horizontal (course)* dan *vertikal (wale)* untuk membentuk pola dan struktur yang berbeda. Perajutan dapat dilakukan dengan berbagai jenis benang, termasuk benang alami seperti kapas atau wol, serta benang sintetis seperti poliester atau nilon. Proses perajutan ini akan menghasilkan berbagai jenis kain dengan berbagai tekstur, kekuatan, dan kepadatan, yang kemudian dapat digunakan untuk berbagai produk seperti pakaian, furnitur, dan aksesoris. Penggunaan jenis benang yang berbeda pada proses pembuatan kain rajut akan bergantung pada penggunaan dari kain rajut tersebut. Misalnya penggunaan kain rajut untuk pembuatan kain gorden atau tirai, maka jenis kain rajut yang dibuat diusahakan memiliki sifat kain yang mudah di rawat, memiliki daya tahan yang baik terhadap kerutan dan permukaan yang mudah dibersihkan. Begitu juga pada penggunaan kain rajut sebagai pakaian juga harus disesuaikan terhadap iklim dan aktivitas yang dilakukan, contohnya ketika seseorang melakukan banyak gerak seperti berolahraga hal tersebut akan mengeluarkan sebuah keringat dari dalam tubuh, oleh sebab itu penyesuaian pakaian sangat diperlukan untuk mengelola

kelembaban (terutama keringat) dengan memindahkan (atau mengeringkan) uap air dari kulit ke permukaan luar pakaian, sehingga mencegah keringat membasahi permukaan kulit dalam waktu yang lama. Salah satu faktor penyebab dalam menentukan manajemen kelembaban pada sebuah pakaian rajut adalah penggunaan jenis benang yang digunakan.

Poliester merupakan salah satu bahan tekstil yang banyak digunakan, dengan berbagai bentuk seperti tekstil atau benang atau serat. Hal ini bergantung pada sifat polimer poliester dan aplikasi akhir yang digunakan di dalamnya (Ali et al., 2021). Penggunaan benang poliester adalah salah satu contoh jenis benang yang digunakan pada pembuatan kain rajut khususnya sebagai pakaian. Benang poliester adalah benang yang terbuat dari serat poliester, dimana serat poliester adalah serat buatan yang zat pembentuk seratnya adalah polimer sintetik rantai panjang yang terdiri dari setidaknya 85% berat ester alkohol dihidrat dan asam tereftalat (Fashola & Giwa, 2012) Benang poliester memiliki sifat yang kuat, tahan lama, dan mudah dalam pemeliharaan, benang poliester juga memberikan keunggulan tertentu, seperti kelembutan yang konsisten, ketahanan terhadap kerutan, dan daya tahan terhadap noda dan sinar UV. Diketahui benang poliester memiliki beberapa jenis benang yang berbeda berdasarkan metode pembuatannya. Jenis benang tersebut adalah benang *polyester staple*, *Polyester filament interlaced* dan *Polyester filament textured*. Berikut adalah alur sederhana bagaimana jenis benang *polyester staple*, *polyester filament interlaced* dan *polyester filament textured* dibuat.



Gambar 1. 1 Alur Proses Pembuatan Benang Poliester

Keterangan :

1. Benang *Interlace*

Benang poliester *interlace* adalah jenis benang yang dibuat dari serat poliester yang diinterlace atau dijalin bersama untuk membentuk benang yang kokoh dan tahan lama. Benang *Interlace* terbuat dari serat panjang yang akan melewati proses pemintalan, lalu akan melewati proses khusus interlacing di mana benang poliester yang sudah dipintal tersebut dijalin bersama-sama menggunakan mesin khusus agar saling mengikat dan karakter fisik benang *interlace* yaitu lebih halus dan cenderung mengkilap.

