

Perawatan Komponen *Tucking in* pada Mesin Rapiier Zhengzhou Type G1611 untuk Mencegah Terjadinya Kerusakan yang Dapat Mengakibatkan Penurunan Keandalan Kinerja Komponen

Wawan Ardi Subakdo

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

Jl. Ki Hajar Dewantara, Jebres, Surakarta, 57126

Email: cswawan@ak-tekstilsolo.ac.id

ABSTRAK

Sistem *tucking in* adalah suatu gerakan tambahan pada proses pertenunan untuk membuat pinggiran tertutup dengan metode menarik kembali sisa benang pakan pada kedua tepi kain masuk ke dalam anyaman, sehingga membuat pinggiran kain lebih kuat dan rapi. Tujuan pemasangan *tucking in* pada mesin Rapiier Zhengzhou di PT SK adalah untuk membuat kain yang dihasilkan oleh mesin *shuttle* mempunyai pinggiran tertutup dan rapi, karena jenis kain dengan pinggiran tertutup sangat diminati oleh pasar lokal. Penelitian ini bertujuan untuk mencari penyebab terjadinya kerusakan-kerusakan pada komponen *tucking in* kemudian melakukan penanganan pencegahan terhadap kerusakan pada komponen *tucking in*. Pada saat melakukan pengamatan ditemukan beberapa kerusakan pada komponen *tucking in* seperti *tucking gripper aus*, *foot cap* dan *foot handle* terkikis, begitu juga kerusakan pada sisir tenun. Kerusakan-kerusakan komponen tersebut diakibatkan karena kurangnya perawatan. Kerusakan pada komponen *tucking in* dapat menyebabkan menurunnya keandalan komponen tersebut yang dapat mengakibatkan berbagai masalah salah satunya seperti gagal *tucking in*. Penanganan untuk mencegah terjadinya kerusakan pada komponen *tucking in* adalah dengan melakukan perawatan yang tepat pada masing-masing komponen. Untuk mencegah terjadinya keausan pada *copper bush* bisa dilakukan dengan memberi pelumasan pada lubang pelumas pada *copper bush*. Pelumasan cukup dilakukan dua minggu sekali dan tidak terlalu banyak karena tetesan pelumas dapat mengotori kain. Pengecekan kondisi pelumas pada *box tucking* harus rutin dilakukan dengan melihat indikator pelumas pada bagian samping. Jika berada di bawah batas minimum, bisa ditambahkan pelumas dengan memastikan komponen cam yang berputar menyentuh cairan pelumas. Untuk mencegah pengikisan pada *foot cap* diperlukan pelumasan setiap hari. Untuk mengurangi efek gesekan pada *foot handle* perlu dilakukan pelumasan seminggu sekali. Pengecekan baut-baut penyangga rangkaian gear dan kekencangan rantai penghubung *tucking in* dilakukan setiap hari dan juga perawatan berupa pelumasan akan menambah masa pakai komponen sisir. Perawatan yang terjadwal dengan baik dan benar bisa menjaga performa komponen dan menambah masa pakai komponen. Sehingga perawatan yang terjadwal dengan sangat penting dan harus dilakukan serta diawasi dengan baik.

Kata kunci: *tucking in*, perawatan, rapiier

ABSTRACT

The tucking-in system is an additional movement in the weaving process to make the edge closed by pulling back the remaining weft threads on both edges of the fabric into the woven, thus making the edge of the fabric stronger and neater. The purpose of installing tucking in on the Zhengzhou rapiier machine at PT SK is to make the fabric produced by the shuttle machine have a closed and neat edge, because this type of fabric with closed edges is in great demand by the local market. The objectives of this study were to find the cause of the damage to the tucking-in component and then carry out preventive measures against damage to the tucking-in component. During the observation, it was found that some damage to the tucking-in components such as worn tucking gripper, eroded foot cap and foot handle, as well as damage to the weaving comb. Damage to these components is caused by lack of maintenance. Damage to the tucking in component can cause a decrease in the reliability of the component which can result in various problems, one of which is failed tucking in. Handling to prevent damage to the tucking in component is to carry out proper maintenance on each component. To prevent wear and tear on the copper bushes, you can do this by lubricating the lubricating holes on the copper bushes. Lubrication is sufficient to be done every two weeks and not too much because the lubricant drops can stain the cloth. Checking the condition of the lubricant in the tucking box

