

## PERANCANGAN ALAT BANTU PENYAYATAN UNTUK PENINGKATAN KAPASITAS PRODUKSI ANYAMAN BAMBU KROSO

**Ratnanto Fitriadi<sup>1</sup> , Bambang Waluyo Febriantoko<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura 57102 Telp 0271 717417

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura 57102 Telp 0271 717417

Email: Ratnanto.fitriadi@ums.ac.id

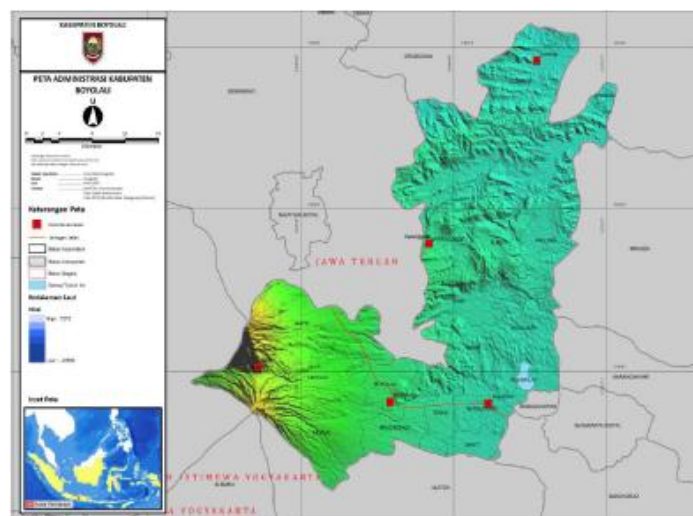
### Abstrak

*Proses produksi anyaman kroso saat ini di desa Sawahan dan desa sekitar, khususnya di dukuh Meletan masyarakatnya (terutama ibu-ibu) dilakukan dengan sangat tradisional yang hanya menggunakan 1 jenis alat yaitu sabit (arit) saja, mulai dari menebang, memotong, menguliti, memecah sampai dengan menyayat/ menyisik (ngirat). Kendala utamanya adalah pada proses penyayatan (ngirat) bambu sesuai ukuran anyaman (120 x 0,5 x 0,1)cm yang butuh waktu lama. Saat ini ibu-ibu pengrajin mempunyai kecepatan dalam 1 minggu rata-rata hanya dapat menganyam 1 bongkok (ikat) bambu, atau setara dengan penghasilan kotor Rp. 150.000,- yang masih harus dipotong pembelian bahan baku. Penelitian ini bertujuan membantu pengrajin meningkatkan kapasitas produksi, memberi kemudahan dalam proses produksi, serta menjaga kualitas produk dengan memberikan luaran berupa rancang bangun mesin/ peralatan bantu proses penyayatan bahan baku. Penggunaan rancangan mesin ini mampu meningkatkan kapasitas produksi 50 kali lipat dari kondisi sekarang. Peningkatan Efisiensi Produksi dari 500 kroso/ minggu/orang menjadi 25.000 kroso/ minggu/5 orang.*

**Kata kunci:** anyaman bambu kroso; kapasitas produksi; rancang bangun mesin

### Pendahuluan

Secara posisi geografis wilayah Kabupaten Boyolali merupakan kekuatan yang dapat dijadikan sebagai modal pembangunan daerah karena berada pada segitiga wilayah Yogyakarta – Solo – Semarang (Joglosemar) yang merupakan tiga kota utama di wilayah Jawa Tengah – Daerah Istimewa Yogyakarta . Disamping itu, adanya perencanaan pembangunan jalan tol Solo – Semarang dan jalan tol Solo – Ngawi yang melintasi wilayah Kabupaten Boyolali akan menjadikan pengembangan potensi daerah Kabupaten Boyolali, terutama dalam sektor perekonomian dan industri menjadi sangat besar (sumber: BKPM Kab. Boyolali 2012).