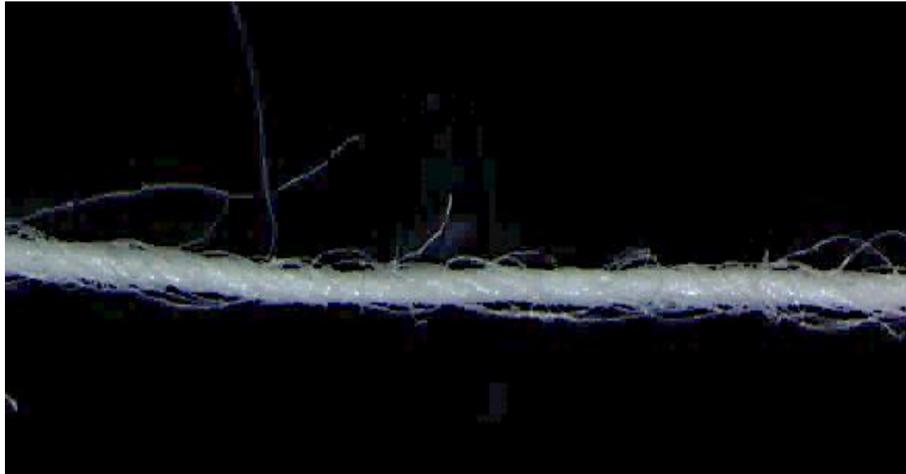
2. Benang *Staple*

Benang poliester *staple* adalah jenis benang yang terbuat dari serat poliester yang pendek atau disebut juga serat poliester stapel. Yang kemudian serat pendek tersebut akan melewati proses pemintalan sampai terbentuknya sebuah benang

3. Benang *Textured*

Benang poliester *filament textured* adalah jenis benang yang terbuat dari serat poliester *filament* yang telah mengalami proses teksturisasi. Terbuat dari serat panjang yang kemudian dipintal dan melewati proses texturasi dimana benang melibatkan pemanasan dan pendinginan serat poliester filamen dalam keadaan tegang atau terkendur untuk menghasilkan efek tekstur yang diinginkan

Dari ketiga jenis proses pembuatan benang poliester tersebut yang dimana memiliki alur proses yang berbeda dan menghasilkan karakter fisik yang berbeda pula dari setiap benangnya, sehingga perbedaan tersebut akan memberikan pengaruh ketika dibuatnya sebuah kain rajut. Berikut adalah gambar penampang dari benang poliester jenis *staple*, filamen *interlace* dan filamen *texture*.



Sumber : pengamatan pada *video analyzer*

Gambar 1. 2 Benang Poliester *Staple*



Sumber : Pengamatan pada *video analyzer*

Gambar 1. 3 Benang poliester *filament Interlace*



Sumber : Pengamatan pada *video analyzer*

Gambar 1. 4 Benang poliester *filament Textured*

Dari gambar diatas kita dapat melihat dan membayangkan jika dari ketiga jenis benang tersebut dijadikan sebuah kain rajut, maka akan memiliki karakter fisik kain yang berbeda. Berikut adalah dugaan sementara mengenai karakter fisik kain rajut yang akan dibuat menggunakan 3 jenis benang di atas.

- **Bentuk penampang benang staple** cenderung bulat serta memiliki ujung-ujung serat pendek yang acak. Ruang antara serat-serat staple memungkinkan sirkulasi yang baik, sehingga mungkin akan menghasilkan kain yang lebih bersirkulasi dan nyaman.
- **Bentuk penampang benang interlace** terlihat lebih bulat dan serat terlihat seperti saling terikat satu dengan yang lainnya dan lebih teratur dibandingkan dengan benang staple. Karena serat filament pada benang interlace saling mengikat, maka rongga di antara benang-benang tersebut akan lebih sedikit, sehingga akan menghasilkan kain yang memiliki sirkulasi lebih terbatas dibandingkan dengan benang staple.
- **Bentuk penampang benang texture** sedikit tidak teratur akibat proses pemanasan dan peregangan serat pada proses pembuatannya, permukaannya tampak lebih berbulu dan tekstur dibandingkan benang lainnya. Jika dilihat dari filamen pada benang texture yang tidak saling terikat mungkin benang texture akan memiliki rongga lebih banyak jika dibandingkan dengan benang interlace, sehingga kain yang dibuat dari benang ini memiliki sirkulasi yang lebih baik dari interlace.

