

Perbaikan Kualitas *Sliver* dengan Menurunkan *Neps* dan *Trash Sliver Cotton* di Mesin *Carding Jing Wei F 1203* dengan mengganti *Wire Top Flat* berdasarkan PPSI (*Point Per Square Inch*)

Hamdan S. Bintang

Program Studi Teknik Pembuatan Benang, Akademi Komunitas Industri Tekstil dan Produk Tekstil
Surakarta

Jl. Ki Hajar Dewantara, Jebres, Surakarta, 57126

Email: hamdanintang1965@gmail.com

ABSTRAK

Penyimpangan kualitas *sliver cotton* di mesin *carding* yaitu tingginya *neps* dan *trash sliver cotton*. Salah satu cara untuk meningkatkan hasil produksi serta menjaga kualitas benang yang dihasilkan adalah dengan memperkecil timbulnya *neps* dan *trash*. Untuk memperkecil timbulnya *neps* dan *trash* pada *sliver cotton* dilakukan pengendalian terhadap persentase limbah (*waste*). *Waste* merupakan limbah dari mesin yang terbuang ketika proses produksi berlangsung. Pengendalian *waste* ini sangat penting dilakukan untuk mendapatkan hasil *sliver* yang bagus, dan *waste* yang dihasilkan sedikit sehingga dapat membuat efisiensi produksi naik. Hasil pengujian *sliver cotton* di mesin *carding* menggunakan alat uji *NATI mesdan lab keisokki* menunjukkan bahwa angka *neps* dan *trash* tinggi dan melebihi standar maksimal dimana hasil pengesanan nilai *neps* dan *trash* mesin *carding* menunjuk angka *neps* 373 dan *trash* 98. Sedangkan acuan standar maksimal *neps* dan *trash sliver carding* yaitu *Neps* 90 dan *trash* 80. Sehingga terdapat penyimpangan standar kualitas pada *sliver cotton* di mesin *carding* yang akan berdampak pada proses selanjutnya. Penelitian ini difokuskan pada perbaikan kualitas *sliver* dengan menurunkan jumlah *neps* dan *trash*, serta penyelesaiannya dilakukan dengan mencari kemungkinan permasalahan dan perbaikan. Melalui pengamatan ditemukan kemungkinan penyebab tingginya *neps* dan *trash sliver carding* adalah kerusakan beberapa komponen mesin, salah satunya pada *wire top flat*. Untuk membuktikan pengaruh dari *wire top flat* itu sendiri, maka akan dilakukan penggrindingan atau pergantian *wire top flat* apabila sudah memasuki *life time* kemudian dilihat hasilnya menggunakan uji *NATI*. Dari hasil pengujian dapat dilihat bahwasannya angka *neps* dan *trash* mengalami penurunan, dimana angka *neps* menjadi 226 dan *trash* menjadi 86. Walaupun belum mencapai standar *NATI*, *sliver cotton* telah mengalami perbaikan *neps* dan *trash* yang awalnya *neps* mencapai 373 dan *trash* mencapai 98, setelah dilakukan perbaikan dan pergantian *wire top flat*, akhirnya *neps* mengalami penurunan menjadi 226 dan *trash* berkurang menjadi 86.

Kata kunci : pengujian, *sliver cotton*, mesin *carding*

ABSTRACT

The quality deviations of carding machine are the high neps and trash sliver cotton. One way to increase production and maintain the quality of the yarn produced is to minimize neps and trash. Neps is a lump of fiber that can no longer be broken down, the reason for this could be due to several things and it is also caused because the fiber is still young for cotton fiber. Trash is dirt found in fiber, for cotton fiber it can be in the form of leaves and twigs. Then to minimize the emergence of neps and trash in sliver cotton, control of the percentage of waste is carried out. Waste is waste from machines that is wasted during the production process. It is very important to control this waste to get good sliver results, and the amount of waste produced is small so that it can increase production efficiency. The results of the sliver cotton test on the carding machine using the NATI mes and Keisokki lab test showed that the neps and trash numbers were high and exceeded the maximum standards. Where the results of testing the value of neps and trash carding machines show the numbers Neps 373 and thrush 98. Meanwhile, the company has a standard reference for the quality of neps and trash sliver carding with a maximum limit of neps 90 and trash 80. From these data it means that there are quality standard deviations on sliver cotton in carding machines. This certainly has an impact on the next process. This research is focused on improving the quality of neps and trash, in which the solution to these problems

