

Pengembangan Teknologi Tepat Guna Mesin Skir untuk Meningkatkan Kapasitas Produksi pada IKM Sarung Tenun ATBM di Kecamatan Benjeng Kabupaten Gresik

Andi Iswoyo¹, Trisa Indrawati¹, Alfi Nugroho²

¹ Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Wijaya Putra, Surabaya, Indonesia

² Fakultas Teknik, Universitas Wijaya Putra, Surabaya, Indonesia

*Corresponding: andi@uwp.ac.id

ABSTRAK

Tujuan pelaksanaan program ini adalah untuk menyelesaikan kendala yang dihadapi oleh mitra dan pengusaha-pengusaha lainnya dalam memproduksi sarung, diantaranya yang paling utama adalah hampir seluruh proses produksi menggunakan peralatan yang masih tradisional dan sederhana. Salah satu peralatan yang masih sederhana dan dapat dimekanisasi dengan motor adalah mesin skir. Pengembangan mesin ini menggunakan metode studi kasus dengan melihat dan pengaplikasian alat-alat sederhana menjadi peralatan modern dengan menggunakan teknologi untuk hasil yang efektif dan efisien. Tahapan pelaksanaan kegiatan, yaitu : Tahap I, koordinasi dengan mitra dan menentukan perencanaan mesin skir dan lap boom, merencanakan pembiayaan dan sharing biaya dengan mitra dan menetapkan tugas dan tanggung jawab masing-masing personil. Tahap II, menrancang mesin, pengadaan bahan dan mengembangkan mesin. Hasil pelaksanaan kegiatan, antara lain; (1) berkoordinasi dengan mitra dan menghasilkan beberapa kesepakatan dan temuan, diantaranya; perancangan mesin dilakukan oleh tim peneliti; kecepatan putar roll, tenaga motor yang digunakan dan beban listrik, dan kemudahan dalam proses pengoperasiannya; (2) perancangan mesin skir dilakukan dengan menggunakan software SolidWork; (3) pengadaan bahan sesuai kebutuhan; (4) proses perakitan mesin melalui proses potong, pengelasan, gerindra dan pengecatan; (5) Proses Ujicoba Mesin tanpa bahan benang dan menggunakan bahan benang. Hasil dari penggunaan mesin ini mesin skir ini dapat mengurangi tenaga kerja dan kapasitas produksi yang lebih tinggi; menghasilkan boom yang baik, benang tidak bertumpuk, lebih kencang sehingga memudahkan pekerja dalam proses penenunan, rata-rata benang putus lebih rendah dikarenakan putaran mesin lebih konstan dan penghasilan pekerja juga lebih tinggi karena boom yang dihasilkan juga lebih.

Keywords: *TTG, Mesin Skir, Sarung Tenun, Produk Ekspor*

ABSTRACT

The purpose of this program is to resolve the obstacles faced by partners and other entrepreneurs in producing sarong, the most important of which is that almost all production processes use equipment that is still traditional and simple. One of the equipment that is still simple and can be mechanized with a motor is a skir machine. The development of this machine uses the case study method by looking at and applying simple tools into modern equipment using technology for effective and efficient results. Stages of the implementation of activities, namely: Phase I, coordination with partners and determine the planning of skir and lap boom machines, plan funding and cost sharing with partners and determine the duties and responsibilities of each personnel. Phase II, designing machines, procuring materials and developing machines. The results of the implementation of activities, among others; (1)

coordinates with partners and produces several agreements and findings, including; engine design was carried out by the research team; roll rotational speed, motor power used and the electrical load, and ease of operation; (2) the design of a skir machine is done using SolidWork software; (3) material procurement as needed; (4) the process of assembling a machine through the process of cutting, welding, grinding and painting; (5) Machine Test Process without thread and using yarn. The result of using this skir machine is to reduce labor and higher production capacity; produces a good boom, the thread does not stack, is tighter, making it easier for workers in the weaving process, the average thread breaking is lower because the machine rotation is more constant and workers' income is also higher because the resulting boom is also more.

