

PERANCANGAN MEKANISME PENGGERAK PADA MESIN PEMBILAH BAMBU SEBAGAI PENDUKUNG KINERJA USAHA KECIL DAN MENENGAH

Santo Ajie Dhewanto

*Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaliurang Km. 14,5 Sleman, Yogyakarta 55584
Email : santo.ajie@uii.ac.id*

ABSTRACT

Bamboo is widely used as a product application material. More and more enthusiasts of products produced with bamboo laminate materials require special equipment with good performance for production. The existing bamboo laminate production equipment still requires much innovation for that purpose, which required improvement and addition of mechanism to improve its performance. The addition of a motion mechanism to the bamboo splitting tool improved the tool performance by 54%, and decrease in rolling time for bamboo from 23 seconds to 0.85 seconds. Increased performance of bamboo splitter will have a positive impact on production costs for small and medium enterprises, thereby increasing profits and increasing the competitiveness of products.

Keywords : Bamboo, Innovation, Performance, Competitiveness.

1. PENDAHULUAN

1.1. Pengolahan Bambu

Tanaman bambu dewasa ini tidak hanya bisa digunakan untuk bahan baku produk dengan fungsi terbatas dengan komponen berbentuk pipa. Pemanfaatan bambu salah satunya adalah sebagai pengganti kayu. Dengan teknik perekatan memungkinkan bambu diolah menjadi balok dan papan dengan ukuran sama dengan kayu yang biasa ada di pasaran. Setelah bentuk bambu menjadi balok dan papan memungkinkan untuk membuat produk dengan variasi lebih luas lagi. Produk bambu laminasi yang sudah banyak dikembangkan antara lain untuk mebel, konstruksi bangunan dan masih banyak lagi variasi produk yang bisa diproduksi dengan bambu laminasi (Morisco, 2006) Bambu juga dimanfaatkan untuk bahan *deck covering* pada kapal. Biaya produksi bambu laminasi untuk *deck covering* pada kapal lebih murah paling murah jika dibandingkan dengan yang

menggunakan bahan baku kayu yaitu Rp 340.000,00./m² Muza A.F. (2016).

Pembuatan Bambu laminasi di Indonesia banyak menggunakan jenis bambu Petung (*Dendrocalamus asper*). Bambu petung memiliki ciri fisik antara lain warna kulit hijau kekuning-kuningan, panjang batang berkisar 10 – 14 m, dan panjang ruas berkisar antara 40 – 60 cm, diameter berkisar 6 – 15 cm, ketebalan dinding atau daging berkisar 10 – 15 mm (Widjaja, 2001). Berbagai penelitian sudah dilakukan terhadap bambu petung untuk struktur pengganti kayu selama kurun waktu 2002 – 2010 dengan hasil kuat lentur 139,972 MPa, kuat tarik sejajar serat 228 MPa, kuat tekan sejajar serat 49,206 MPa, kuat tekan tegak lurus serat 24,185 MPa, kuat geser sejajar serat 9,505 MPa, dan modulus elastisitas lentur 12888,477 MPa, Irawati dan Saputra (2012). Hasil lengkap analisis ditampilkan pada tabel 1. Nilai kuat tekan dan modulus elastisitas tekan.

Tabel 1. Nilai Kuat Tekan dan Modulus Elastisitas Tekan

No.	Sifat Mekanika	(Mpa)	St.Dev (Mpa)	Koef. Var (%)
1	Kurang Lentur	139,972	42,389	31,4
2	Kuat Tarik Sejajar Serat	228	94,458	41,4
3	Kuat Tekan Sejajar Serat	49,206	10,986	22,3
4	Kuat Tekan Tegak Lurus Serat	24,185	18,837	77,9
5	Kuat Geser Sejajar Serat	9,505	2,846	29,95
6	Modulus Elastisitas Lentur	12888,477	4891,824	37,96

1.2. Mesin Pembilah Bambu

Untuk mengolah bambu yang mempunyai bentuk dasar seperti pipa, dibutuhkan beberapa alat diantaranya adalah mesin pembilah bambu. Mesin pembilah bambu digunakan untuk membuat bilah dari

bambu dengan ukuran seragam agar mudah diproses menjadi bilah yang siap dilakukan proses laminasi. Bentuk penampang bilahan bambu ditunjukkan pada gambar 1. Ilustrasi pembilahan bambu.



Gambar 1. Ilustrasi Pembilahan Bambu.



Gambar 2. Mesin Pembilah Bambu.



Gambar 3. Hasil Pembilahan Bambu dengan Beberapa Variasi Lebar Bilah.