Gambar 1. Peta geografis kabupaten boyolali

Dari gambar 1. Terlihat gambaran kabupaten Boyolali sebagai salah satu dari 35 Kabupaten/ Kota di Propinsi Jawa Tengah, terletak antara 110° 22' - 110° 50' Bujur Timur dan 7° 7' - 7° 36' Lintang Selatan, dengan ketinggian antara 75 - 1500 meter di atas permukaan laut. Wilayah Kabupaten Boyolali dibatasi oleh :

- Sebelah Utara : Kabupaten Grobogan dan Kabupaten Semarang.
- Sebelah Timur : Kab. Karanganyar, Kab. Sragen dan Kabupaten Sukoharjo.
- Sebelah Selatan : Kabupaten Klaten dan Daerah Istimewa Jogjakarta.
- Sebelah Barat : Kabupaten Magelang dan Kabupaten Semarang.

Struktur perekonomian kabupaten Boyolali dilihat dari PDRB (dari tabel 1) terlihat bahwa sektor industri pengolahan memberi kontribusi kurang lebih 15% (atau peringkat ketiga dari total PDRB 2012 Kabupaten Boyolali). Sektor industri yang ada di Kabupaten Boyolali adalah kebanyakan industri kecil dan Menengah seperti industri kerajinan dari tembaga yaitu di daerah Tumang desa Cepogo, industri kerajinan meubel, seni dan ukir (dari kayu dan bambu) di daerah Ampel, Simo, Ngemplak, industri olahan bahan pangan dan lain-lain.

Tabel 1. Produk domestik bruto (PDRB) kabupaten boyolali

Produk Domestik Bruto (PDRB) Kabupaten Boyolali Atas dasar Harga Konstan Tahun 2007-1001 (000 Rp.)						
Lapangan Usaha	2007	2008	2009 <sup>(*)</sup>	2010 <sup>(*)</sup>	2011 <sup>(**)</sup>	Laju (%)
1. Pertanian	1.305.803.000	1.328.683.026	1.350.585.370	1.385.073.663	1.414.100.209,7	2,10
2. Pertambangan dan Penggalian	34.309.000	35.458.142	36.950.930	38.502.869	40.119.989,6	4,21
3. Industri Pengolahan	609.253.000	638.447.911	667.050.377	696.934.234	728.156.887,6	4,48
4. Listrik, Gas dan Air Bersih	46.644.000	50.808.090	54.791.444	59.065.177	63.695.886,5	7,84
5. Bangunan / Konstruksi	104.996.000	107.703.660	111.181.488	113.739.685	116.328.445,9	3,32
6. Perdagangan, Hotel dan Restoran	940.415.000	971.814.681	1.006.508.465	1.042.440.817	1.079.655.954,4	3,57
7. Angkutan dan Komunikasi	10.819.000	105.867.339	110.049.120	114.396.060	118.914.704,6	3,95
8. Perbankan dan Lembaga Keuangan	238.020.000	250.737.193	267.135.405	284.606.060	303.219.396,8	6,54
9. Jasa-Jasa	367.485.278	409.852.796	459.158.087	514.257.057	575.667.904,3	12,03
Jumlah	3.747.773.278	3.890.372.858	4.069.411.686	4.249.015.622,94	4.440.269.279,4	
Sumber: BPS Boyolali						

Melihat kultur masyarakat Boyolali yang sudah terbiasa memanfaatkan sumber daya yang banyak dan mudah ditemui di sekitarnya, maka peralatan rumah tangga atau kebutuhan sehari-hari yang terbuat dari bambu menjadi jamak adanya. Potensi bambu ini sebetulnya bisa diangkat menjadi salah satu *resources* dari industri kreatif di Boyolali, sehingga hal tersebut menarik diangkat pada penelitian ini khususnya industri anyaman kroso di kecamatan Ngemplak Boyolali.