is reviewed from the NATI tool and the Keisokki Lab and the solution is carried out by looking for possible problems and improvements. Through observation, it was found that the possible cause of the high neps and trash sliver carding was damage to several engine components, one of which was the wire top flat. To prove the effect of the top flat wire itself, grinding or replacement of the top flat wire will be carried out when it enters its life time (a predetermined period of time) then the results are seen using the NATI test. From the test results it can be seen that the neps and trash numbers have decreased, where the neps numbers have become 226 and trash have become 86. Although they have not yet reached the NATI standard, sliver cotton has undergone improvements to neps and thrush which initially reached 373 neps and thrush reached 98, after repairs were made and the replacement of top flat wire, finally neps decreased to 226 and trash decrease.

Keywords: *testing, sliver cotton, carding machine.*

I. Pendahuluan

Proses pemintalan yaitu proses mengolah bahan baku serat (serat alami atau serat buatan) menjadi benang dengan melalui tahapan proses (Nahwan, [2]) Awal proses pemintalan yaitu dari mesin *blowing*, dimana nantinya akan terjadi pencabikan serat oleh *beater* di mesin *blowing*. Selanjutnya serat akan dibawa ke mesin *carding*, pada proses ini serat akan benar-benar di uraikan dan dipisahkan antara serat pendek dan serat panjang. Selama proses berlangsung terdapat suatu permasalahan yang akan menjadi pokok pembahasan. Beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas benang antara lain bahan baku, mesin, tenaga kerja, dan lingkungan. Pada mesin *carding* pentingnya dilakukan suatu pengujian, karena pada mesin ini lebih dari 50% kualitas benang tergantung dari *sliver* mesin *carding* (Pambudi, [3]). Salah satu pengujian yang dilakukan pada proses ini yaitu pengujian jumlah *neps* dan *trash*. Kemudian, untuk memperkecil timbulnya *neps* dan *trash* pada *sliver* dilakukan pengendalian terhadap jumlah limbah (*waste*). *Waste* yaitu limbah dari mesin yang terbuang ketika proses produksi berlangsung. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan kualitas *sliver* yang baik dan *waste* yang dihasilkan sedikit sehingga efisiensi produksi naik.

II. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan beberapa tahapan, antara lain observasi awal, identifikasi masalah, pengumpulan dan pengolahan data, analisis, yang kemudian menghasilkan kesimpulan. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan dua cara yaitu dengan pengumpulan data secara langsung dari perusahaan dan melakukan wawancara terhadap beberapa pihak yang berkaitan dengan proses kerja.

III. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan pada mesin *Carding* Jing Wei F 1203 untuk mengetahui perbandingan kualitas *sliver carding* yang menggunakan *wire top flat* type MCB 52 dan dengan *wire top flat* type MCBH 55. Untuk menjaga atau mengendalikan kualitas supaya bisa tetap terjaga dengan baik, pengecekan yang dilakukan antara lain :

1. Nomor benang

Nomor benang diambil sampel hariannya dalam berat benang per 110 *yard* menggunakan alat *reeling machine*. Dilakukan setiap hari, memakai sistem acak. Ketidakrataan benang (*U%*, *CV%*, *Thick*, *Thin*, *Neps*)

- a. Ketidakrataan benang (*U%*), merupakan tingkat penyimpangan bahan dalam bentuk berat per satuan panjang.
- b. *Thick places* (Daerah tebal), merupakan suatu tempat yang mengalami penebalan lebih (+50%) dari harga rata-rata diameter benang
- c. *Thin places* (Daerah tipis), merupakan suatu tempat bagian benang yang mengalami pengecilan (-50%) dari rata-rata diameter
- d. *Neps* (benjolan), merupakan pembesaran 200% lebih dari rata-rata benang yang terjadi pada suatu bagian benang minimal 1% dalam pengetesan ketidakrataan ini menggunakan alat *Unevenestester*. Dilakukan setiap hari saat awal *shift*.

