

PENERAPAN TEKNOLOGI TEPAT GUNAALAT SIRAT (SPLIT DAN IRAT) SEBAGAI UPAYA PEMERDAYAAN PENGRAJIN BAMBU DI DESA KAYUBIHI

I G N Arya Bayu Kartika¹, D N Agung Nareswara Natha², I Kadek Deni Saputra³,
Gusti Ngurah Janardana⁴

^{1,2,3}Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro, Universitas Udayana

⁴Dosen Program Studi Teknik Elektro, Universitas Udayana

Alamat : Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Udayana, Bali,
Indonesia.

aryabayu365@gmail.com, ngurahnares@gmail.com, dekdenisaputra@gmail.com,
janardana@unud.ac.id

ABSTRAK

Desa Kayubihi, Kecamatan Bangli, Bali, memiliki potensi besar dalam industri kerajinan bambu karena 15% penduduknya berprofesi sebagai pengrajin. Namun, keterbatasan alat tradisional menyebabkan rendahnya produktivitas dan kualitas hasil. Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas penggunaan alat **SIRAT (*Split dan Irat*)** dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas pengrajin. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif melalui observasi terstruktur dan kuesioner. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat SIRAT mampu mengurangi waktu pengerjaan, dari 35 detik menjadi 2 detik pada proses *split*, serta dari 73 detik menjadi 50 detik pada proses *irat*. Rata-rata produksi *split* meningkat dari 0,57–1,42 batang per hari menjadi 1,85–3,42 batang, sedangkan produksi *irat* naik dari 50,29–125,71 batang menjadi 163,43–301,71 batang per hari, atau setara peningkatan 130%–225%. Selain itu, alat ini menghasilkan ukuran bambu yang lebih seragam, mengurangi beban tenaga, serta menurunkan risiko kecelakaan kerja. Dengan demikian, penerapan alat SIRAT terbukti efektif dalam meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil, sekaligus mendukung Desa Kayubihi sebagai sentra kerajinan bambu.

Kata kunci: SIRAT, Bambu, Produktivitas, Teknologi Tepat Guna.

ABSTRACT

.. Kayubihi Village, Bangli District, Bali, has great potential in the bamboo craft industry because 15% of its population works as craftsmen. However, limited traditional tools lead to low productivity and low quality results. This study aims to analyze the effectiveness of the use of the SIRAT (Split and Irat) tool in increasing the efficiency and productivity of craftsmen. The research method used is descriptive quantitative through structured observation and questionnaires. The results showed that the SIRAT tool can reduce processing time, from 35 seconds to 2 seconds in the split process, and from 73 seconds to 50 seconds in the irat process. Average split production increased from 0.57–1.42 stems per day to 1.85–3.42 stems, while irat production increased from 50.29–125.71 stems to 163.43–301.71 stems per day, or equivalent to an increase of 130%–225%. In addition, this tool produces more uniform bamboo sizes, reduces labor load, and reduces the

risk of work accidents. Thus, the application of the SIRAT tool has proven effective in increasing productivity and quality of results, while also supporting Kayubihi Village as a bamboo craft center.

Keywords: *SIRAT, Bamboo, Productivity, Appropriate Technology.*

1. **PENDAHULUAN**

Desa Kayubihi, Kecamatan Bangli, Bali, merupakan salah satu sentra pengrajin bambu yang memiliki potensi besar namun masih menghadapi kendala pada aspek teknologi, variasi produk, dan pemasaran. Sebagian besar pengrajin masih menggunakan cara manual, menghasilkan model anyaman yang terbatas, serta belum memanfaatkan teknologi digital sebagai media promosi dan penjualan. Kondisi ini berpengaruh terhadap daya saing produk dan pendapatan pengrajin.

Upaya pemberdayaan dilakukan melalui pelatihan pemanfaatan teknologi tepat guna untuk meningkatkan efisiensi produksi, pelatihan variasi model anyaman guna memperkaya desain produk, serta pelatihan pemanfaatan website untuk memperluas akses pasar. Diharapkan, program ini mampu meningkatkan keterampilan, produktivitas, dan pendapatan pengrajin Desa Kayubihi secara berkelanjutan.