must be routinely carried out by looking at the lubricant indicator on the side. If it is below the minimum limit, lubricant can be added by ensuring that the rotating cam components touch the lubricating fluid. To prevent erosion of the foot cap, daily lubrication is required. To reduce the effect of friction on the foot handle, it is necessary to lubricate it once a week. Checking the bolts supporting the gear assembly and the tightness of the tucking-in connecting chain is carried out every day and also maintenance in the form of lubrication will increase the service life of the comb components. Properly and correctly scheduled maintenance can maintain component performance and increase component life. So that scheduled maintenance is very important and must be carried out and monitored properly

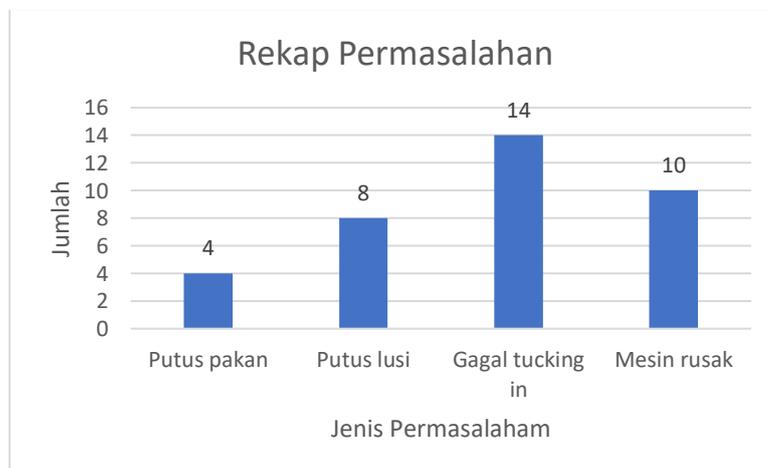
Keywords: *tucking in, maintenance, rapiier.*

I. Pendahuluan

Pinggiran tertutup pada mesin rapiier diproses dengan menggunakan *motion*/gerakan tambahan *tucking in*. *Tucking in* adalah sebuah komponen gerakan tambahan pada mesin tenun dengan metode mengambil dan menarik sisa benang pakan pada tepi kain masuk kembali ke dalam anyaman, sehingga pinggiran kain yang dihasilkan lebih rapi dan lebih kuat. Komponen *tucking in* berdiri sendiri atau di luar lima gerakan pokok pada mesin tenun. Tujuan penambahan *motion tucking in* adalah untuk membuat rapi kain yang dihasilkan oleh mesin *shuttle* karena kain ini banyak diminati oleh pasar-pasar lokal Indonesia.

Keberlangsungan proses produksi salah satu faktor pendukung yang berperan penting adalah mesin. Mesin yang digunakan secara terus menerus akan memungkinkan mesin mengalami penurunan performa kerja mesin, yang dapat mempengaruhi kualitas dan kuantitas produksi yang akan mengakibatkan kerugian bagi perusahaan (Meladya et al, [5]). Terdapat dua kerugian apabila mesin mengalami kerusakan, yaitu terjadi penurunan produksi yang mengakibatkan menurunnya keuntungan dan juga meningkatkan biaya produksi akibat perbaikan mesin yang rusak (Malik & Hamsal, [4]). Oleh karena itu diperlukan kegiatan perawatan (*maintenance*) dalam berlangsungnya proses produksi secara tepat. Perawatan (*maintenance*) didefinisikan sebagai suatu kegiatan dalam memelihara, merawat, dan melakukan perbaikan untuk memperoleh suatu kondisi yang optimal (O'Connor, [6]). Perawatan *preventive* dirancang agar dapat menjaga dan meningkatkan keandalan (*reliability*) mesin dan fasilitas sebelum terjadi kerusakan. Keandalan (*reliability*) adalah suatu pengukuran kinerja suatu alat atau komponen dari sistem produksi maupun sistem pelayanan (Ebelling, 1997).