Dalam proses pembilahan, bambu dipotong sepanjang 3 m, kemudian dalam pemilihan bambu harus dipastikan kelurusannya, hal tersebut bertujuan agar bambu tidak banyak yang terbuang. Alat pembilah ini bekerja dengan gerak osilasi manual yang digerakkan oleh manusia. Alat pembilah bambu ditunjukkan pada gambar 2. Mesin pembilah bambu. Hasil pembilahan bambu ditunjukkan pada gambar 3.

1.3. Gerakan Mesin Pembilah Bambu.

Pada mesin pembilah bambu ini terdapat tiga gerakan yang kesemuanya dikerjakan oleh operator secara manual. Gerakan tersebut berupa gerakan maju mundur, gerakan putar dan gerakan naik turun pisau yang dilakukan dengan bantuan dongkrak hidrolik.

1.3.1. Gerakan Maju Mundur

Gerakan maju mundur pada alat tersebut fungsinya adalah menggerakkan bambu maju mundur untuk proses menyayat daging bambu arah memanjang. Proses pembilahan memanjang tersebut membutuhkan waktu rata-rata 37,4 detik untuk gerakan maju dan 38,2 detik untuk gerakan mundur, (Ardhiyanto S., 2015). Pada proses pembilahan ini dikerjakan oleh 2 orang operator yang bertugas mendorong *lorry* pada mesin pembilah, hal tersebut disebabkan karena pada saat pisau mengenai ruas bambu membutuhkan gaya yang lebih besar untuk mendorongnya.

1.3.2. Gerakan Putar

Alat Pembilah bambu memerlukan gerakan putar yang berfungsi untuk memutar bambu ke posisi pembilahan berikutnya. Pemutaran bambu akan menentukan jumlah bilah yang didapatkan dan sisa bambu yang tidak terbelah dalam proses pembilahan. Dengan pemutaran yang tidak teratur akan menyebabkan jumlah bilah yang dihasilkan

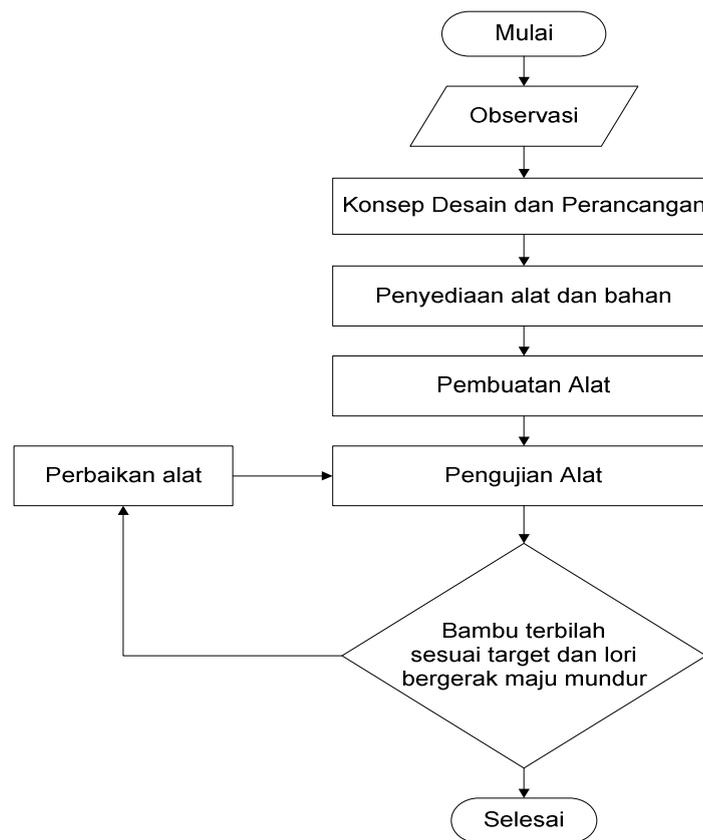
sedikit dan sisa bahan yang tidak bisa dimanfaatkan akan banyak. Pemutaran bambu secara manual membutuhkan waktu maksimal 25 detik dan minimal 22 detik dengan rata-rata 23,5 detik (Syah S., 2015). Pada bambu petung dengan diameter 15 cm dengan pembilahan lebar 3,5 cm diperlukan pemutaran 45° dengan hasil 8 bilah, untuk pembilahan dengan lebar 3 cm diperlukan pemutaran 40° dengan hasil 9 bilah, untuk pembilahan dengan lebar 2 cm diperlukan pemutaran 26° dengan hasil 14 bilah. Pemutaran ini berdasarkan perkiraan untuk mendapatkan bilah dengan diameter tertentu, sehingga dibutuhkan operator sejumlah dua orang dengan tugas yang pertama memutar bambu yang kedua memastikan posisi pisau pembilah tepat pada posisi pembilahan yang diinginkan.