Berdasarkan latar belakang masyarakat Desa yang banyak berprofesi sebagai pengrajin bambu, menjadikan potensi utama yang ingin dikembangkan oleh pemerintah Desa Kayubihi yang membentuk branding sebagai Desa Kerajinan bambu. Bambu merupakan salah satu komoditas penting di Desa Kayubihi yang telah lama dimanfaatkan

sebagai bahan baku kerajinan. Namun, keterbatasan alat dan teknik produksi sering menjadi kendala dalam meningkatkan kuantitas serta kualitas hasil kerajinan. Kehadiran alat SIRAT (*Split* dan *Irat*) menjadi inovasi untuk mempercepat proses pengolahan bambu.

Bambu merupakan salah satu jenis rumput-rumputan yang termasuk ke dalam famili Gramineae dan merupakan bagian dari komoditas hasil hutan bukan kayu. bambu sangat potensial sebagai bahan substitusi kayu karena rumpunan bambu dapat terus berproduksi selama pemanenannya terkendali dan terencana. Bambu memiliki beberapa keunggulan dibanding kayu yaitu memiliki rasio penyusutan yang kecil, dapat dilengkungkan atau memiliki elastisitas dan nilai dekoratif yang tinggi. [1]

Pemilihan jenis bambu dilakukan dengan pertimbangan ketersediaan dan pemanfaatan yang relatif dominan oleh masyarakat. Bambu tali adalah salah satu jenis bambu yang keberadaannya cukup berlimpah dan banyak digunakan oleh masyarakat untuk berbagai penggunaan. [2] Bambu tali banyak tersebar di

Indonesia dan Asia Tropis dan biasanya digunakan sebagai bahan baku untuk kerajinan, furniture dan bahan konstruksi ringan pada bangunan termasuk pembuatan jembatan sederhana.[3]

Dalam upaya pemanfaatan tanaman bambu agar memiliki nilai ekonomi yang lebih, dalam hal ini pemanfaatan teknologi harus juga diperhatikan agar hasil dari produksi olahan bambu memiliki standar dan kualitas yang mampu bersaing di pasar lokal maupun ekspor. Mesin penipis bambu berfungsi untuk membuat bilah bambu tipis dengan ketebalan yang dapat diatur sesuai kebutuhan.[4]

Mesin Pembelah Bambu adalah sebuah alat yang diharapkan mampu untuk membantu pengrajin/industri rumahan produksi bambu untuk mengefisiensikan waktu dan kerapihan dalam hasil belahan bambu. Mesin ini dilengkapi dengan motor listrik AC sebagai penggerak utama yang selanjutnya menggerakkan pulley, yang selanjutnya mentransmisikan putaran pada sproket yang berfungsi untuk menggerrakan maju/mundurnya pendorong belah bambu. Mesin ini dapat menghasilkan bilahan bambu yang sama ukurannya dengan hasil waktu yang efektif.[5]

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan studi lapangan (field research). Tujuannya adalah untuk memberikan gambaran secara terukur mengenai efektivitas pemanfaatan alat SIRAT (*Split* dan *Irat*) dalam meningkatkan produksi kerajinan bambu.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan observasi terstruktur dan penyebaran kuesioner kepada pengrajin bambu di Desa Kayubihi, ketua kelompok pengrajin, serta pihak terkait lainnya.

- a. Observasi terstruktur dilakukan di lokasi kerja pengrajin untuk mencatat secara langsung proses produksi kerajinan bambu sebelum dan sesudah menggunakan alat SIRAT. Data yang diperoleh meliputi waktu pengerjaan (dalam satuan detik atau jam), jumlah bahan baku yang diproses, serta jumlah kerajinan yang dihasilkan. Hasil observasi kemudian dituangkan dalam bentuk tabel dan persentase untuk membandingkan perbedaan antara metode manual dan penggunaan alat SIRAT.
- b. Kuesioner diberikan kepada pengrajin dan ketua kelompok untuk

memperoleh data kuantitatif terkait pengalaman penggunaan alat SIRAT. Pertanyaan kuesioner disusun dengan skala penilaian (misalnya skala Likert) yang mencakup aspek kemudahan penggunaan, efisiensi waktu, kualitas hasil, serta tingkat keselamatan kerja. Data dari kuesioner dihitung dalam bentuk persentase dan distribusi frekuensi sehingga dapat menggambarkan respon mayoritas pengrajin.