Untuk mesin tenun selain rapiier, telah dilakukan penelitian tentang cacat tuck-in untuk mesin AJL. Jenis-jenis cacat yang terjadi pada kain hasil produksi dengan menggunakan AJL Jacquard adalah Tepi gerigi, harness, *tuck-in*, ini adalah 3 jenis cacat dominan yang sering terjadi pada proses produksi (Astrini, [2]). Cacat tuck-in merupakan jenis cacat dengan persentase terbesar pada proses produksi sarung di PT Pismatex (Prabowo, [7]). *Tuck in* abnormal merupakan cacat yang dominan pada proses produksi kain sarung yang dianalisis untuk peningkatan efisiensi. (Arif, [1]). Dari data yang diperoleh saat pengamatan di lapangan ditemukan beberapa permasalahan pada proses pertenunan yang menyebabkan mesin berhenti. Berikut hasil rekapitulasi permasalahan pada mesin tenun Rapiier Zhengzhou type G1611 dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Rekapitulasi permasalahan mesin rapiier zhengzhou (Hasil olah data primer, 2022)

Gambar 1 di atas menunjukkan hasil rekapitulasi permasalahan pada mesin Ravier Zhenzou, permasalahan gagal *tucking in* menjadi penyebab utama mesin berhenti yang berpengaruh terhadap efisiensi produksi. Berikut beberapa permasalahan komponen *tucking in* yang ditemukan saat melakukan pengamatan: *Tucking gripper* aus, pelumas *box tucking in* di bawah batas minimum, *foot cap* terkikis, *foot handle* aus, dan Sisir rusak/terkikis jarum. Penelitian ini bertujuan untuk mencari penyebab terjadinya kerusakan-kerusakan pada komponen *tucking in* kemudian melakukan penanganan pencegahan terhadap kerusakan pada komponen *tucking in*.

II. Metode Penelitian

Pengumpulan data dilakukan dengan berbagai tahapan. Data yang diambil berdasarkan dari studi pustaka, observasi, wawancara dan dokumentasi. Berikut metode yang dilakukan dalam penelitian ini untuk memperoleh data: studi pustaka, dengan pengumpulan referensi sebagai penunjang penelitian ini adalah panduan setting mesin, skripsi dan data lain, Observasi, dilakukan dengan melakukan pengamatan, menemukan masalah, proses mengolah dan menganalisis data pada komponen *tucking gripper*, pelumas *box tucking in*, *foot cap*, *foot handle*, dan sisir.

III. Hasil dan Pembahasan

3.1. Komponen *tucking gripper* aus

3.1.1 Fungsi komponen *tucking gripper*

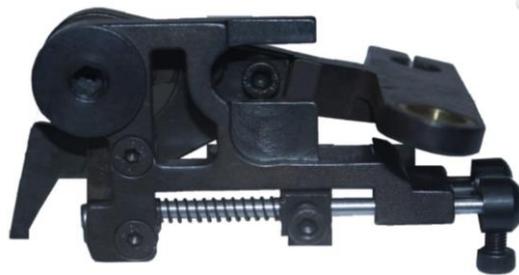
Tucking gripper berfungsi memotong sisa benang pakan pada tepi kain sebelum ditarik kembali masuk ke dalam anyaman. Pada *tucking gripper* terdapat dua mata pisau yaitu *tucking cutter* (bawah) dan *cutter bit* (atas). *Gripper* yang aus dapat menyebabkan masalah pakan masuk seperti pada gambar 2



Gambar 2 Gagal *tucking in* pakan masuk (hasil olah data primer, 2022)