Keywords: TTG, Skir Machine, Weaving Gloves, Export Products

PENDAHULUAN

Sebagai kota santri sekaligus kota industri, Kabupaten Gresik mampu menggabungkan antara religiusitas dan industri dengan cukup baik. Hal ini terbukti dengan banyaknya industri besar dan kecil di kota yang mendukung budaya religi yang terlebih dulu sudah mengakar kuat, diantaranya adalah adanya industri sarung tenun dan songkok. Di kabupaten ini, industri sarung tenun ATBM (alat tenun bukan mesin) tersebar di berbagai kecamatan, diantaranya di Kecamatan Gresik, Kecamatan Kebomas, Kecamatan Cerme dan Kecamatan Benjeng. Di dua kecamatan terakhir tersebut bahkan jumlahnya mencapai ratusan industri yang tersebar di beberapa desa. Diantaranya yang menjadi sentra adalah di Desa Ngembung, Desa Wedani dan Desa Semampir Kecamatan Cerme serta Desa Jogodalu dan Desa Klampok Kecamatan Benjeng. Tidak salah jika kemudian Kabupaten Gresik, dinyatakan sebagai satu-satunya sentra industri sarung alat tenun bukan mesin (ATBM) di Indonesia. Hal ini sesuai dengan surat penetapan dari Menteri Perindustrian No. 95/M-IND/PER/10/2014 tentang Peta Panduan Pengembangan Kompetensi Inti Industri Kabupaten Gresik, bahwa Gresik sebagai sentra sarung tenun ATBM

Sarung Tenun ATBM memang terbilang unik karena proses pengerjaannya masih tradisional dan cukup rumit dan panjang serta butuh modal yang cukup

besar. Meskipun begitu, produksi sarung ATBM ini sudah menembus pasar ekspor diantaranya ke Brunei Darusalam, Malaysia, Philipina, bahkan negara-negara timur tengah diantaranya Arab Saudi dan Uni Emirat Arab.

Pengusaha sarung tenun ATBM di Dusun Karangploso Desa Klampok Kecamatan Benjeng Bapak Warsito menuturkan, untuk membuat satu sarung harus melalui lebih dari 15 proses yang cukup rumit, belum lagi modal yang dibutuhkan bisa 5 kali lipat. Hal ini dikarenakan bahan dalam proses yang cukup besar serta waktu tunggu dalam proses yang cukup lama. Untuk membuat satu sarung dibutuhkan waktu hingga 3 minggu. Kapasitas produksi saat ini hanya berkisar antara 15-17 kodi per minggu, padahal permintaan pasar hingga 50 kodi per minggunya.

Banyak kendala yang dihadapi oleh Warsito dan pengusaha-pengusaha lainnya dalam memproduksi sarung, diantaranya berkurangnya penenun karena minat masyarakat yang menurun terhadap pekerjaan ini, modal yang besar, minimnya pengetahuan tentang manajemen produksi, peralatan yang masih sangat tradisional dan minimnya pengetahuan tentang pemasaran dan ekspor.

Kendala utama dalam proses produksi adalah hampir seluruh proses produksi menggunakan peralatan yang masih tradisional dan sederhana. Hal ini disadari karena rendahnya pemahaman terhadap teknologi tepat guna dan budaya

kerja yang masih tradisional. Menurut hasil pengamatan peneliti, beberapa peralatan bisa dimekanisasi menggunakan tenaga motor sehingga dapat mempercepat proses produksi, mengurangi biaya tenaga kerja yang pada akhirnya akan meningkatkan kapasitas produksi dan omset pengusaha.

Salah satu peralatan yang dapat dimekanisasi dengan motor adalah mesin skir. Mesin ini digunakan dalam proses awal pembuatan sarung tenun, dimana mesin ini menghasilkan benang pakan (boom) yang selanjutnya masuk dalam proses penenunan. Kondisi yang ada saat ini, mesin masih menggunakan kayu sebagai bahan pembuatannya dan menggunakan tenaga manusia untuk menggulung benang.



Gambar 1 Mesin Skir Manual

Mesin ini menggulung 120 benang kedalam roll berdiameter 77cm. Gulungan benang ini kemudian akan digulung lagi dengan alat Lap yang menjadi satu dalam mesin ini menjadi bentuk Boom, yang menjadi bahan sebagai benang pakan pada proses penenunan.