Pembuatan kain rajut dengan menggunakan tiga jenis benang poliester di atas jika dilihat dari perbedaan karakter fisik yang dimiliki akan berpengaruh terhadap manajemen kelembaban yang terjadi pada sebuah kain rajut. Manajemen kelembaban kain adalah kemampuan untuk mengatur dan mengelola kelembaban yang ada di permukaan kain. Dengan adanya rongga pada sebuah kain rajut yang terbuat dari jenis benang poliester yang berbeda akan mempengaruhi manajemen kelembaban khususnya pada pakaian yang terdapat sebuah cairan (keringat) dan memindahkan (dikeringkan) uap air dari permukaan kulit ke permukaan luar pakaian. Kemampuan pengangkutan kelembaban cair dari pakaian yang dikenakan adalah yang paling penting dalam kasus di mana aktivitas fisik menyebabkan tingkat keringat yang tinggi (Yao et al., 2006). Manajemen kelembaban yang baik pada sebuah kain rajut sebagai pakaian juga akan mempengaruhi tingkat kenyamanan dari kain tersebut. Dalam hal ini disebutkan tiga faktor sensorik utama yang mempengaruhi persepsi subjektif manusia

terhadap kenyamanan pakaian, yaitu kenyamanan termal-basah, kenyamanan sentuhan, dan kenyamanan tekanan, dimana faktor kenyamanan termal-basah menjelaskan sekitar 50% dari total varian kenyamanan (Yao et al., 2006).

Sebuah metode pengujian manajemen kelembaban dengan menggunakan alat yang disebut MMT (Moisture Manajemen Tester) akan di lakukan pada penelitian ini. Dimana kain yang terbuat dari ketiga jenis benang poliester yang berbeda di atas akan diuji dengan alat MMT menggunakan metode thermal-basah yaitu dengan meneteskan cairan *liquid* (sebagai pengganti keringat) pada permukaan kain. dimana hasilnya berupa angka dan secara langsung akan diproses oleh alat tersebut menjadi sebuah grade.

Berikut adalah beberapa penelitian yang membahas tentang manajemen kelembaban pada kain rajut serta penggunaan alat MMT :

Tabel 1. 1 Tabel penelitian sebelumnya yang terkait tentang *moisture management*

| No | Peneliti   | Judul Penelitian   | Studi Penelitian   |
|----|--|--|--|
| 1  | Bao-guo Yao, Yi Li, Jun-yan Hu, Yi-lin Kwok, Kwok-wing Yeung | An improved test method for characterizing the dynamic liquid moisture transfer in porous polymeric materials (Yao et al., 2006) | Jurnal ini mengevaluasi kapasitas pengelolaan kelembaban bahan polimer berpori seperti kain, metode pengujian baru dan instrumen yang disebut penguji pengelolaan kelembaban (MMT) telah dikembangkan. |
| 2  | Wiah Wardiningsih and Olga Troynikov                         | Influence of cover factor on liquid moisture transport performance of bamboo knitted fabrics (Wardiningsih & Troynikov, 2012)    | Pada jurnal ini membahas tentang pengaruh faktor penutup terhadap kinerja pengangkutan kelembaban cair pada kain rajutan bambu   |
| 3  | Elena Onofrei, Ana Maria Rocha, André Catarino               | The Influence of Knitted Fabrics' Structure on the Thermal and Moisture Management Properties (Onofrei et al., 2011)             | Jurnal ini mempelajari pengaruh struktur kain terhadap sifat manajemen termal dan kelembaban kain rajutan  |
| 4  | Y. Jhanji, D. Gupta & V.K. Kothari                           | Moisture management properties of plated knit structures with varying fiber types  | Jurnal ini membahas tentang sifat manajemen kelembaban dari  |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|   |   |  | struktur rajutan berlapis dengan berbagai jenis serat   |
| 5 | SM Udaya Krithika, C.Prakash, MB Sampath, M.Senthil Kumar | Thermal Comfort Properties of Bi-Layer Knitted Fabrics (Krithika et al., 2020) | Jurnal ini mempelajari tentang peningkatan sifat kenyamanan termal pada kain rajutan menghasilkan pencapaian kenyamanan kain dengan menggunakan kain rajutan dua lapis. |