Secara umum bambu merupakan tanaman yang sudah sangat akrab bagi masyarakat Indonesia karena mampu tumbuh mulai dari dataran rendah sampai pegunungan dan juga pemanfaatannya yang sangat luas. Menurut Kasmudjo, 2013, bambu termasuk produk HHNK (Hasil Hutan Non Kayu) kelompok *Family Graminae*, suku *Bambuseae*, dan *subfamily Bambusoideae* yang paling besar ukuran batangnya, banyak jenis dan multi manfaat. Bambu dapat dimanfaatkan untuk bermacam-macam kegunaan yang sudah dikenal sejak lama oleh masyarakat, misalnya untuk konstruksi, tali, kemasan (keranjang), kerajinan, dan lain-lain. Bambu umumnya tumbuh dalam bentuk rumpun dan individu. Tanaman bambu mudah dikenali dari batangnya yang beruas-ruas, berlubang pada bagian tengah batang, umumnya tumbuh berumpun, memiliki sistem perakaran serabut yang kompleks, serta memiliki ranting yang tumbuh pada setiap mata tunas ruas. Karena ciri-ciri taxonomis tersebut, terutama akar yang lebat dan kuat serta berumpun, menghijau sepanjang tahun, maka tanaman bambu sangat cocok ditanam pada daerah yang marjinal, tandus, pinggir sungai, dan tempat-tempat yang sangat rentan terhadap tanah longsor dan erosi. Bambu memiliki beragam nama antara lain bambu (bamboo) atau pring atau deling (khusus di Jawa).

Bambu umumnya digunakan dalam bentuk utuh atau bulat, belahan dan iratan. Jenis bambu yang sering digunakan bahan baku suatu produk adalah jenis apus, wulung, ori, petung, tutul, ampel, wuluh, duri, kuning, legi, dan cendhani (Sukawi, 2010). Bambu banyak tumbuh di daerah pedesaan, akan tetapi dengan tumbuh kembangnya daerah pemukiman sekarang bambu mulai terdesak ke tempat-tempat yang jauh dari bangunan. Di sektor kehutanan, bambu masih dikategorikan sebagai hasil hutan ikutan seperti rotan. Hal ini sebenarnya adalah ironis, bambu

sesungguhnya memiliki banyak kelebihan yang mungkin belum dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat. Indonesia merupakan negara penghasil bambu yang cukup besar setelah China sehingga banyak manfaat yang diambil dari tanaman tersebut, terutama dari produk-produk yang dihasilkan.

Kecamatan Ngemplak kabupaten Boyolali terdiri dari 12 desa dengan luas wilayah 3.852,70 ha. terdiri diantaranya tanah tegal/ kebun : 297,3621 ha. dan tanah pekarangan : 1.192.7890 ha. yang diantaranya terdapat tanaman bambu. Di desa Sawahan dan desa sekitar, khususnya di dukuh Meletan masyarakatnya (terutama ibu-ibu) sudah cukup lama menjadi pengrajin anyaman bambu kroso. Anyaman ini digunakan sebagai tempat buah, pembungkus buah klengkeng sebelum dipanen, pengikat sayuran dan bibit padi bahkan sebagai tempat hantaran saat hajatan. Terdapat 3 RW yang terlihat aktif (terutama ibu-ibu) menjadi pengrajin anyaman kroso yaitu RW 6,7, dan 8 (wilayah kadus IV dukuh Meletan).

Proses produksi anyaman kroso saat ini dilakukan dengan sangat tradisional yang hanya menggunakan 1 jenis alat yaitu sabit (arit) saja, mulai dari menebang, memotong, menguliti, memecah sampai dengan menyayat/ menyisik (ngirat). *Bottle neck* terjadi pada proses menguliti dan menyisik, sehingga saat ini secara rata-rata dalam 1 minggu hanya dapat menganyam 1 bongkok (ikat) bambu atau setara dengan penghasilan kotor Rp. 150.000,- yang masih harus dipotong pembelian bahan baku.

Usaha kerajinan anyaman ini mulai dari pengadaan bahan baku, pengolahan bahan baku menjadi bahan setengah jadi dan proses penganyaman. Bahan baku didapatkan pengrajin dalam 2 cara, yang pertama pengrajin membeli bambu dengan modal sendiri dan yang kedua dengan sistem bagi hasil (pengrajin hanya modal tenaga). Dalam sistem bagi hasil bambu diberi oleh tengkulak yang diolah menjadi bahan setengah jadi oleh pengrajin kemudian dibagi 2 untuk pengrajin dan tengkulak.