Dari kedua proses tersebut diketahui bahwa masih diperlukan dua orang operator yang bertanggung jawab penuh terhadap operasional alat dan tidak bisa melakukan pekerjaan lain dalam menjalankan mesin ini sehingga akan mempengaruhi biaya operasional yang ditimbulkan karena proses tersebut.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Metode Perancangan

Metode perancangan pada penelitian ini meliputi semua proses yang dilakukan pada perancangan mekanisme penggerak pada mesin pembilah bambu, yaitu tahap observasi, konsep desain dan perancangan, penyediaan bahan, pembuatan alat, dan pengujian alat. Jika hasil pengujian bisa memenuhi kriteria yaitu lori bisa bergerak maju dan mundur, bambu bisa berputar, dan hasil bilahan lurus dan lebar bilahan konstan, penelitian selesai. Alur penelitian digambarkan pada gambar 4. Diagram Alir Penelitian berikut ini.



Gambar 4. Diagram Alir Penelitian.

2.2. Perancangan Mekanisme Gerak

Perancangan mekanisme gerak pada mesin pembilah bambu terdiri dari dua gerakan yaitu gerakan maju mundur lorry secara berulang dan gerakan memutar bambu pada lori.

Langkah awal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menentukan konsep perancangan produk yang akan dibuat. Untuk menentukan konsep tersebut ada 2 tahapan yang dilakukan, yaitu :

1. Identifikasi

Identifikasi dilakukan dengan tujuan mendapatkan rumusan masalah yang akan dijadikan acuan dalam menentukan konsep perancangan. Dua hal yang perlu dilakukan dalam langkah ini adalah melakukan studi literatur terkait dengan perancangan alat yang akan dilakukan dan melakukan observasi secara langsung terhadap alat yang sudah dibuat sebelumnya.

Setelah diperoleh hasil dari identifikasi yang dilakukan, maka selanjutnya membuat deskripsi terkait dengan alat yang akan

dibuat. Dengan memperhatikan kaidah-kaidah dalam perancangan alat yang efektif dan efisien. Alat yang akan dibuat harus memenuhi beberapa kriteria umum dalam perancangan, yaitu :

- Sederhana, artinya adalah bahan yang dibutuhkan untuk perancangan mudah didapatkan.
- Mudah dan Cepat, artinya proses pembuatan, perakitan dan penguraian alat dapat dikerjakan dengan mudah dan cepat, sehingga memungkinkan untuk dikerjakan dan diaplikasikan pada industri kecil.
- Keamanan, artinya proses perancangan menjunjung kaidah keamanan dengan tujuan jaminan keamanan bagi operator maupun semua yang terkait proses dengan alat ini.
- Lori bisa bergerak dengan bantuan operator sebagai pengontrol tombol untuk melakukan proses pembilahan dengan dioperasikan satu orang.

- e. Alat bisa membilah bambu sesuai target perencanaan, yaitu lebar konstan dan kelurusan bilah tercapai.

3. Perancangan

3.1. Perancangan Mekanisme Gerak Maju Mundur.

Perancangan gerakan maju mundur pada lori diawali dengan mengamati pekerjaan yang dilakukan pada mesin, mengamati kesulitan yang terjadi pada saat proses lori bergerak maju dan mundur, memperhitungkan gaya yang dibutuhkan dalam menarik lori kedepan dan kebelakang. Dari pengamatan di lapangan didapatkan data untuk menentukan mekanisme alat bantu untuk menggerakkan lori. Gerakan ditunjukkan pada gambar 5. Sistem kerja alat.

Pada perancangan alat ini kelengkapan yang dibutuhkan antara lain adalah sebagai berikut

1. Motor Listrik

Motor listrik digunakan sebagai pemutar kabel sling untuk menarik lori pencekam bambu maju mundur. Motor listrik yang mudah dibeli di pasaran adalah motor listrik 1 phase dan 3 phase dengan putaran 1400 dan 2800 Rpm. Dalam perancangan ini dipilih motor listrik 1 phase dengan kecepatan putar 1400 Rpm. Hal tersebut mengingat ketersediaan listrik pada pengrajin biasanya adalah listrik 1 phase dengan daya yang rendah.

2. Reducer

Reducer digunakan untuk mengkonversi putaran motor listrik agar menyesuaikan

dengan kecepatan gerak yang dibutuhkan lori untuk maju dan mundur.

Pada perancangan ini dipilih reducer dengan spesifikasi 1:50, sesuai dengan kecepatan pemotongan yang dibutuhkan pada alat sebelumnya adalah 0,075 m/det.