Hasil observasi dan kuesioner tersebut digunakan sebagai dasar dalam menganalisis efektivitas alat SIRAT terhadap peningkatan produktivitas dan kualitas kerajinan bambu. Selain itu, data kuantitatif yang diperoleh diolah dan disajikan dalam bentuk tabel, grafik, maupun diagram untuk memperjelas perbedaan produksi sebelum dan sesudah penggunaan alat.

Instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar observasi kuantitatif dan angket (kuesioner), yang disusun berdasarkan indikator: jumlah dan waktu produksi, tingkat kualitas hasil, serta keselamatan kerja. Dengan instrumen ini, penelitian dapat mengukur secara numerik dampak penggunaan alat

SIRAT terhadap produktivitas pengrajin bambu di Desa Kayubihi.

A. PRINSIP KERJA ALAT

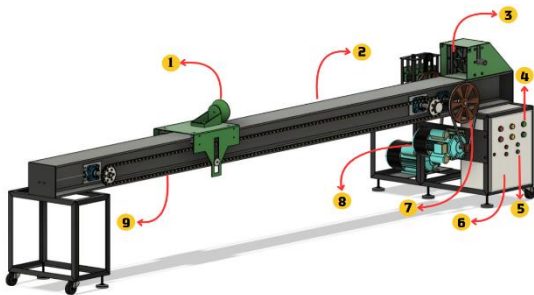
Konsep kerja dasar alat ini yaitu pada alat *split* untuk melakukan proses pembelahan bambu yang bekerja dengan sistem pendorong yang kemudian bambu diletakan pada bagian pendorong akan menghasilkan gaya dorong pada bambu ke arah mata pisau yang terbagi atas 8 pembelah. Setelah bambu terbelah maka bisa di lanjutkan ke proses berikutnya pada alat irat. konsep kerja alat irat menggunakan 3 buah bantalan karet pendorong berbentuk roda dan 3 buah roda besi yang saling berpasangan. Saat bambu dimasukan antara roda karet dan besi, maka bambu akan bergerak menuju mata pisau yang berada pada bantalan akhir sehingga menghasilkan iratan bambu yang tipis untuk digunakan sebagai bahan anyaman kerajinan. Dengan diwujudkan produk riil berupa alat SIRAT (*Split* dan Irat) diharapkan dapat meningkatkan produksi bahan baku kerajinan bambu yang semulanya hanya 3 potong bambu meningkat menjadi 5 potong bambu atau lebih.

B. SKEMA PERANCANGAN ALAT

Berikut adalah ilustrasi atau skema tiga dimensi (3D) dari rancangan alat SIRAT (*Split* dan *Irat*)

2.1 Skema Alat *Split*

Berikut merupakan skema dari kontruks alat irat bambu otomatis:



Gambar 1. Rancangan desain alat *Split*

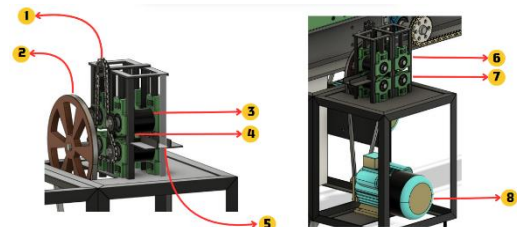
Keterangan :

1. Pendorong, berfungsi untuk pendorong bambu ke arah mata pisau belah
2. Jalur Pendorong, berfungsi untuk tempat meletakkan bambu yang akan dibelah
3. Mata Pisau, berfungsi berfungsi sebagai pisau pembelah bambu utuh menjadi beberapa bagian
4. Pilot Lampu, berfungsi sebagai lampu indikator untuk menunjukkan status alat
5. Tombol Tekan, berfungsi sebagai alat untuk memutuskan dan menghubungkan arus listrik ke alat.

6. Panel Kontrol, berfungsi untuk mengatur distribusi energi listrik ke dalam alat
7. Pulley, berfungsi melanjutkan putaran dari motor ke gear
8. Motor listrik, berfungsi sebagai alat penggerak utama yang akan digunakan untuk menggerakkan alat *split*.
9. Rantai dan Gear, berfungsi sebagai penghantar untuk menggerakkan pendorong ke arah mata pisau

2.2 Skema Alat *Irat*

Berikut merupakan skema dari kontruksi alat irat bambu otomatis:



Gambar 2. Rancangan desain alat *Irat*

Keterangan:

1. Rantai dan Gear, berfungsi sebagai penggerak bantalan ke arah mata pisau
2. Pully, berfungsi melanjutkan putaran dari motor ke gear
3. Bantalan Karet, berfungsi untuk menekan bambu ke arah mata pisau