Proses pengolahan bahan baku dimulai dengan menguliti (*ngerok*) yaitu menghilangkan kulit terluar bambu, kemudian memecah (*mecah*) potongan bambu menjadi ukuran (120x0,5x2)cm, selanjutnya menyayat/ menyisik (*ngirat*) menjadi bahan setengah jadi dengan ukuran (120x0,5x0,1)cm. Tahap terakhir adalah menganyam menjadi kroso atau hanya dijadikan tali ikat.

Peningkatan nilai anyaman kroso cukup signifikan, dari 1 ikat bambu (senilai Rp. 35.000,-) jika sudah berubah menjadi anyaman ± 500 kroso (senilai Rp. 150.000,-) atau **meningkat nilainya sekitar 500%**, tetapi kendalanya ada pada kecepatan produksi (kapasitas produksi tersebut rata-rata dikerjakan **selama 1 minggu** oleh 1 orang pengrajin dengan alat sabit saja). Untuk penjualan produk sangat prospektif karena berapapun jumlah hasil produksi semua diserap pasar. Ada 3 pasar besar potensial yaitu Pasar Legi Solo, Pasar Nusukan Solo, Pasar Mangu Boyolali dan Pasar Tawangmangu Karanganyar. Selain itu jika di musim panen padi, sayuran dan terutama menjelang panen buah klengkeng maka pesanan banyak sekali.

**Kendala utama kecepatan produksi** ada di pengolahan bahan baku menjadi bahan setengah jadi, yaitu pada **proses menguliti (*ngerok*) dan menyayat/ menyisik (*ngirat*)**. Keterbatasan alat dan metode kerja yang sangat tradisional menjadi hambatan, sehingga pengenalan teknologi berupa **alat rancang bangun yang mudah pengoperasiannya** menjadi tujuan program IbM ini untuk meningkatkan kapasitas produksi pengrajin.

Peningkatan kapasitas produksi berarti peningkatan penghasilan pengrajin, hal ini memiliki peran penting dalam mendorong aktivitas perekonomian rakyat karena mampu menyerap tenaga kerja dalam jumlah yang cukup besar. Jika penyerapan tenaga kerja dapat dilakukan dalam suatu kegiatan usaha besar (dalam 1 dukuh ada 3 RW kurang lebih 80-100 pengrajin) maka hal ini akan mengurangi tingkat pengangguran, juga menyiratkan adanya pemerataan pendapatan yang cukup baik. Melalui pemerataan pendapatan yang diperoleh dari penjualan anyaman maka akan meningkatkan daya beli masyarakat yang lebih merata. Daya beli masyarakat yang meningkat akan dapat mendorong terciptanya pembelian kebutuhan konsumsi dan berkembangnya sektor-sektor produksi lainnya di daerah tersebut