2. *Twist per meter* (TPM) atau *Twist per inch* (TPI)

Twist atau antihan adalah penyusutan serat-serat yang dibuat diplintir seperti spiral, sehingga saling mengikat dan memberikan kekuatan pada hasil benangnya. *Twist* dapat dinyatakan dalam bentuk *twist per meter* (TPM) dan *twist per inch* (TPI). Dalam proses pengetesan ini menggunakan alat *twist tester*, Dilakukan setiap hari, memiliki sistem *sample* acak

Sebelum melakukan pengamatan pada *wire top flat*, perlu diketahui juga cara perawatan *wire top flat* yang baik. Merk *wire top flat* yang di gunakan di PT.Delta Dunia Textile II adalah WELCC buatan China. Jumlah PPSI *wire top flat* adalah sebagai berikut :

1. MCB 52 : 520
2. MCBH 55 : 550

Setiap 6 bulan sekali dilakukan perawatan secara berkala pada *top flat* meliputi *change oil gear boks top flat* dan *grinding wire top flat*. Perawatan ini perlu dilakukan untuk menjaga hasil dari proses mesin *carding* tetap optimal sesuai dengan standar. Mesin adalah bagian terpenting dalam proses produksi, komponen dalam mesin saling berkaitan satu sama lain. Mesin pemintalan hampir 24 jam selalu beroperasi, demi menjaga kelancaran produktivitas pada mesin, maka harus dilakukan pemeliharaan dan perbaikan untuk menghindari adanya kerusakan pada mesin dan untuk dapat mempertahankan kapasitas dan produktivitas mesin. Khususnya mesin *carding*, mesin ini tidak akan berhenti beroperasi kecuali dalam kondisi terjadi kerusakan, oleh karena itu dilakukanlah pemeliharaan dan perbaikan mesin agar kondisi mesin stabil. Untuk pergantian *wire top flat* dilakukan tiap 2 tahun sekali atau sesuai dengan bahan yang diproses. Tujuan pemeliharaan dan perbaikan mesin adalah sebagai berikut:

1. Menjaga kondisi mesin dalam keadaan yang stabil saat mesin beroperasi.
2. Menjaga kualitas produk terbaik sesuai dengan perencanaan.
3. Mengurangi idle-time mesin break-down.
4. Mengurangi biaya perawatan minimum secara konsisten.
5. Untuk menjaga keselamatan tenaga kerja yang menggunakan mesin.
6. Untuk memperpanjang masa pakai mesin.

Pergantian *wire top flat*

Pergantian *wire top flat* yang *lifetime* nya sudah habis dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

1. Menyiapkan *wire top flat* yang baru
2. Copot *wire top flat* yang menempel di *top flat* menggunakan tang
3. Letakan *wire top flat* pada dudukan *flat clipping machine*, lalu tekan tombol start Secara otomatis *wire top flat* akan terpasang dengan erat pada *top flat*.
4. Cek kerataan *wire top flat* menggunakan *dial indicator*, bila ditemukan adanya ketidakrataan maka perlu dilakukan grinding

Setelah melakukan perawatan serta pergantian *wire top flat* secara berkala maka untuk meminimalisirkan permasalahan tingginya jumlah *neps* dan *trash*. Pengamatan dilakukan di mesin *carding* merk *JING WEI* tipe F 1203 di mesin nomer E6, pada proses *cotton*. Dalam pengambilan sampel untuk mengecek jumlah *neps* dan *trash* PT. Delta Dunia Tekstil II menggunakan mesin NATI (*Neps And Trash Indicator*) *tester* yang dapat dilihat pada Gambar 1 dan memiliki spesifikasi mesin *unevenness* seperti berikut:

Merk : Keisokki
Type : Type B



Sumber PT Delta Dunia Tekstil II

Gambar 1. Mesin NATI

Dari pengujian tersebut diketahuilah data yang ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengamatan

NO	ITEM	MCB52	MCBH 55
1	Neps	373,6	226,6
2	Trash	98,7	86,7

Pengecekan hasil pengamatan

Dalam hal ini menggunakan peralatan :