Kapasitas produksi yang mampu dihasilkan mesin ini dalam 1 hari adalah 10 boom (6 jam kerja) dan masih menggunakan tangan untuk memutar roll. Selain itu sering terjadi masalah ketika pekerja salah menghitung putaran roll yang diharapkan, hal ini berdampak pada adanya benang yang berlebih menjadi afalan.

Tim peneliti setelah berkoordinasi dengan mitra merancang dan mengembangkan mesin skir dan lap ini bertenaga motor.

Landasan Teori

Poros

Poros merupakan salah satu bagian yang terpenting dari setiap mesin. Poros adalah suatu bagian stasioner yang berputar, dan berpenampang bulat dimana terpasang elemen-elemen roda gigi, pulli dan pemindah daya lainnya. Poros bisa menerima beban-beban lentur, tarikan, tekan, atau puntiran, yang bekerja sendiri-sendiri atau berupa gabungan satu dengan yang lainnya.



Gambar 2. Poros

Bantalan

Bantalan adalah elemen mesin yang menumpu poros berbeban, sehingga putaran dan gerakan bolak-baliknya dapat berlansung secara halus, aman, dan tahan lama. Pada bantalan terjadi gesekan gelinding antara bagian yang berputar dengan yang diam melalui elemen gelinding seperti bola (peluru), rol jarum dan rol bulat. Bantalan gelinding pada umumnya cocok untuk beban kecil daripada bantalan luncur, tergantung pada bentuk elemen gelindingnya. Putaran pada bantalan ini dibatasi oleh gaya sentrifugal yang timbul pada elemen gelinding tersebut.



Gambar 3 Bantalan

Motor listrik

Motor listrik merupakan alat yang mengkonversikan listrik menjadi energi mekanik. Output dari alat ini berupa kopel atau putaran. Dibandingkan dengan motor yang bersumber pada energi lain, motor listrik merupakan motor yang mempunyai efisiensi yang paling tinggi. Motor listrik yang digunakan dalam perancangan poros dan sistem penggerak pada mesin peniris minyak ini bersumber dari motor arus bolak-balik (AC).



Gambar 4 Motor listrik

Pully

Jarak yang jauh antara dua poros sering tidak memungkinkan transmisi langsung dengan roda gigi. Dalam hal demikian, cara transmisi putaran atau daya yang lain dapat diteruskan, dimana sebuah sabuk dibelitkan sekeliling pulli pada poros. Transmisi dengan elemen mesin dapat digolongkan atas transmisi sabuk, Transmisi rantai dan transmisi kabel atau tali. Dari macam-macam transmisi tersebut, kabel atau tali hanya digunakan

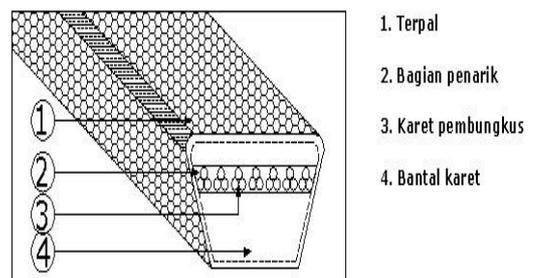
untuk maksud yang khusus. Bentuk pulli adalah bulat dengan ketebalan tertentu, ditengah-tengah pulli terdapat lubang poros. Pulli pada umumnya dibuat dari besi cor kelabu FC 20 atau FC 30, dan ada pula yang terbuat dari baja.



Gambar 5 Pully

Sabuk

Sabuk atau belt terbuat dari karet dan mempunyai penampang trapesium. Tenunan, teteron dan semacamnya digunakan sebagai inti sabuk untuk membawa tarikan yang besar. Sabuk-V dibelitkan pada alur puli yang berbentuk V pula. Bagian sabuk yang membelit akan mengalami lengkungan sehingga lebar bagian dalamnya akan bertambah besar. Gaya gesekan juga akan bertambah karena pengaruh bentuk baji, yang akan menghasilkan transmisi daya yang besar pada tegangan yang relatif rendah. Hal ini merupakan salah satu keunggulan dari sabuk-V jika dibandingkan dengan sabuk rata. Gambar 6 di bawah ini menunjukkan berbagai porsi penampang sabuk-V yang umumnya dipakai



Gambar 6 Sabuk-V (V-Belt)

METODE PELAKSANAAN

Pengembangan mesin ini menggunakan metode studi kasus dengan melihat dan pengaplikasian alat-alat sederhana menjadi peralatan modern dengan menggunakan teknologi untuk hasil yang efektif dan efisien.