3. Pulley

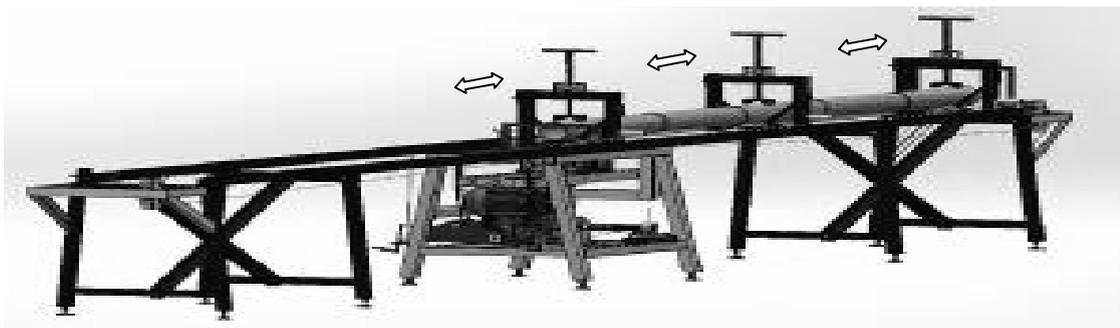
Pulley berfungsi untuk mentransmisikan putaran dari motor listrik melalui belt ke *reducer* yang kemudian memutar penggulung seling. Pada perancangan ini dipilih perbandingan *pulley* 1.25:1 sehingga ditentukan diameter *pulley* pada motor listrik adalah 1.25 inch dan diameter *pulley* pada *reducer* adalah 1 inch.

4. Belt

Belt berfungsi untuk mentransmisikan putaran dari *pulley* motor listrik ke *pulley reducer* yang kemudian memutar penggulung seling. Pada perancangan ini dipilih Belt dengan jenis V dengan seri 23.

5. Peggulung Seling

Peggulung ini berfungsi sebagai tempat bergulungnya kabel baja yang berfungsi untuk menarik lori. Dari spesifikasi motor listrik dan kecepatan pemotongan seperti dijabarkan di atas, didapatkan diameter penggulung sebesar 40 mm. dan panjang 270 mm, dengan area penggulung masing-masing 100 mm di sisi kanan dan kiri. Komponen penggulung ditunjukkan pada gambar 6 penggulung kabel seling.



Gambar 5. Sistem Kerja Alat.

6. Roller

Roller berfungsi sebagai jalur kabel baja untuk bergerak sesuai dengan jalur *roller* yang dipasang di beberapa bagian pada alat pembilah bambu dengan tujuan agar gulungan pada penggulung bisa teratur dan tidak akan menghambat proses kerja.

7. Cam Starter Switch

Cam Starter Switch berfungsi sebagai pengatur arus listrik untuk menentukan arah putaran motor listrik. Lorry akan bergerak maju atau mundur tergantung posisi switch ini. Alat inilah yang dikontrol oleh operator pada saat mengarahkan maju atau mundur.

8. Limit Switch

Limit switch Limit switch berfungsi sebagai kontrol jarak pada lorry, sehingga pada saat lorry mencapai jangkauan terjauhnya saat maju dan mundur, arus listrik akan terputus secara otomatis, selain adanya *cam starter*. Sehingga kerja operator akan lebih mudah dalam mengoperasikan alat dan tidak mudah terjadi kerusakan pada seling penarik *lorry*. *Limit Switch*

ditunjukkan pada gambar 7. *Limit Switch*.