- Alat NATI
- Mesin print
- Kalkulator
- Nampan

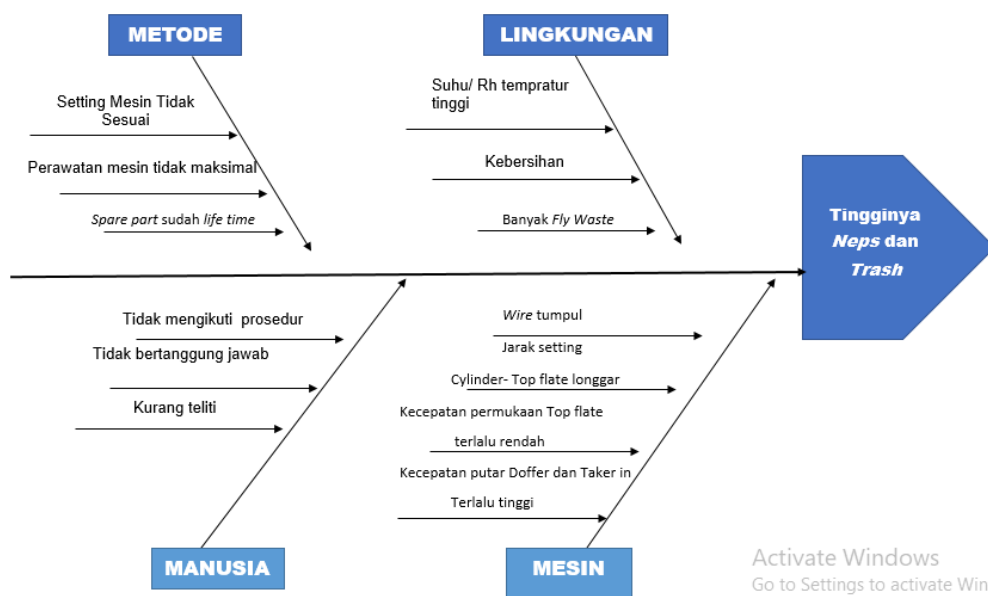
Prosedur kerja :

- 1) Langkah pengambilan sampel
 - a. Mengambil *sample sliver* mesin *carding* secukupnya
 - b. Meletakkan *sliver* pada nampan
 - c. Timbang *sliver* seberat 1 gram menggunakan Neraca Analiti

- 2) Menyiapkan alat uji NATI
 - a. Memasukkan steker kestop kontak dan tekan tombol *stabilizer*
 - b. Putar tombol power NATI ke arah posisi *on* tunggu +/- 15 menit
 - c. Menu utama, klik "*Check up*" tekan enter, lalu check :
 - Turbine on*
 - Opening roll on*
 - Feed roll on*
 Selesai memanasi pada menu *check*, selanjutnya posisikan ke *off* semua'
 - d. *Setting* monitor menu utama NATI
 - Setting 1*
Memilih *sample : raw material, carding, comber, draw.rov*, lalu tekan *enter*
 - Setting 2*
Menulis nama *sample >> Next >> enter*
 - Test mode >> pilih "weight" (gm)/sample >> enter*
 - Setting 3*
Menentukan *weight sample 1 gm >> enter*
 - Setting 4*
Menentukan jumlah *sample yang di test >> enter*
 - Setting 5*
Set dengan *pause >> enter*

- e. Memasukkan *sample uji*
Membuka tempat *sample* warna merah “menarik keluar dan memutar sedikit ke kanan”
Memasukkan *sample* dengan memastikan dalam posisi yang benar sehingga dapat masuk pada *roller* >> *enter*
 - f. Mematikan NATI
Klik tombol printer “off”
Mematikan *stop stabilizer*
Memutar tombol NATI dalam posisi *off*
Mencabut *steker* pada stop kontak
Hitung jumlah *neps dan trash*
- 3) Menghitung jumlah *Neps* dan *Trash*
- a. *Neps* dan *Trash* dihitung dengan menjumlah hasil *neps* dan hasil *trash*
 - b. Hasil penjumlahan dikatakan sebagai hasil *Neps* dan *Trash*
- 4) Pengecekan % *waste* yang dihasilkan mesin *carding*
- Alat
- Stik bambu
 - Timbangan
 - Karung
- Langkah Kerja :
1. Siapkan alat yang akan di gunakan
 2. Membersihkan area mesin yang akan dicek *waste*
 3. Menimbang can kosong untuk tempat *sliver*
 4. Memasukkan karung kedalam *suction* penghisap *taker in, undercasting, top flat*
 5. Menjalankan mesin selama 15 menit, kemudian matikan mesin
 6. Timbang *waste* yang dihasilkan setiap bagian (*taker in, undercasting, top flat*) dan jumlahkan *waste* tersebut
 7. Timbang can isi dan mengurangi dengan *can* kosong untuk mendapat berat *sliver* dan menghitung *waste%*