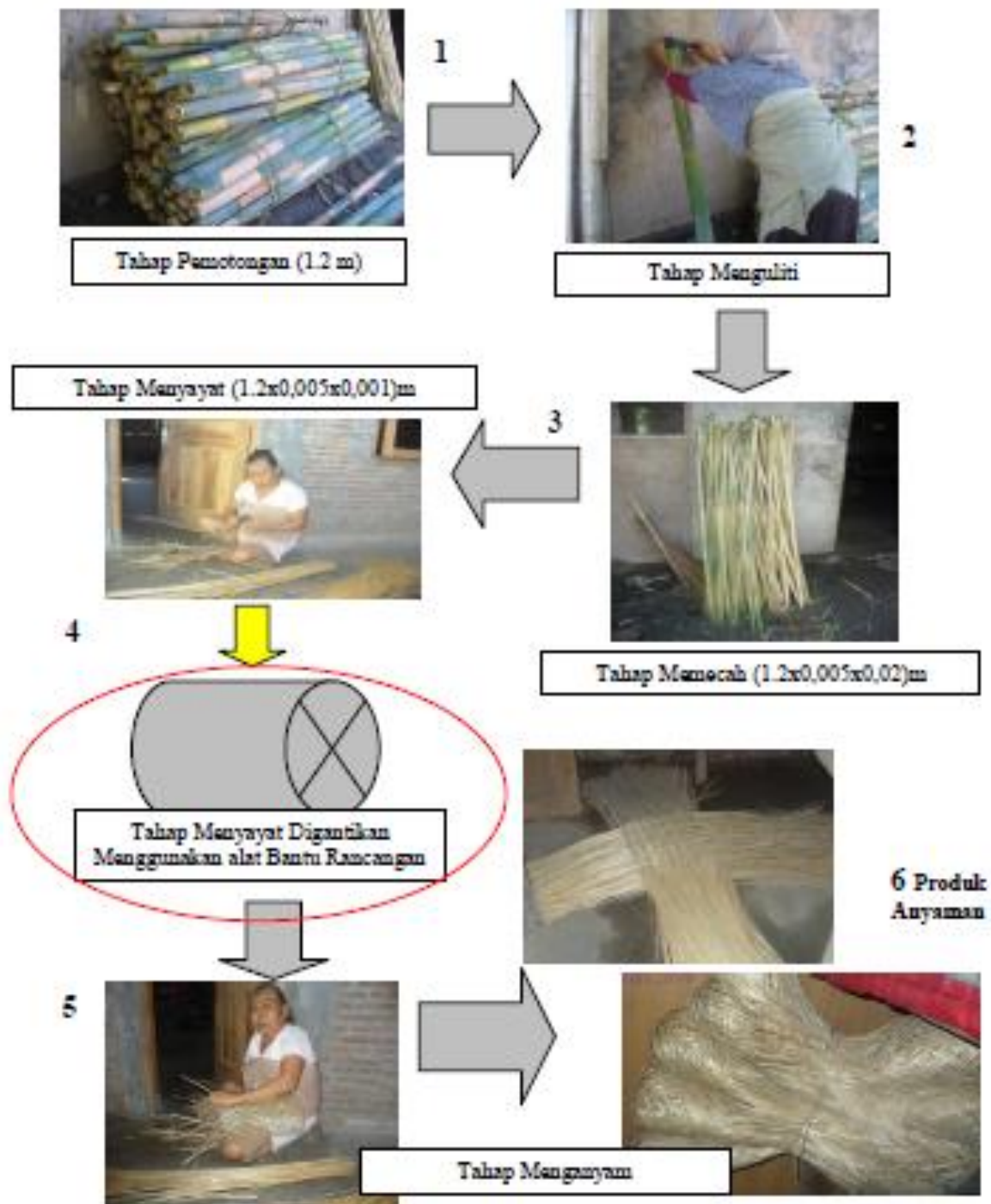
Jika penelitian ini berhasil, yaitu membuat alat rancang bangun yang bisa membantu pengrajin yang sangat antusias dan bersungguh-sungguh ingin meningkatkan kapasitas produksinya. Sebagai mitra kami berdiskusi dengan tokoh masyarakat yang juga sangat peduli dengan potensi daerahnya yaitu Ketua Kadus IV (Bp. Eko) dan Ketua RT06/RW08 (Bp. Suranto). Dampak lain yang diharapkan adalah peningkatkan kesejahteraan pengrajin bersama-sama, untuk itu perancangan alat bantu teknologi penyayat anyaman bambu untuk meningkatkan kapasitas produksi diharapkan bisa diterima dengan baik oleh pengrajin.

### Metode Penelitian

Penelitian ini adalah diharapkan menghasilkan luaran berupa perancangan alat bantu penyayat anyaman bambu kroso untuk meningkatkan kapasitas produksi. Luaran dari penelitian ini dari aspek produksi berupa:

1. Rancang bangun mesin penyayat berpengerak motor listrik. Penggunaan rancangan mesin ini diharapkan mampu meningkatkan kapasitas produksi 50 kali lipat dari kondisi sekarang.
2. Peningkatan kualitas produk, karena dengan alat bantu mesin ini maka ukuran bahan setengah jadi anyaman akan stabil dan konstan.
3. Peningkatan pendapatan pengrajin karena hasil produksinya dapat meningkat dalam waktu pengerjaan yang sama.