1. Prinsip Percobaan, menghasilkan gulungan benang yang lebih rapi dan tidak tumpang tindih serta lebih cepat dari proses manual.
2. Penyusunan laporan, melalui;
 - a. Metode observasi, melalui pengumpulan data dan pengamatan secara langsung terhadap obyek dalam hal ini mesin skir yang kemudian diterjemahkan dan digambar dengan software slidwork.
 - b. Metode interview, melalui wawancara yang dilakukan pada pengusaha dan pekerja operator mesin.
 - c. Metode literature, metode literature yaitu suatu metode pengumpulan data dimana penulis membaca dan mempelajari bahan-bahan yang berhubungan dengan bahan yang dibutuhkan.

Pada pelaksanaannya, peneliti dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi mitra iberikan secara bertahap dengan tahapan sebagai berikut : Tahap I, Koordinasi dengan mitra dan menentukan perencanaan mesin skir dan lap boom, merencanakan pembiayaan dan sharing biaya dengan mitra dan menetapkan tugas dan tanggung jawab masing-masing personil. Tahap II, menrancang mesin, pengadaan bahan dan mengembangkan mesin.

HASIL PELAKSANAAN

Koordinasi dengan Mitra

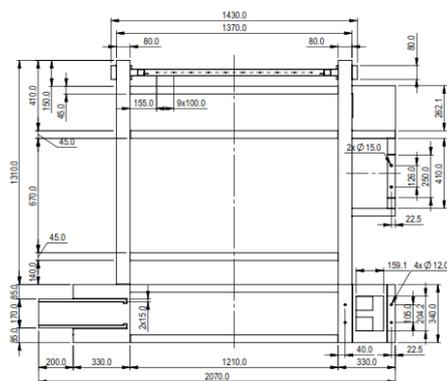
Pada kegiatan ini tim peneliti berkoordinasi dengan mitra dan menghasilkan beberapa kesepakatan dan temuan, diantaranya; perancangan mesin dilakukan oleh tim peneliti bekerjasama

dengan Fakultas Teknik Universitas Wijaya Putra, pada perancangan mesin tersebut dilihat dari kecepatan putar roll, tenaga motor yang digunakan dan beban listrik, dan kemudahan dalam proses pengoperasiannya.

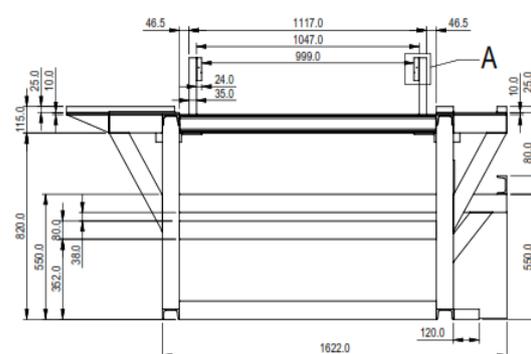
Perancangan Mesin

Perancangan mesin skir dilakukan dengan menggunakan software SolidWork dan dikerjakan oleh Dosen Fakultas Teknik Universitas Wijaya Putra. Perancangan ini dengan menduplikasi mesin yang sudah ada dan menggunakan tenaga motor.