Dari tahapan diatas dibuatlah *fish bone* diagram kemungkinan penyebab *neps* dan *trash* tinggi pada material *cotton* dimesin *carding* line E mesin E



Gambar 2. Diagram *Fishbone*

Berdasarkan diagram *fishbone*, kemungkinan penyebab terjadinya *Neps* dan *trash* tinggi sebagai berikut :

1. Faktor Mesin

- *Wire* tumpul
Disebabkan masa *wire* tersebut melebihi waktu pakai (*life time*) , serta terlalu banyak di grinding. Oleh sebab itu *wire* tidak dapat menyisir serat.
- Jarak *setting* terlalu longgar
Parameter *setting* mesin untuk material *cotton* antara *cylinder doffer* 5 dan *cylinder-top flat* 12-12-10-10-10 /1000 *inch*
- Kecepatan putar terlalu tinggi
Speed doffer dan *taker in* terlalu tinggi
- Kecepatan permukaan *Top flat* terlalu rendah
Speed top flat terlalu rendah

2. Faktor Manusia

- Tidak mematuhi aturan, para tenaga kerja baik itu mekanik maupun operator sering sekali melanggar SOP dari perusahaan
- Kurang rasa tanggung jawab akan kebersihan tempat kerja dan tempat area material salah satu faktor penyumbang jumlah *neps* dan *trash* tinggi
- Kurangnya ketelitian mekanik saat melakukan maupun saat pelaksanaan *grinding* bisa menyebabkan tingginya *neps* dan *trash*

3. Faktor Metode

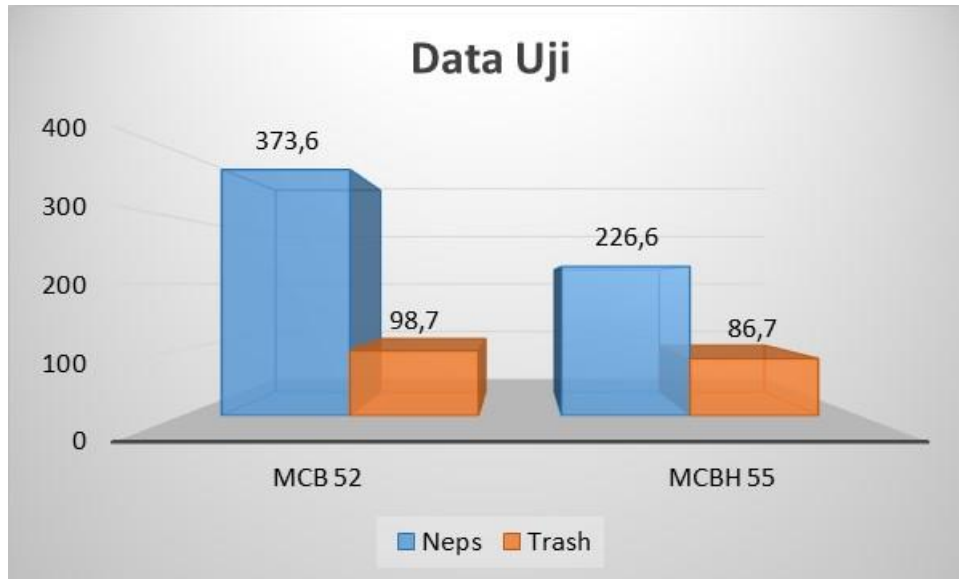
- *Setting* mesin tidak sesuai
Saat melakukan setting jarak antara *cylinder* dan *wire* mekanik kurang tepat , sehingga penyisiran terhadap material kurang
- Perawatan mesin tidak maksimal
Kegiatan *cleaning* atau perawatan *preventif* dilakukan tidak sesuai jadwal yang telah ada
- *Spare part* sudah mencapai *life time*
Pengadaan *spare part* yang tersendat menyebabkan *spare part* yang telah mencapai *life time* nya, masih dipakai untuk menjaga produktivitas

4. Faktor Lingkungan

- Suhu / RH tempratur tinggi
Standar suhu dan RH tempratur dalam kondisi standar yaitu pada suhu = 29°C dan RH = 36%
- Kebersihan
Kebersihan diarea mesin yang kurang dapat menyebabkan kualitas *sliver* yang buruk.
- Banyaknya *fly waste*
Fly waste mempengaruhi kualitas dari *sliver* itu sendiri. Area yang kotor dapat menyebabkan *Neps* dan *trash* tinggi

Hasil pengamatan pembahasan, dari data tersebut dapat diketahui bahwa dengan jumlah PPSI (*Point Per Square Inch*) yang berbeda menunjukkan jumlah *neps* dan *trash* menurun. Untuk lebih jelas perbandingan ketidakrataan dapat dilihat di Gambar 3.