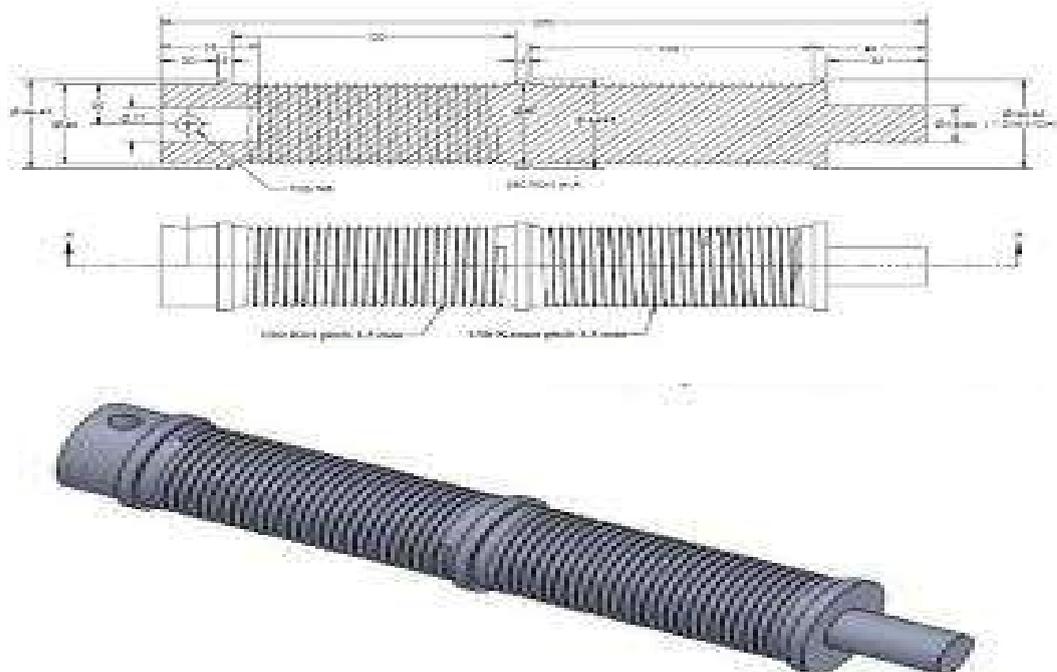
Rangkaian alat penggerak maju mundur tersebut ditunjukkan pada Gambar 8. Alat penggerak maju mundur pada mesin pembilah bambu

3.2. Perancangan Mekanisme Gerak Putar

Perancangan mekanisme gerak putar pada alat pembilah bambu ini diawali dengan mengevaluasi keterbatasan kelengkapan alat lama untuk nantinya ditambahkan komponen - komponen pendukungnya.

Posisi penempatan mekanisme adalah pada penjepit bambu. Pada alat ini terdapat tiga penjepit yang berada di ujung depan, tengah dan ujung belakang. Posisi penjepit tersebut ditunjukkan pada gambar 9. Penjepit Bambu.

Gambar 9 menunjukkan bahwa penjepit lama memanfaatkan bentuk segitiga sebagai tempat penjepit bambu. Hal tersebut tidak memungkinkan dalam memutar bambu tanpa adanya modifikasi karena akan terjadi gesekan yang besar antara penjepit dengan permukaan kulit bambu.



Gambar 6. Penggulung Kabel Seling.

1. *Roller*

Roller pada alat pemutar ini digunakan 2 jenis yang mempunyai fungsi sebagai penggerak pemutar bambu dan *roller* transmisi putaran dari poros motor DC yang terhubung oleh *sprocket*. Pada perancangan ini menggunakan *Roller* berdiameter 45 mm dan lebar 45 mm. Jenis *roller* yang dipakai ditunjukkan pada gambar 10 *roller*.

2. Roda Gigi

Pada perancangan mekanisme pemutar bambu ini menggunakan Roda Gigi sebagai transmisi putaran dari motor DC ke *roller* roda gigi. Rangkaian ini menggunakan dua roda gigi dengan

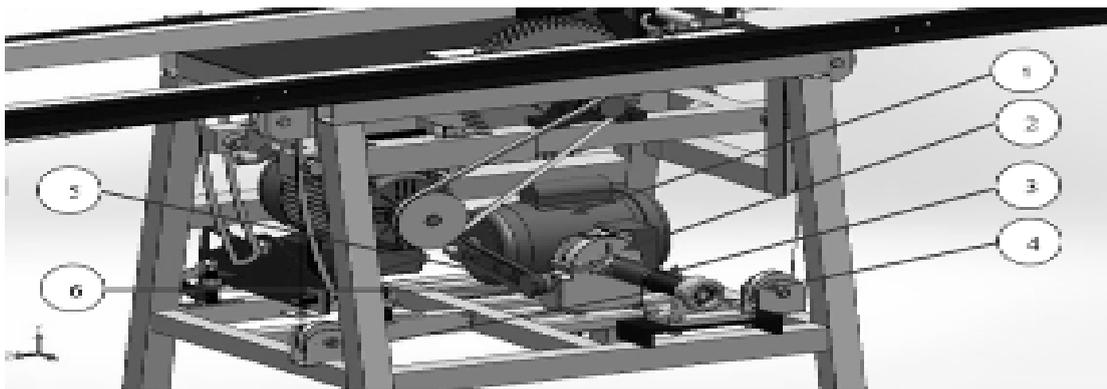
ukuran diameter 20 mm dan perbandingan 1:1. Roda gigi yang digunakan ditampilkan pada gambar 11 roda gigi.

3. Rantai

Rantai diperlukan untuk memutar dan mentransmisikan putaran dari roda gigi penggerak pada motor DC ke *roller* pemutar bambu, rantai yang digunakan berukuran panjang 26 cm. Pada alat ini memanfaatkan rantai bekas pemutar poros bubungan pada sepeda motor. Rantai yang digunakan ditunjukkan pada gambar 12 Rantai Pemutar.