## 1.7 Rencana Penelitian

### 1.7.1 Metodologi Penelitian

Pada penelitian yang memiliki judul “Pengaruh Jenis Benang Poliester terhadap Manajemen Kelembaban Pada Kain Rajut”. Bentuk Penelitiannya adalah Eksperimen dan jenis datanya yaitu kuantitas. Sedangkan Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah mesin uji manajemen kelembaban MMT (*Moisture Manajemen Tester*). Metodologi yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metodologi percobaan sebagai berikut:



Gambar 1. 5 Diagram alur penelitian

Metodologi penelitian yang akan dilakukan dalam mengumpulkan data yang diperlukan untuk menyusun karya tulis ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Studi literatur akan dilakukan untuk mengumpulkan informasi tentang pengaruh kelembaban udara terhadap kenyamanan penggunaan kain rajut, jenis-jenis benang poliester yang umum digunakan dalam pembuatan kain rajut, serta metode manajemen kelembaban dan analisis data yang relevan.

2. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah akan dilakukan untuk menentukan tujuan utama penelitian ini, yaitu untuk mengidentifikasi pengaruh perbedaan jenis benang poliester (*staple*, *filament interlace*, *filament textured*) terhadap manajemen kelembaban pada kain rajut.

3. Studi Pustaka

Studi pustaka akan dilakukan untuk mengumpulkan informasi dari sumber-sumber terpercaya seperti jurnal ilmiah, buku, dan publikasi lainnya yang berkaitan dengan pengaruh jenis benang poliester terhadap manajemen kelembaban pada kain rajut. Data yang diperoleh dari studi pustaka akan menjadi dasar penelitian ini.

4. Desain Penelitian

Penelitian ini akan menggunakan pendekatan eksperimental dengan desain penelitian yang dibagi menjadi tiga kelompok perlakuan, yaitu kain rajut yang menggunakan benang *polyester staple*, *filament interlace* dan *filament textured*. Ketiga jenis benang poliester akan membuat kain rajut dengan hanya menggunakan jeratan polos, serta dengan menggunakan jumlah rangkapan yang sama pada proses pembuatannya di mesin rajut FAK 24-gauge dengan diameter 3,5 inci. Setiap kelompok akan diuji secara terpisah untuk membandingkan pengaruh jenis benang poliester terhadap manajemen kelembaban pada kain rajut.

5. Pengujian

Pengujian dilakukan di laboratorium kampus Politeknik STTT Bandung dengan menempatkan setiap sampel kain rajut dalam ruang uji yang dikontrol suhu dan kelembaban udaranya. Pengukuran kelembaban udara di sekitar kain rajut akan dilakukan secara berkala menggunakan alat pengukur MMT (*Moisture management Tester*) merupakan alat yang

digunakan untuk mendeteksi, mengukur, dan mencatat perilaku pengangkutan uap air dalam berbagai arah. Prinsip pengujian *Moisture Management Tester* (MMT) didasarkan pada simulasi kondisi penggunaan nyata di mana kain akan terpapar kelembaban dari tubuh pengguna yaitu berupa keringat (*liquid*), untuk cara evaluasinya adalah evaluasi seberapa cepat dan efisien kain mengelola kelembaban dalam kondisi basah. Selain itu juga akan dilakukan pengujian fisik seperti gramasi kain, ketebalan kain dan daya tembus udara.

6. Analisis Data

Melakukan pengolahan data analisis terhadap hasil pengujian yang telah selesai dikerjakan. Untuk analisis yang dilakukan pada penelitian ini adalah analisis perbandingan.

7. Kesimpulan

Menyimpulkan temuan penelitian dan membahas implikasi praktis dari hasil penelitian ini bagi industri tekstil serta arah penelitian yang dapat dilakukan selanjutnya.