Dari perbandingan pengujian NATI pada mesin *carding* no 6 line E proses *cotton*, terdapat perbedaan jumlah *neps* dan *trash*. Hasil pengujian yang pertama menunjukkan jumlah *neps* dan *trash* sebanyak 373,6 dan 98,7. Dan hasil pengujian kedua menunjukkan jumlah *neps* dan *trash* sebanyak 226,6 dan 86,7. Hal ini membuktikan bahwa jumlah *neps* dan *trash* yang dilakukan pergantian *wire top flat* lebih baik dari pada sebelum dilakukan pergantian *wire top flat* dikarenakan jumlah PPSI lebih banyak pada *type* MCBH 55 daripada *type* MCB 52. Maka efektivitas penggarukan serat lebih optimal yang mana gumpalan serat (*neps*) dapat diurai.



Gambar 3. Grafik perbandingan hasil data pengujian

Sliver dari mesin *carding* diharapkan memiliki kualitas yang lebih baik, maka untuk itu *wire top flat* harus standar. Sedangkan PT Delta Dunia Tekstil II memiliki acuan standar kualitas *neps* dan *trash sliver carding* dengan batas maksimal yaitu *Neps* 90 dan *trash* 80. Apabila tidak standar bisa menyebabkan jumlah *neps* dan *trash* tinggi serta menyebabkan ne menyimpang. Untuk menghindari hal tersebut perlu dilakukan perawatan dan pergantian *spare part* secara berkala untuk menjaga keoptimalan dari *wire top flat* tersebut. Selain dari segi *wire top flat* harus dijaga. Dari segi kualitas mesin *carding* berperan sangat besar untuk menentukan kualitas dari benang yang dihasilkan, bisa dikatakan lebih dari 50% kualitas ditentukan pada proses ini. Sebab di mesin ini saja yang bisa menekan jumlah *neps* dan *trash*. Hal ini tidak bisa dipisahkan dari *carding action* dan *stripping action*. *Carding action* adalah gerakan terjadi apabila arah bagian jarum yang tajam pada kedua permukaan berlawanan arah dan kecepatannya berbeda diatur sedemikian rupa sehingga bagian yang tajam dari jarum pada permukaan yang bergerak lebih cepat seakan-akan beradu dengan bagian yang tajam dari jarum pada permukaan lainnya. *Carding action* terjadi antara *Flat* dengan *cylinder* dan *Taker-in* dengan *cylinder*. *Stripping action* adalah gerakan terjadi apabila arah bagian jarum yang tajam pada kedua permukaan sama dan kecepatannya berbeda diatur sedemikian rupa sehingga bagian yang tajam dari jarum pada permukaan yang bergerak lebih cepat seakan-akan menyapu bagian yang tumpul dari jarum pada permukaan lainnya.

IV. Simpulan

Setelah dilakukan pengamatan pada pelaksanaan proses produksi di PT Delta Dunia Textile 2, maka penulis dapat menyimpulkan bahwa hasil pengujian menggunakan alat uji NATI yang pertama menunjukkan jumlah neps dan trash sebanyak 373,6 dan 98,7. Hasil pengujian kedua menunjukkan jumlah neps dan trash sebanyak 226,6 dan 86,7.

V. Daftar Pustaka

1. Nahwan, Sri, *Rumus produksi mesin*, Buku Pedoman Kerja PT. Delta Dunia Tekstil II,6, 2013
2. Nawan, Sri, *Pengantar pembuatan benang FIBRE STAPLE*, 2018
3. Pambudi, M. G. *Suatu Percobaan Penggunaan Front Top Roll Dengan Diameter Yang Lebih Kecil Dari Back Top Roll Terhadap Ketidakrataan Benang*. Surakarta, 2020