Gambar 7. *Limit Switch*.



Keterangan :

No.	Nama Komponen
1	Motor Listrik
2	<i>Reducer</i>
3	Penggulung Seling
4	<i>Roller Seling</i>
5	<i>Pulley</i>
6	<i>Belt</i>

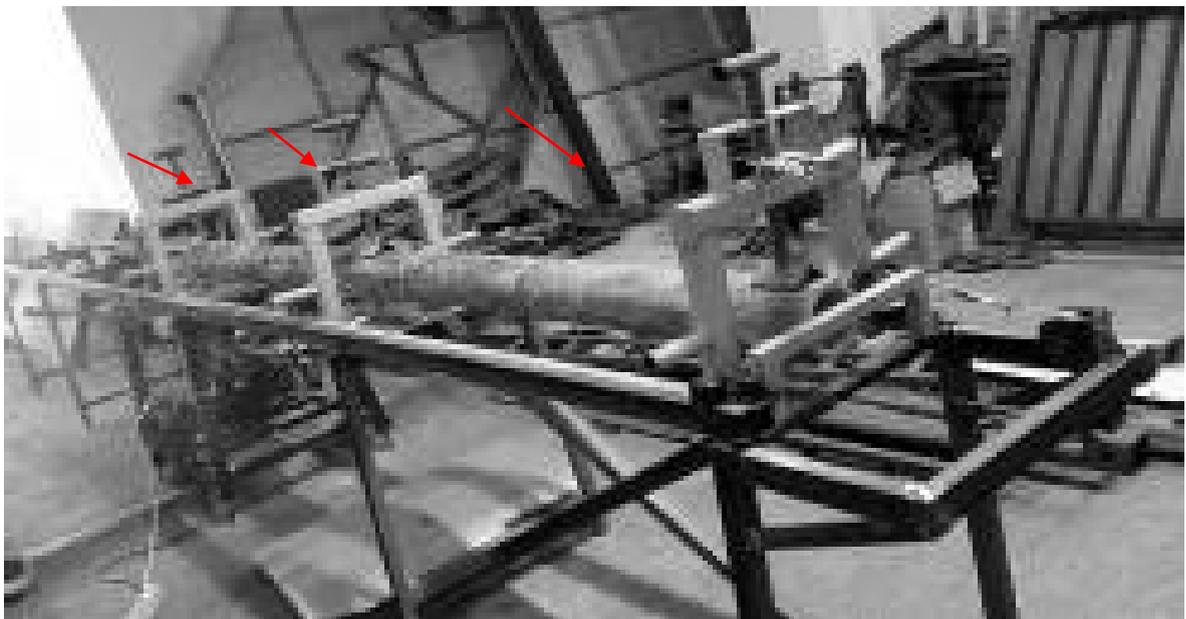
Gambar 8. Alat Penggerak Maju Mundur Pada Mesin Pembelah Bambu.

1. Arduino UNO ATmega328

Arduino UNO ATmega328 digunakan sebagai pengendali putaran, dengan pemrograman disesuaikan kebutuhan alat. Dengan adanya piranti ini sehingga pasokan listrik DC pada motor listrik bisa diatur sesuai putaran yang diperlukan untuk memutar bambu. Putaran yang dibutuhkan juga dipengaruhi diameter bambu yang akan dibelah, sehingga memerlukan beberapa

variasi program berdasarkan kelompok variasi diameter bambu. Perangkat Arduino ditunjukkan pada gambar 13. Arduino UNO Atmega328.

Hasil rancangan alat dan modifikasi penjepit bambu tersebut ditunjukkan pada gambar 14 Rangkaian mekanisme pemutar bambu.



Gambar 9. Penjepit Bambu.



Gambar 10. Roller.



Gambar 11. Roda Gigi.

Tabel 2. Pengujian Tanpa Bambu

Pengujian Tanpa Bambu			
Pengujian Ke	Gerakan (detik)		
	Maju	Mundur	Putar
1	36,38	37,36	0,8
2	36,61	37,56	0,8
3	36,28	37,96	0,9
4	36,23	37,50	0,8
5	36,47	37,46	0,9
6	36,23	37,46	0,9
7	36,32	37,51	0,8
8	36,35	37,96	0,8
Total	290,87	300,77	6,7
Rata - rata	36,36	37,60	0,84

