

PENERAPAN METODE DATUM SATU TINGKAT PADA PEMILIHAN BAHAN PISAU ALAT PERAJANG SINGKONG

Michael E. Rembet

Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Manado

Abstrak

Alat perajang singkong yang banyak digunakan masih bersifat sederhana dan dilakukan secara manual. Proses perajangan dikerjakan dengan posisi duduk di atas lantai, punggung yang dibungkukkan, kepala yang selalu tertunduk dan kaki yang tertekuk. Ini menyebabkan posisi kerja yang tidak nyaman bagi operator alat perajang sehingga hasil perajangan tidak maksimal.

Dalam penelitian ini, dilakukan modifikasi alat perajangan sehingga kondisi ergonomi operator jadi lebih baik dibandingkan dengan kondisi sekarang. Perancangan dilakukan dengan bantuan metode datum satu tingkat. Hasil perancangan kemudian ditabelkan dalam tabel morfologi.

Berdasarkan hasil perancangan, dipilih baja sebagai bahan rangka. Selain itu juga dipilih kursi lipat sebagai tempat duduk operator. Selanjutnya alat perajang tersebut digerakan dengan kaki dengan bantuan mekanisme roda gigi dan rantai. Posisi operator sebagai sumber tenaga penggerak dipilih berada di belakang.

Kata kunci : Alat Perajang Singkong, Metode Datum Satu Tingkat

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Alat perajang singkong yang banyak digunakan masih bersifat sederhana dan dilakukan secara manual. Tujuh alat tersebut terdapat di industri kecil pembuat keripik singkong 'Snack' milik Bapak Ganang. Pada industri kecil ini, ketujuh alat tersebut ditempatkan pada bagian perajangan. Bagian perajangan ditempati oleh delapan pekerja. Tujuh pekerja ditugaskan sebagai operator alat perajang, sedangkan satu pekerja ditugaskan sebagai distributor sekaligus pengumpul singkong. Operator alat perajang ditugaskan untuk melakukan proses perajangan. Proses perajangan dikerjakan dengan posisi duduk di atas lantai, punggung yang dibungkukkan, kepala yang selalu tertunduk dan kaki yang tertekuk. Ini menyebabkan posisi kerja yang tidak nyaman bagi operator alat perajang. Terlebih lagi proses itu dilakukan selama 8 jam kerja tiap hari diselingi 45 menit waktu untuk istirahat. Akibat itu pekerja mengalami kelelahan dan rasa sakit pada bagian tubuh tertentu. Karena itu maka saat ini bagian perajangan hanya mampu menghasilkan singkong hasil rajangan sebesar kurang lebih 250 kilogram tiap hari. Dilain pihak, karena permintaan pasar maka diharapkan singkong hasil rajangan dapat dihasilkan sebanyak 500 kilogram tiap hari. Jadi saat ini permintaan pasar terhadap hasil perajangan singkong belum dapat dipenuhi oleh bagian perajangan.

Agar permintaan pasar terhadap hasil perajangan singkong dapat dipenuhi, maka hasil tersebut harus ditingkatkan dua kali lipat. Peningkatan sebesar dua kali lipat dapat dilakukan dengan beberapa cara. Satu cara yang dipilih oleh industri kecil tersebut adalah alat perajang singkong yang

digunakan selanjutnya dimodifikasi sedemikian rupa sehingga operator dapat melakukan pekerjaannya dengan nyaman. Ini dipilih dengan harapan, jika operator dapat melakukan pekerjaannya dengan nyaman maka singkong hasil rajangan dapat diproduksi lebih banyak dibandingkan dengan hasil produksi saat ini.

1.2 Kajian Pustaka

Hingga saat ini modifikasi alat perajang telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Diantaranya Setiawan [2010] yang memodifikasi alat perajang ubi kayu. Modifikasi yang dilakukan adalah penggerak pisau pemotong diubah dari penggerak manusia ke penggerak motor listrik. Pisau pemotong yang digunakan adalah model pemotongan horizontal. Pisau pemotong dan penggerak motor listrik dihubungkan oleh transmisi. Akibatnya putaran pisau pemotong dapat diturunkan hingga 70 rpm.

Peneliti lainnya [Nasrullo (2011)] juga memodifikasi alat perajang umbi-umbian. Modifikasi yang dilakukan adalah penambahan pisau pemotong model horizontal sehingga efisiensi waktu dan kapasitas mesin perajang dapat ditingkatkan. Penelitian ini dilakukan pada alat perajang ubi jalar.