4. Mata Pisau, berfungsi sebagai pisau penipis bambu menjadi beberapa irisan.
5. Jalur Masukan Bambu, berfungsi sebagai jalur untuk memasukan bambu yang akan diirai.
6. Jalur Keluaran Bambu, berfungsi sebagai jalur untuk keluaran bambu yang belum diirai.
7. Jalur Keluaran hasil iratan bambu, berfungsi sebagai jalur untuk keluaran bambu yang sudah diirai.
8. Motor listrik, berfungsi sebagai alat penggerak utama yang akan digunakan untuk menggerakan alat irai.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perbandingan pembelahan bambu konvensional dan otomatis

Tabel 1. Perbandingan *Split* bambu

Data Perbandingan <i>Split</i> Manual dan Otomatis		
Indikator	Manual	Otomatis
Panjang bambu	50 cm	50cm
Waktu Pengerjaan	35 detik	2 detik
Penggunaan Tenaga	Besar	Sedikit
Hasil Pemotongan	Ukuran kurang konsisten	Ukuran sesuai

Resiko Kecelakaan	Tinggi, resiko terkena pisau saat mengirai	Rendah, hampir tidak ada resiko
-------------------	--	---------------------------------



Gambar 5. Proses belah bambu manual

Berdasarkan Tabel 1, proses *split* bambu secara manual membutuhkan waktu 35 detik, sedangkan dengan alat otomatis hanya memerlukan 2 detik. Hal ini menunjukkan adanya efisiensi waktu yang sangat signifikan. Dari sisi tenaga, metode manual menuntut usaha fisik yang besar, sedangkan pada alat otomatis kebutuhan tenaga jauh lebih sedikit karena dibantu oleh mekanisme mesin. Hasil pemotongan dengan cara manual cenderung kurang konsisten, sementara alat otomatis mampu menghasilkan ukuran yang seragam. Selain itu, risiko kecelakaan pada metode manual relatif tinggi karena pengrajin berinteraksi langsung dengan pisau, sedangkan dengan alat otomatis risiko tersebut sangat rendah.



Gambar 6. Proses belah bambu otomatis

Kehadiran alat *split* otomatis ini berdampak positif bagi pengrajin karena dapat meningkatkan produktivitas, menjaga kualitas hasil, serta meningkatkan keselamatan kerja.

Berdasarkan hasil observasi kepada kelompok pengrajin dengan dilakukan pengisian kuisioner didapatkan data perbandingan produksi bahan anyaman bambu dan tingkat produksi kerajinan per harinya sebagai berikut :

Tabel 2. Data Produksi Bahan Baku Sebelum Menggunakan Alat *Split*

Bulan Mei				
Hari	Minggu 1 (batang)	Minggu 2 (batang)	Minggu 3 (batang)	Minggu 4 (batang)
Senin	5	0	0	0
Selasa	0	4	0	0
Rabu	0	0	5	0
Kamis	0	0	0	4
Jumat	4	0	0	0
Sabtu	0	3	0	0
Minggu	0	0	5	0

Rata- Rata <i>Split</i> Manual	1,285714	1	1,428571	0,571429
---	----------	---	----------	----------

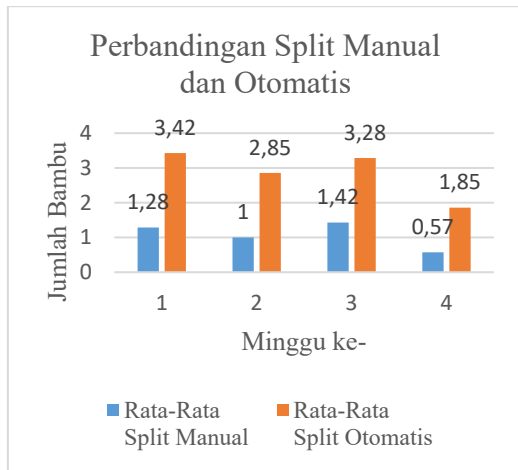
Tabel 3. Data Produksi Bahan Baku Sesudah Menggunakan Alat *Split*

Bulan September				
Hari	Minggu 1 (batang)	Minggu 2 (batang)	Minggu 3 (batang)	Minggu 4 (batang)
Senin	13	0	0	0
Selasa	0	10	0	0
Rabu	0	0	12	0
Kamis	0	0	0	13
Jumat	11	0	0	0
Sabtu	0	10	0	0
Minggu	0	0	11	0
Rata- Rata <i>Split</i> Manual	3,428571	2,857143	3,285714	1,857143

Hasil perbandingan data produksi menunjukkan bahwa penggunaan alat *split* mampu meningkatkan produktivitas pengrajin secara signifikan. Sebelum menggunakan alat (bulan Mei), rata-rata produksi harian masih rendah pada kisaran 0,57–1,42 batang, sedangkan setelah menggunakan alat (bulan September) meningkat menjadi 1,85–3,42 batang per hari.