Tabel 3. Pengujian Dengan Bambu 1

Pengujian	Gerakan				Total Waktu
	Naik Turun Mata Pisau	Maju	Mundur	Berputar	
	(detik)				
1	18,71	37,18	37,36	0,8	94,05
2	18,07	36,91	37,56	0,8	93,34
3	19,09	36,98	37,96	0,9	94,93
4	20,06	37,03	37,54	0,8	95,43
5	19,56	36,79	37,46	0,8	94,61
6	19,59	36,93	37,46	0,8	94,78
7	19,78	36,52	37,96	0,8	95,06
Total	134,86	258,34	263,3	5,7	662,2
Rata - rata	19,27	36,91	37,61	0,81	94,60

4. TAHAP PENGUJIAN ALAT

Pengujian alat ini dilakukan dengan dua tahapan. Tahap pertama adalah menjalankan mesin tanpa bahan. Hal ini bertujuan untuk memastikan mesin bisa berfungsi dengan baik. Pada saat pengujian tanpa bahan perlu memperhatikan kecepatan mesin dalam melakukan gerakan maju, mundur dan memutar. Pada tahap kedua dilakukan pengujian dengan bahan. Pengujian kedua ini menggunakan bambu dengan variasi diameter 100 mm, 120 mm dan 140 mm.

4.1. Pengujian Tanpa Bambu

Pengujian dilakukan sebanyak 8 langkah putar dan 8 kali langkah maju mundur. Hal tersebut berdasarkan kerja normal alat pada saat melakukan pembilahan untuk bambu dengan diameter rata - rata 130 mm dan panjang 300 mm akan dihasilkan bilah berjumlah 8 batang dengan ukuran lebar 30 mm panjang 300 mm. Pada pengujian ini belum menghidupkan pisau pembilah.

Pengujian tanpa bambu dihasilkan Gerakan maju paling cepat 36,33 detik, paling lambat 36,61 detik dan rata - rata 36,36 detik.. Hasil pengujian gerakan mundur paling cepat 37,36 detik, paling lambat 37,96 detik dan rata - rata 37,60 detik.. Hasil pengujian putar paling cepat 0,8

detik, paling lambat 0,9 detik dengan rata - rata 0,84 detik. Hasil pengujian keseluruhan ditunjukkan pada tabel 2.

4.2. Pengujian Dengan Bambu

Pada pengujian dengan bambu ini dilakukan menggunakan 3 potong bambu jenis petung berukuran diameter 12 cm dan panjang 300 cm, masing-masing bambu akan dilakukan proses sebanyak 7 siklus gerak maju, mundur dan memutar, dengan target hasil ukuran bilah 3 cm.

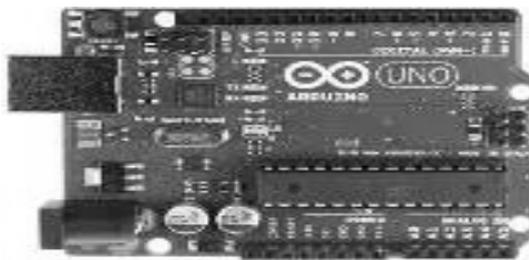
Pada pengujian dengan bambu yang pertama, dihasilkan gerakan maksimal maju 37,18 detik, mundur 37,96 detik, berputar 0,9 detik. Gerakan minimal maju 36,52

detik, mundur 37,46 detik dan berputar 0,8 detik. Gerakan rata - rata maju 36,91 detik, mundur 37,61 detik dan berputar 0,81 detik. Hasil pengujian pertama dapat dilihat pada tabel 3.

Pada pengujian dengan bambu yang kedua, dihasilkan gerakan maksimal maju 37,28 detik, mundur 38,28 detik, berputar 1,0 detik. Gerakan minimal maju 36,51 detik, mundur 37,08 detik dan berputar 0,8 detik. Gerakan rata - rata maju 36,81 detik, mundur 37,75 detik dan berputar 0,84 detik. Hasil pengujian kedua dapat dilihat pada tabel 4.



Gambar 12. Rantai.



Gambar 13. Arduino UNO Atmega328.



Gambar 14. Rangkaian Mekanisme Pemutar Bambu.

Tabel 4. Pengujian Dengan Bambu 2

Pengujian	Gerakan				Total Waktu
	Naik Turun Mata Pisau	Maju	Mundur	Berputar	
	(detik)				
1	18,55	37,06	37,08	0,8	93,49
2	19,22	36,51	37,56	0,8	94,09
3	19,67	36,97	38	0,9	95,54
4	20,12	36,77	37,26	0,8	94,95
5	19,65	37,28	38,28	0,8	96,01
6	19,67	36,55	38,08	1	95,3
7	19,58	36,55	38,01	0,8	94,94
Total	136,46	257,69	264,27	5,9	664,32
Rata - rata	19,49	36,81	37,75	0,84	94,90