Secara sederhana, konsep solusi permasalahan dapat dicermati pada ilustrasi gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Alur proses anyaman bambu kroso

Sedangkan dari aspek manajemen usaha luaran dari penelitian ini berupa:

1. Mengurangi rasa ketergantungan terhadap sistem pinjam bahan baku dari tengkulak, dikarenakan saat ini siklus produksi yang sifatnya mingguan (terlalu lama).
2. Kemampuan untuk mengelola sistem usaha yang awalnya bersifat individual menjadi sistem kelompok, hal ini memupuk rasa kebersamaan dan bisa menciptakan peluang-peluang usaha lainnya.
3. Adanya perubahan perilaku tentang jiwa kewirausahaan pada kelompok pengrajin dengan bimbingan dan dukungan dari universitas dan tokoh masyarakat.

### Hasil dan Pembahasan

#### Pengumpulan data

Pengumpulan data awal untuk mengetahui kapasitas dan kecepatan produksi dilakukan dengan pengamatan langsung di lapangan.



Gambar 3. Pengambilan data

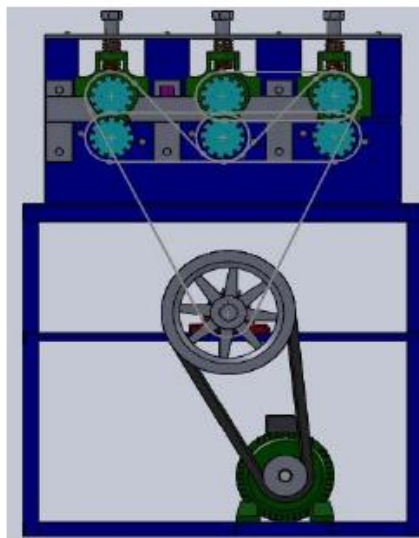


Gambar 4. Validasi data kecepatan produksi (pengulitan & pemecahan Bambu)



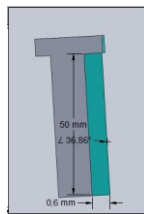
Gambar 5. Validasi data penyayatan dan penganyaman

#### Desain perancangan alat bantu penyayatan



Gambar 6. Desain alat bantu penyayatan

- Pisau belah  
Pisau Belah merupakan alat yang paling berperan penting dalam mesin penyayat bambu. Pisau belah berfungsi untuk menipiskan bambu.



Panjang : 50mm;  
Lebar : 0,6mm;  
Sudut potong : 36,86 derajat

Gambar 7. Desain pisau belah 1 sisi mata pahat

- Baut pengatur  
Baut pengatur berfungsi untuk mengatur kencang kendornya roller.



Gambar 8. Baut pengatur

- Roller  
Roller berfungsi untuk mengerakkan bambu mendekati pisau belah serta menarik dan mendorong bambu.



Gambar 9. Roller

- Pengarah  
Pengarah berfungsi untuk mengarahkan bambu supaya lurus masuk kedalam pisau belah.

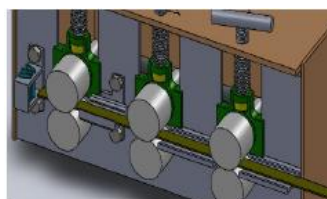


Gambar 10. Pengarah

### Proses penyayatan

Adapun cara kerja Mesin penyayat bambu dengan penggerak motor listrik sebagai berikut :

- Bambu yang telah disiapkan ditempatkan pada jalur jalan bambu yang telah disediakan.
- Kemudian bambu akan beralan mengikuti jalurnya menuju pisau belah yang dipasang pada ujung jalur bambu.
- Setelah melewati pisau belah diharapkan bambu akan terbelah sempurna dengan tebal 1-2 mm.



Gambar 11. Proses penyayatan bamboo

**Proses trial dan penyetelan alat**

Pada tahap ini alat diuji coba apakah sudah bekerja sesuai rancangan dan hasil yang didapatkan apakah sudah sesuai spesifikasi yang diharapkan. Pada awal trial hambatan utama adalah dari bahan baku yang sudah dipecah jika menemui “ros” atau sambungan bambu maka proses penyayatan putus di tengah. Hambatan berikutnya pada bambu sudah berkurang ketebalannya maka *roller* terkadang kurang menekan sehingga arah bambu tidak tegak lurus dengan pisau.