Jika dilihat dari persentase, terjadi kenaikan produksi sebesar 130% hingga

225% pada setiap minggunya. Dengan demikian, penggunaan alat *split* terbukti efektif karena mampu meningkatkan hasil produksi hampir 2–3 kali lipat dibandingkan metode manual. Dapat dilihat perbandingan dari grafik berikut :



Gambar 7. Grafik perbandingan *split* sebelum dan sesudah adanya teknologi SIRAT

Grafik menunjukkan bahwa rata-rata produksi bahan baku dengan metode otomatis jauh lebih tinggi dibandingkan metode manual di setiap minggu. Pada minggu pertama hingga keempat, produksi otomatis meningkat 130% hingga 225% dibandingkan manual. Hal ini menegaskan bahwa penggunaan alat *split* otomatis mampu meningkatkan produktivitas 2–3 kali lipat dan memberikan hasil yang lebih konsisten bagi pengrajin.

4.2 Perbandingan hasil iratan bambu secara konvensional dan otomatis

Tabel 4. Perbandingan Irat

Data Perbandingan Irat Manual dan Otomatis		
Indikator	Manual	Otomatis
Panjang bambu	50 cm	50 cm
Waktu Pengerjaan	73 detik	50 detik
Penggunaan Tenaga	Besar	Sedikit
Hasil Pemotongan	Ukuran tidak konstan	Ukuran konstan
Resiko Kecelakaan	Tinggi, resiko terkena pisau saat mengirat	Rendah, hampir tidak ada resiko



Gambar 3. Proses Irat bambu manual
Berdasarkan Tabel 4, proses irat manual membutuhkan waktu lebih lama yaitu 73 detik dibandingkan dengan alat otomatis yang hanya 50 detik. Selain itu,

penggunaan tenaga pada metode manual jauh lebih besar karena dilakukan secara langsung, sedangkan pada alat otomatis tenaga yang dibutuhkan lebih sedikit. Dari segi hasil, iratan manual sering tidak konstan ukurannya, sementara alat otomatis menghasilkan ukuran yang lebih seragam. Risiko kecelakaan juga lebih tinggi pada cara manual karena pengrajin berhadapan langsung dengan pisau, sedangkan pada alat otomatis risiko tersebut sangat rendah.



Gambar 4. Proses irat bambu otomatis

Dengan demikian, kehadiran alat otomatis memberikan dampak positif berupa efisiensi waktu, pengurangan beban tenaga, peningkatan kualitas hasil, serta keselamatan kerja yang lebih terjamin bagi pengrajin bambu.

Tabel 5. Data Produksi Bahan Baku Sebelum Menggunakan Alat Irat

Bulan				
Hari	Minggu1 (iratan)	Minggu2 (iratan)	Minggu3 (iratan)	Minggu4 (iratan)
Senin	440	0	0	0

Selasa	0	352	0	0
Rabu	0	0	440	0
Kamis	0	0	0	352
Jumat	352	0	0	0
Sabtu	0	264	0	0
Minggu	0	0	440	0
Rata- Rata Split Manual	113,1429	88	125,7143	50,28571