3.1.2 Analisis penyebab kerusakan

Dari pengamatan dan observasi serta wawancara terhadap mekanik penyebab *gripper* aus adalah karena bracket copper bush pada bagian tengah *gripper* sudah tidak rata sehingga menyebabkan adanya celah antara *cutter gripper* dan *cutter bit* yang mengakibatkan *tucking gripper* gagal memotong sisa benang pakan. *Copper bush* terbuat dari bahan kuningan sehingga akan mudah aus bila terjadi gesekan terus menerus tanpa adanya perawatan. Komponen *tucking gripper* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. *Tucking gripper* (Sumaria, [8])

3.1.3 Penanganan

Untuk mencegah terjadinya keausan pada *copper bush* bisa dilakukan dengan memberi pelumasan pada lubang pelumas pada *copper bush*. Pelumasan cukup dilakukan dua minggu sekali dan jangan terlalu banyak karena tetesan pelumas dapat mengotori kain. Hal ini sering diabaikan oleh mekanik karena untuk melakukan pelumasan pada *copper bush* harus melepas *tucking gripper* dahulu dan menyetingnya kembali sehingga memakan waktu yang cukup lama. Namun hal ini harus dilakukan untuk menjaga keandalan komponen dan merawatnya untuk mencegah terjadinya kerusakan komponen tersebut.

3.2 Pelumas box *tucking* di bawah batas minimum

3.2.1 Fungsi box *tucking*

Di dalam *box tucking* terdapat rangkaian komponen yang berputar untuk mengatur gerakan *tucking gripper*, dan jarum saat melakukan gerakan memotong dan mengambil sisa pakan masuk kembali ke dalam anyaman. Rangkaian *box tucking* dapat dilihat pada Gambar 4



Gambar 4. Komponen Box *Tucking in* (hasil olah data primer, 2022)

Dari gambar di atas pada rangkaian penggerak yang ada pada *box tucking* terdapat *cam*, poros, dan *bearing* yang berputar dan bergerak maju mundur terus menerus apabila terjadi kerusakan pada part ini akan membutuhkan waktu yang sangat lama untuk perbaikannya

3.2.2 Analisis penyebab kerusakan

Dari pengamatan di lapangan banyak ditemukan *box tucking* yang kondisi pelumasnya di bawah batas minimum. Hal ini tentunya akan menjadi penyebab utama kerusakan part yang ada pada rangkaian tersebut. Komponen yang bergerak dan berputar serta bergesekan secara terus menerus tanpa pelumasan tentunya bisa mengakibatkan aus atau macet pada komponen tersebut

3.2.3 Penanganan

Pengecekan kondisi pelumas pada *box tucking* harus rutin dilakukan setiap hari dengan melihat indikator pelumas pada bagian samping. Jika berada di bawah batas minimum, bisa ditambahkan pelumas dengan memastikan komponen cam yang berputar menyentuh cairan pelumas. Pengurusan dan penggantian pelumas pada *box tucking* di lakukan satu tahun sekali untuk mencegah terjadinya endapan pelumas atau apabila terdapat partikel-partikel komponen yang jatuh akibat gesekan dapat diketahui sebelum menyebabkan kerusakan pada komponen yang lain

3.3 *Foot cap terkikis*

3.3.1 Fungsi *foot cap*

Foot cap adalah bagian pada sepatu *tucking* yang menerima tekanan dari *gripper opener* untuk membuka mulut sepatu *tucking in*.



Gambar 5. *Foot cap* terkikis (hasil olah data primer, 2022)

3.3.2 Analisis penyebab kerusakan

Gripper opener bergerak menekan *foot cap* untuk membuka mulut sepatu tucking agar benang pakan masuk kemudian gripper opener melepaskan *foot cap* sehingga sepatu *tucking* menutup dan menjepit benang pakan. *Gripper opener* bisa di setting naik turun sesuai dengan kebutuhan pembukaan mulut sepatu *tucking* pembukaan yang berlebihan atau kurang dapat menyebabkan gagal *tucking in* atau pinggiran terbuka. Gesekan secara terus menerus dapat mengakibatkan bagian *foot cap* mengalami pengikisan yang mengakibatkan pembukaan mulut sepatu *tucking* stabil sehingga menyebabkan sepatu *tucking* gagal menjepit sisa benang pakan yang sudah dipotong oleh *tucking gripper*.