Tabel 5. Pengujian Dengan Bambu 3

Pengujian	Gerakan				Total Waktu
	Naik Turun Mata Pisau	Maju	Mundur	Berputar	
	(detik)				
1	19,66	36,97	38,9	0,9	96,43
2	19,72	36,95	38,85	0,9	96,42
3	19,43	36,33	38,76	0,9	95,42
4	19,25	36,85	37,81	0,8	94,71
5	20,12	37,34	37,69	0,9	96,05
6	19,83	37,65	37,87	0,9	96,25
7	19,78	36,51	37,57	0,9	94,76
Total	137,79	258,6	267,45	6,2	670,04
Rata - rata	19,68	36,94	38,21	0,89	95,72

Pada pengujian dengan bambu yang ketiga, dihasilkan gerakan maksimal maju 37,65 detik, mundur 38,90 detik, berputar 0,9 detik. Gerakan minimal maju 36,33 detik, mundur 37,57 detik dan berputar 0,8 detik. Gerakan rata - rata maju 36,94 detik, mundur 38,21 detik dan berputar 0,89 detik. Hasil pengujian ketiga dapat dilihat pada tabel 5.

Rata - rata total dari pengujian untuk gerak maju 36,89 detik, mundur 37,86 detik dan berputar 0,85 detik. Pencatatan waktu untuk naik turun pisau rata - rata adalah

19,48 detik, pemasangan bambu pada pencekam 57 detik dan pelepasan bambu dari pencekam 25 detik. Sehingga waktu rata - rata yang dibutuhkan untuk pembilahan satu batang bambu dengan diameter 12 cm dengan panjang 300 cm dan hasil 7 bilah adalah 23 menit dan 30 detik, sehingga diestimasi untuk 1 hari kerja dengan jam kerja 7 jam diperkirakan bisa melakukan pembilahan 17,8 batang bambu atau 119 bilah.

Jika dibandingkan kinerja mesin sebelum adanya tambahan mekanisme gerak, mesin dengan 2 orang tenaga kerja hanya

menghasilkan rata - rata bilahan 11 batang bambu atau sekitar 77 bilah. Prosentase kenaikan kinerja alat dengan penambahan mekanisme ini adalah sebesar 54%.

Hasil pembilahan yang dilakukan dalam penelitian ini ditunjukkan pada gambar 15. Hasil pembilahan bambu dan gambar 16. Spesimen bilahan bambu.



Gambar 15. Hasil Bilahan Bambu.



Gambar 16. Spesimen Bilahan Bambu.

5. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian alat yang dilakukan, alat berhasil mempercepat waktu proses pembilahan bambu terutama pada proses pemutaran yaitu 0,85 detik dari waktu semula 23,5 detik. Total estimasi kinerja alat meningkat 54 %. Kelurusan hasil bilahan sudah sesuai dengan kriteria yang ditentukan. Namun untuk pemasangan dan pelepasan bambu pada alat masih memerlukan waktu rata - rata 57 detik dan 25 detik. Tenaga yang dibutuhkan untuk mengoperasikan alat ini masih dua orang meskipun satu orang bisa paralel untuk mengerjakan pemasangan dan pelepasan bambu pada alat lain, diharapkan penelitian

berikutnya lebih mengefektifkan kinerja alat pada pencekam bambu. Penelitian berikutnya yang juga perlu dilakukan adalah pada mekanisme naik turun pisau yang masih membutuhkan waktu rata - rata 19,6 detik karena masih menggunakan sistem hidraulik manual.

Meningkatnya kinerja mesin pembilahan bambu akan sangat membantu usaha kecil menengah untuk menurunkan biaya produksi sehingga daya saing produk akan meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardhiyanto S., 2015. "*Perancangan dan pembuatan mesin pembilahan bambu dengan dua mata pisau untuk pembuatan bambu laminasi pada usaha kecil dan menengah*" Tugas Akhir, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Irawati, I.S, dan Saputra, A., 2012. "*Analisis Statistik Sifat Mekanika Bambu Petung*". Proceeding Simposium Sinar Bambu I. Yogyakarta.
- Morisco, 2006. "*Teknologi Bambu*". Bahan Kuliah Magister Teknologi Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil, UGM Yogyakarta.
- Muza A.F., 2015. "*Analisis teknis dan ekonomis penggunaan bambu laminasi untuk deck covering, ceiling, dan lining kapal sebagai alternatif pengganti kayu*" Skripsi, Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya.
- Syah S., 2015. "*Perancangan dan pembuatan lori pencekam bambu pada mesin pembilahan bambu untuk industri kecil*" Tugas Akhir, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Widjaja E.A. 2001, "*Identikit Jenis-jenis bambu di jawa*". Panduan lapangan, LIPI.