Tabel 6. Data Produksi Bahan Baku Sesudah Menggunakan Alat irat

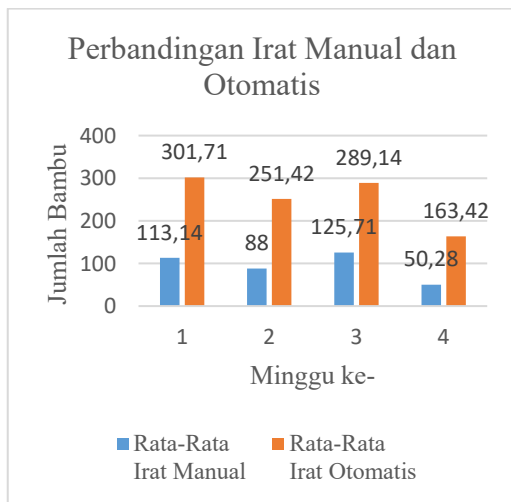
Bulan Mei				
Hari	Minggu1 (iratan)	Minggu2 (iratan)	Minggu3 (iratan)	Minggu4 (iratan)
Senin	1144	0	0	0
Selasa	0	880	0	0
Rabu	0	0	1056	0
Kamis	0	0	0	1144
Jumat	968	0	0	0
Sabtu	0	880	0	0
Minggu	0	0	968	0
Rata- Rata Split Manual	301,7143	251,4286	289,1429	163,4286

Data produksi menunjukkan bahwa sebelum menggunakan alat irat (bulan Mei), rata-rata hasil produksi iratan masih rendah, yaitu antara 50,29 hingga 125,71 batang per hari. Namun setelah menggunakan alat irat (bulan

September), terjadi peningkatan yang sangat signifikan dengan rata-rata produksi iratan harian mencapai 163,43 hingga 301,71 batang. Jika dihitung dalam persentase, peningkatan hasil produksi berkisar antara 130% hingga 224% pada setiap minggu.

Hal ini membuktikan bahwa penggunaan alat irat mampu meningkatkan produktivitas pengrajin hampir 2–3 kali lipat dibandingkan metode manual, sehingga proses pengolahan bahan baku menjadi lebih efisien dan hasil yang diperoleh jauh lebih optimal.

Dapat dilihat perbandingan dari grafik berikut :



Gambar 8. Grafik perbandingan irat sebelum dan sesudah adanya teknologi SIRAT

Dari data-data tersebut membuktikan bahwa dengan adanya teknologi tepat guna SIRAT dapat mempengaruhi tingkat produksi kerajinan anyaman bambu per harinya.

Hasil perbandingan antara metode manual dan penggunaan alat otomatis pada proses irat dan *split* bambu menunjukkan peningkatan efisiensi yang signifikan. Penerapan alat SIRAT (*Split* dan Irat) tidak hanya meningkatkan produktivitas, tetapi juga memperbaiki kualitas hasil kerja serta menjamin keselamatan pengrajin.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan alat SIRAT (*Split* dan Irat) efektif dalam meningkatkan produktivitas, efisiensi waktu, kualitas hasil, serta keselamatan kerja pengrajin bambu di Desa Kayubih. Peningkatan produksi terlihat dari bertambahnya rata-rata hasil *split* dan irat per hari yang mencapai dua hingga tiga kali lipat dibandingkan metode manual. Selain itu, penggunaan alat ini mampu menekan risiko kecelakaan serta menghasilkan ukuran belahan dan iratan bambu yang lebih seragam.

Temuan ini mengindikasikan bahwa teknologi tepat guna seperti SIRAT berpotensi mendukung keberlanjutan usaha

kerajinan bambu, meskipun hasil penelitian ini masih terbatas pada lingkup pengrajin di Desa Kayubihi. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut dengan cakupan wilayah dan jumlah responden yang lebih luas agar diperoleh gambaran yang lebih representatif, sekaligus mengkaji kemungkinan pengembangan desain alat yang lebih efisien dan adaptif bagi berbagai skala usaha.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arsad, E. (2015). Teknologi pengolahan dan manfaat bambu. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, 7(1), 45-52.
- [2] Wahyudi, T., Kasipah, C., & Sugiyana, D. (2015). Ekstraksi Serat Bambu Dari Bambu Tali (*Gigantochloa Apus*) Untuk Bahan Baku Industri Kreatif. *Arena Tekstil*, 30(2).
- [3] Wulandari, F. T. (2019). Sifat Fisika Bambu Tali (*Gigantochloa Apus*) Berdasarkan Arah Aksial. *JURNAL SANGKAREANG MATARAM*, 5(1), 23-27.
- [4] Prasnowo, M. A., & Hidayat, K. (2017). Kajian Pemberdayaan Masyarakat Dengan Teknologi Tepat Guna (Produksi Olahan Bambu).
- [5] Ramdhan, M., & Hernady, D. (2022). Perancangan Mesin Pembelah Bambu Secara Semi-Otomatis. e-Proceeding FTI.