Melalui penyetelan dan sedikit modifikasi pada kedudukan pisau dan per pada baut pengatur dan penahan *roller* maka didapatkan hasil produk yang sudah memenuhi spesifikasi yang diinginkan.



Gambar 12. Proses trial alat bantu mesin penyayat

**Perhitungan kecepatan produksi**

Tabel 2. Perbandingan data kecepatan produksi

PROSES	Kondisi saat ini			Hasil Rancang Alat Bantu		
	Dibutuhkan bahan baku	Kecepatan produksi bahan 1/2 jadi	Kecepatan produksi bahan jadi	Dibutuhkan bahan baku	Kecepatan produksi bahan 1/2 jadi	Kecepatan produksi bahan jadi
Proses Penebangan						
Proses Pemotongan						
Proses Menguliti	1 ikat bambu/ minggu	50 ikat irat/ minggu/ orang	500 kroso/ minggu/ orang	50 ikat bambu/ minggu	2500 ikat irat/ minggu/ kelompok 1 mesin bisa untuk 8 kelmpek	25000 kroso/ minggu/ kelompok
Proses Memecah						
Proses Menyayat						
Proses Menganyam						
		dilakukan secara manual	dilakukan secara manual oleh 1 org		dilakukan dengan bantuan mesin	dilakukan secara manual oleh 4 org

**Kesimpulan dan saran**

Dapat disimpulkan beberapa hal diantaranya adalah:

1. Kendala kecepatan produksi anyaman bambu kroso ada pada tahap penyayatan dan butuh keahlian khusus jika menggunakan “arit” sebagai alat produksi.
2. Proses perancangan alat bantu menggunakan motor ini mengalami beberapa tahap perbaikan, terkait posisi dan kedudukan pisau, kekuatan per dan baut pengatur yang berhubungan dengan *roller*, serta kondisi bahan baku.
3. Peningkatan kapasitas produksi dari 500 kroso/ minggu/orang menjadi 25.000 kroso/ minggu/kelompok.
4. Merubah sistem kerja pengrajin yang individual (terkadang harus pinjam bahan baku) menjadi sistem kelompok yang bisa lebih terjamin ketersediaan bahan bakunya, dan meningkatnya kebersamaan dan jiwa wirausaha.

Beberapa hal yang menjadi saran dan masih harus diperbaiki:

1. Pengkondisian bahan baku yang proses memecahnya harus lebih simetris (perlu dikembangkan alat bantu pemecah bambu yang simetris).
2. Diperlukan proses penghalusan pada bagian ros bambu (pengkondisian bahan baku).
3. Motor penggerak butuh tenaga yang cukup besar ( $\pm 1$  PK) sehingga perlu genset saat di desa (tempat pengrajin)

**Ucapan terima kasih kepada:**

1. LPPM UMS (Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Muhammadiyah Surakarta).
2. DIKTI sebagai pihak yang mendanai melalui program IbM 2015.
3. Tim Program IbM yaitu Bapak Bambang, Ibu Indah, Saudara Nio dan Ganang.
4. Ibu-ibu pengrajin serta Bapak Suranto dan Bapak Eko sebagai mitra penggerak masyarakat.
5. Bapak Kuncoro dan Bapak Hari yang membantu proses perancangan dan pembuatan alat bantu

**Daftar Pustaka**

Freddy Rangkuti, 2004, *Analisis SWOT Teknik Membedah Kasus Bisnis*, PT. Gramedia, Jakarta.

Kasmudjo, 2013, *Rotan dan Bambu (Kelapa sawit, Nipah, Sagu Potensi dan Daya Guna)*, Cakrawala Media.

Sukawi, 2010, Bambu Sebagai Alternatif Bahan Bangunan dan Konstruksi di Daerah Rawah Gempa, *Jurnal Teras*, Volume X Nomor 1, Juli 2010.

Anonymous, 2012, Pengembangan Ekonomi Kreatif guna Menciptakan Lapangan Kerja dan Mengentaskan Kemiskinan dalam Rangka Ketahanan Nasional, *Jurnal Kajian Lemhanas RI*, edisi 14 Desember 2012.