3.3.3 Penanganan

Untuk mencegah pengikisan pada *foot cap* diperlukan pelumasan. Pelumasan dapat mengurangi efek dari gesekan antara *foot cap* dan *gripper opener*. Pelumasan cukup dilakukan dengan mengolesi bagian *foot cap* dengan cairan pelumas dan dilakukan setiap hari.

3.4 *Foot handle mengalami aus*

3.4.1 Fungsi *foot handle*

Foot handle berfungsi untuk mengatur kekerasan daya jepit sepatu *tucking in* dalam menjepit benang pakan dan menjaga agar sepatu *tucking in* tetap menghadap ke depan/arahan sisir tenun. *Foot handle* yang aus akan mengakibatkan sepatu *tucking* goyang ke kanan dan ke kiri sehingga daya jepit sepatu *tucking* menjadi lemah, sehingga benang pakan terlepas dan gagal ditarik oleh jarum *tucking in*. *Foot handle* dapat dilihat pada Gambar 6 berikut ini..



Gambar 6. *Foot handle* aus (hasil olah data primer, 2022)

3.4.2 Analisis penyebab kerusakan

Foot handle bergerak naik turun seirama dengan membuka dan menutupnya mulut sepatu *tucking in*. Pengikisan terjadi karena gesekan secara terus menerus.

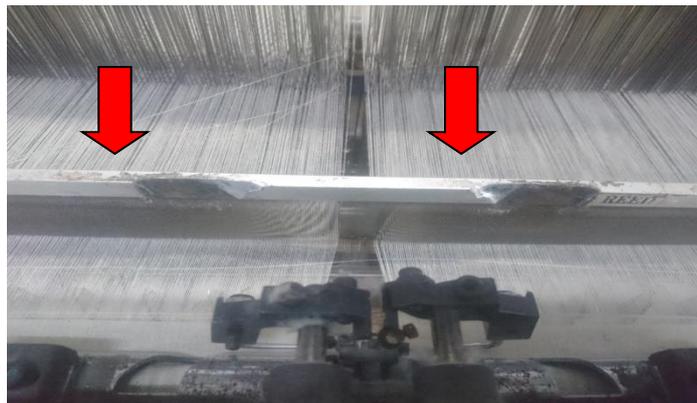
3.4.3 Penanganan

Untuk mengurangi efek gesekan tersebut perlu dilakukan pelumasan pada bagian tersebut pelumasan cukup di lakukan seminggu sekali. Kemudian juga di perlukan pembersihan dari kerak yang menempel untuk mencegah sepatu *tucking in* macet akibat tersumbat kerak.

3.5 Sisir rusak

3.5.1 Fungsi sisir

Sisir tenun berfungsi merapatkan jajaran benang pekan ke dalam anyaman kain dan menentukan lebar kain dalam proses pertunenan. Sisir tenun yang rusak akan sangat berpengaruh terhadap proses pertunenan. Kerusakan sisir akibat terkikis jarum dapat dilihat pada Gambar 7 berikut ini.



Gambar 7. Sisir tenun terkikis jarum *tucking in* (hasil olah data primer, 2022)

3.5.2 Analisis penyebab kerusakan

Kurangnya perawatan *motion tucking in* dapat mengakibatkan kerusakan pada sisir tenun karena gerakan/*motion* ini seirama mengikuti gerakan sisir tenun maju mundur. Terjadi perbedaan langkah sedikit saja dapat mengakibatkan tabrakan antara sisir dan komponen *tucking in* khususnya komponen gripper *tucking in* dan jarum *tucking in* yang dapat menyebabkan sisir rusak akibat gesekan jarum *tucking in*. Perbedaan langkah tersebut bisa disebabkan karena rangkaian rantai penggerak *tucking in* kendur, putus atau lepas. Keadaan rantai yang kendur dapat mengakibatkan putaran *tucking in* tidak stabil sehingga gerakan *tucking in* kadang lebih cepat atau lebih lambat dari gerakan sisir tenun sehingga mengakibatkan tabrakan/gesekan. Sedangkan rantai penggerak yang putus atau lepas disebabkan kurangnya perawatan atau settingan yang tidak presisi dan secara otomatis *motion tucking in* berhenti mendadak sedangkan kondisi mesin jalan dan di hantam oleh sisir. Jika saat berhenti posisi *tucking in* berada pada titik mati belakang tentu hanya akan mengakibatkan gagal *tucking* atau pinggiran terbuka, tetapi bila saat berhenti posisi *tucking in* berada pada posisi titik mati depan akan sangat fatal kerusakan yang dialami oleh sisir tenun.