Pada tahap awal perancangan dilakukan pengamatan terhadap mesin manual yang sudah ada dan wawancara dengan pemilik dan pekerja. Berikut hasil pengamatan dan perancangan mesin;



Gambar 7 Desain Mesin Skir nampak atas

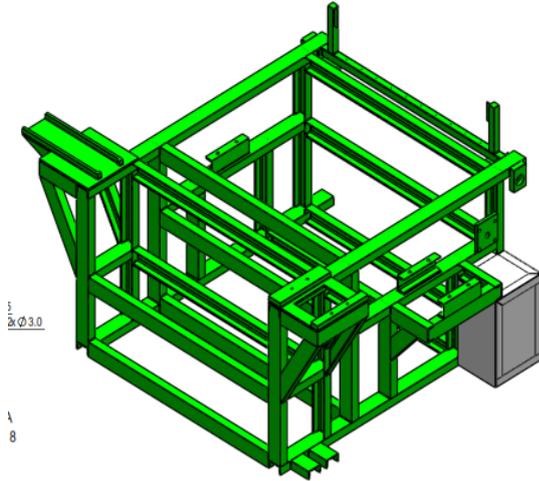


Gambar 8 Penampang A

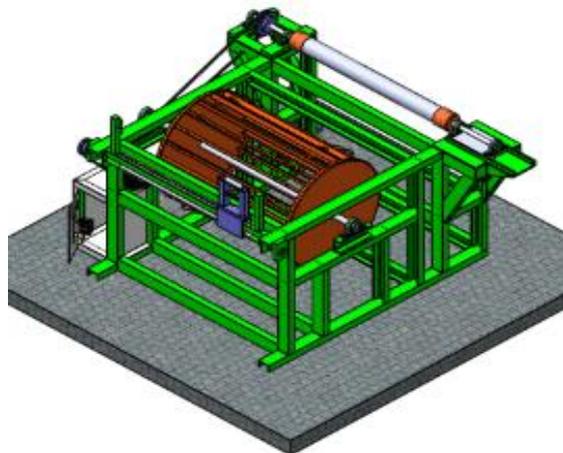
Dari 2 gambar diatas, mesin ini dirancang berdimensi 2070x1772x900mm dengan menggunakan tenaga motor 1PK dengan kebutuhan voltase 220 volt – 950 Watt.

Tahapan berikutnya adalah menggambar 3 dimensi dan memberikan

efek animasi agar memudahkan dalam mengamati ketepatan rancangan dan kecepatan yang diinginkan.



Gambar 9 Frame Mesin dalam 3D



Gambar 10 Rancangan Mesin dalam 3D

Pengadaan Bahan

Setelah proses perancangan, berikutnya adalah pengadaan bahan sesuai kebutuhan, diantaranya adalah;

Tabel 1 Kebutuhan bahan

No	Nama Bahan	Jumlah
1	Besi Kanal U 12mm	4 lonjor
2	Besi Siku L 40x40x4mm	1 Lonjor
3	Pipa Besi 1"	2 Lonjor
4	Pipa Besi ½"	2 mtr
5	Pipa Kotak 2x3x400cm	10 Lonjor
6	Plat Besi 2mm	1 lembar
7	Pully Ø 150mm	1 Pcs

No	Nama Bahan	Jumlah
8	Pully Ø 100 mm	4 pcs
9	Pillow Block 1" dan 2"	8 pcs
10	Motor 1 PK	1 Pcs
11	Van Belt	3 pcs
12	Panel Listrik	1 Set
13	Bahan Lainnya	

Pengadaan bahan tersebut dengan pembelian pada toko material di Surabaya dan Gresik.

Perakitan mesin

Proses berikutnya adalah assembly mesin melalui pengelasan dan menggunakan mur/baut. Proses ini dilakukan di Bengkel Fakultas Teknik Universitas Wijaya Putra melalui proses potong, pengelasan, gerindra dan pengecatan.



Gambar 11 Proses Pengelasan



Gambar 12 Roll Penggulung



Gambar 13 Proses Perakitan

Proses Ujicoba Mesin

Tahapan berikutnya dari proses pengembangan mesin ini adalah ujicoba mesin tanpa menggunakan benang di bengkel produksi. Ujicoba ini dilakukan untuk mengetahui kecepatan yang dihasilkan dan ketepatan perhitungan perancangan mesin agar sesuai dengan kebutuhan dan keinginan mitra. Dalam pelaksanaannya, ujicoba ini menghasilkan temuan dan perbaikan pada beberapa sisi, diantaranya penggantian ukuran van belt agar kecepatan mesin lebih tinggi dan kekuatan tarik pada saat proses lap boom sehingga menghasilkan boom yang kurang kencang, penggantian pully agar kecepatannya lebih tinggi, perbaikan pada alat counter putaran sehingga lebih tepat dan penambahan bel putaran dengan menggunakan lonceng sepeda. Perbaikan lainnya adalah pada kelistrikan, dikarenakan daya listrik di tempat produksi tidak memenuhi untuk mesin, maka perlu diadakan generator set 2500W serta perbaikan pada tombol power yang menggunakan pedal kaki.