3.5.3 Penanganan

Pengecekan dan perawatan secara rutin akan mengurangi kemungkinan terjadinya masalah sisir rusak. Pengecekan baut-baut penyangga rangkaian *gear* dan kekencangan rantai penghubung *tucking in* dilakukan setiap hari dan juga perawatan berupa pelumasan akan menambah masa pakai komponen tersebut.

IV. Simpulan

Faktor penyebab terjadinya kerusakan pada komponen *tucking in* adalah karena *tucking gripper* yang aus, pelumas *box tucking* di bawah batas minimum, *foot cap* terkikis, *foot handle* mengalami keausan, serta sisir yang rusak sehingga menyebabkan keandalan menurun pada komponen *tucking in* yang dapat menyebabkan terjadinya masalah gagal *tucking in*. Penanganan untuk mencegah terjadinya kerusakan pada komponen *tucking in* adalah dengan melakukan perawatan yang tepat pada masing-masing komponen. Untuk mencegah terjadinya keausan pada *copper bush* bisa dilakukan dengan memberi

pelumasan pada lubang pelumas pada copper bush. Pelumasan cukup dilakukan dua minggu sekali dan tidak terlalu banyak karena tetesan pelumas dapat mengotori kain. Pengecekan kondisi pelumas pada *box tucking* harus rutin dilakukan dengan melihat indikator pelumas pada bagian samping. Jika berada di bawah batas minimum, bisa ditambahkan pelumas dengan memastikan komponen *cam* yang berputar menyentuh cairan pelumas. Untuk mencegah pengikisan pada *foot cap* diperlukan pelumasan setiap hari. Untuk mengurangi efek gesekan pada *foot handle* perlu dilakukan pelumasan seminggu sekali. Pengecekan baut-baut penyangga rangkaian *gear* dan kekencangan rantai penghubung *tucking in* dilakukan setiap hari dan juga perawatan berupa pelumasan akan menambah masa pakai komponen sisir

V. Daftar Pustaka

1. Arif, M. S., Peningkatan Grade Kain Sarung dengan Mengurangi Cacat Menggunakan Metode Kaizen dan Siklus PDCA pada PT. X. *Jurnal WIDYA TEKNIKA* Vol 26. No. 2. Univ, Widyagama, 2018.
2. Astrini, G. Y. Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Cacat Kain Sarung Pada Proses Produksi Mesin Air Jet Loom (AJL) Jacquard. *Prosiding Seminar Nasional UNIBA.*, 2022.
3. Ebeling, C. E., *An Introduction to Reliability and Maintainability Engineering*. New York, 1997
4. Malik, N. A., Pengukuran Kinerja Operasional melalui Implementasi Total Productive Maintenance, *Journal of Business and Entrepreneurship Magister Manajemen*, 2013, pp 2-4.
5. Meladya, et. al., Perancangan Sistem Informasi Manajemen Perawatan Mesin, *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*, 2014, pp 1-2.
6. O'Connor, P. D., *Practical Reliability Engineering* (Fourth Edition ed.). England, 2001
7. Prabowo, Agil, *Evaluasi Pengendalian Kualitas Produk Dan Performa Mesin Produksi Pada Proses Flow Shop di PT. Pismatex Textile Industry*. Sarjana thesis, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta, 2021
8. [https://sumariagroup.in/crs-sms-m.html#prettyPhoto\[pp_gal\]/2/](https://sumariagroup.in/crs-sms-m.html#prettyPhoto[pp_gal]/2/) diakses 5 desember 2022