Langkah selanjutnya adalah ujicoba dengan menggunakan bahan benang di tempat produksi. Hal ini dilakukan agar mesin benar-benar dapat berjalan sesuai dengan rancangan dan kebutuhan dari mitra. Setelah beberapa kali uji dan perbaikan, mesin skir dan lap boom ini siap beroperasi dengan baik.

Evaluasi Pengembangan Mesin

Setelah mesin digunakan oleh mitra, langkah berikutnya adalah penggunaan mesin secara kontinyu agar dapat diketahui kebermanfaatannya dan efektifitasnya dalam meningkatkan kapasitas produksi. Berikut

hasil pengamatan dan perhitungan efisiensi dan efektifitas produksi menggunakan mesin skir bertenaga motor.

Tabel 2 Perhitungan perhitungan efisiensi dan efektifitas produksi

No	Pengamatan	Sebelum	Sesudah
1	Tenaga Kerja	2 orang	1 orang
2	Listrik	10 Watt	950 Watt
3	Kapasitas Produksi / hari	10 Boom	15 Boom
4	Rata-rata benang putus dalam 1 boom	30 benang	10 benang

Selain efektivitas dan efisiensi, mesin skir ini juga menghasilkan boom yang baik, benang tidak bertumpuk, lebih kencang sehingga memudahkan pekerja dalam proses penenunan, rata-rata benang putus lebih rendah dikarenakan putaran mesin lebih konstan dan penghasilan pekerja juga lebih tinggi karena boom yang dihasilkan juga lebih.

KESIMPULAN

Hasil pelaksanaan kegiatan, antara lain;

1. Berkoordinasi dengan mitra dan menghasilkan beberapa kesepakatan dan temuan, diantaranya; perancangan mesin dilakukan oleh tim peneliti; kecepatan putar roll, tenaga motor yang digunakan dan beban listrik, dan kemudahan dalam proses pengoperasiannya;

2. Perancangan mesin skir dilakukan dengan menggunakan software SolidWork;
3. Pengadaan bahan sesuai kebutuhan;
4. Proses perakitan mesin melalui proses potong, pengelasan, gerindra dan pengecatan;
5. Proses ujicoba mesin tanpa bahan benang dan menggunakan bahan benang.

Rekayasa Teknologi (SNIRT) Ke - 1.
Cirebon: Fakultas Teknik, Universitas
17 Agustus 1945 Cirebon.

Selain itu, hasil dari penggunaan mesin ini mesin skir ini dapat mengurangi tenaga kerja dan kapasitas produksi yang lebih tinggi; menghasilkan boom yang baik, benang tidak bertumpuk, lebih kencang sehingga memudahkan pekerja dalam proses penenunan, rata-rata benang putus lebih rendah dikarenakan putaran mesin lebih konstan dan penghasilan pekerja juga lebih tinggi karena boom yang dihasilkan juga lebih

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi, Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah 7 Jawa Timur, Universitas Wijaya Putra dan Mitra pelaksanaan program ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Muchtar, AF., 2010, Panduan Praktis Strategi Memenangkan Persaingan Usaha dengan Menyusun Business Plan, Elex Media Komputindo, Jakarta
- Sularso., dan Suga, Kiyokatsu., 1994, Perencanaan Elemen Mesin, Cetakan Ke Delapan, PT. Pradnya paramitha, jakarta.
- Wahyani, W., & Ahmad, N. H. (2012). Analisis Bottle Neck Dengan Pendekatan Simulasi Arena Pada Produk Sarung Tenun Ikat Tradisional (Studi Kasus Pada UKM Sarung Tenun Ikat Tradisional di Desa Wedani, Kecamatan Menganti, Kabupaten Gresik). In Seminar Nasional Inovasi