Dari kedua peneliti diatas, terungkap bahwa akibat modifikasi pisau pemotong pada alat perajang maka hasil perajangan dapat ditingkatkan. Pada kedua penelitian tersebut, modifikasi dilakukan lewat penambahan motor listrik. Jadi modifikasi yang dilakukan berimplikasi pada penambahan ongkos produksi. Selain itu, dalam kedua penelitian belum diungkapkan tentang peningkatan produksi hasil perajangan karena operator melakukan tugasnya

dengan nyaman. Operator dapat melakukan tugas dengan nyaman jika alat perajang dapat dioperasikan pada kondisi ergonomi yang baik. Kondisi ergonomi dapat diperoleh melalui beberapa cara. Satu diantaranya adalah pengkondisian alat perajang sehingga operator dapat melakukan tugas sambil duduk tanpa kaki tertekuk. Pada kedua penelitian itu juga belum terungkap cara perancangan dengan bantuan metode datum satu tingkat [Ken Hurst (206)].

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah memodifikasi alat perajang singkong sehingga diperoleh alat perajang dengan kondisi ergonomi operator yang nyaman. Penelitian ini juga bertujuan agar alat perajang yang dirancang tersebut memiliki biaya produksi terendah.

1.4 Batasan Masalah

Karena ruang lingkup kondisi ergonomi operator begitu luas, maka penelitian ini dibatasi pada beberapa batasan masalah. Batasan masalah yang pertama adalah pengamatan dilakukan pada stasiun perajangan dengan alat perajang singkong di industri kecil 'Snack' yang terletak di desa Tabona Kec. Ternate Selatan Kota Ternate. Alat itu adalah alat perajang singkong model engkol yang diputar dengan tangan. Batasan masalah yang kedua adalah tinggi badan operator adalah sebesar 165 cm. Selain itu, batasan selanjutnya adalah perancangan dilakukan dengan metode datum satu tingkat. Hasil

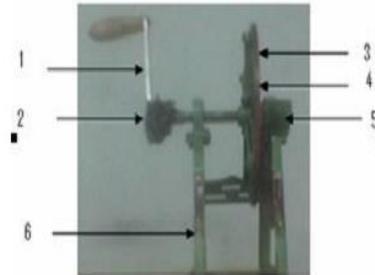
1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi banyak manfaat pada pembaca. Diantaranya adalah penelitian ini dapat memberikan gambaran mengenai alat perajang singkong model penggerak mekanisme pedal kaki dengan kondisi ergonomi operator yang lebih baik. Selain itu penelitian ini diharapkan dapat memberikan penjelasan tentang penggunaan metode datum pada perancangan.

2. Alat Perajang Singkong Model Engkol

Alat perajang singkong model engkol terdiri dari enam bagian seperti pada Gambar 2.1. Pada gambar tersebut, keenam bagian alat itu ditunjukkan oleh enam anak panah. Anak panah nomor satu menunjuk pada tuas. Tuas ini berfungsi sebagai tempat pegang tangan operator saat alat difungsikan. Selanjutnya tuas ini dihubungkan dengan mata pisau oleh poros penghubung. Mata pisau ditunjukkan oleh anak panah nomor tiga sedangkan anak panah nomor dua menunjuk pada poros penghubung. Mata pisau pada alat ini dilindungi oleh rumah pisau yang ditunjukkan oleh anak panah nomor empat.

Singkong yang akan dirajang dengan alat ini diletakkan di landasan singkong. Landasan singkong ditunjukkan oleh anak panah nomor 5 sedangkan anak panah nomor enam menunjuk pada rangka alat. Rangka ini berfungsi sebagai penopang bagian lainnya.



Gambar 2.1 Alat Perajang Singkong Model Engkol

Alat perajang singkong model engkol di atas selanjutnya dioperasikan oleh operator dengan kondisi ergonomi seperti pada Gambar 2.2. Pada gambar ini terlihat bahwa saat operator melakukan tugasnya, kepala operator ditundukkan dan kaki ditekuk. Operator tidak menggunakan meja dan tidak duduk dengan kondisi ergonomi yang baik. Selain itu Gambar 2.2 juga menampilkan salah satu tangan operator sedang memutar tuas. Ini menyebabkan kemampuan pengaturan singkong yang akan dirajang hanya dapat dilakukan dengan satu tangan. Karena itu maka alat perajang tersebut kemudian dimodifikasi.



Gambar 2.2 Kondisi Ergonomi Alat Perajang Singkong Model Engkol

3. Modifikasi Alat Perajang Singkong Dengan Bantuan Metode Datum Satu Tingkat

Pada penelitian ini modifikasi alat perajang terutama dilakukan pada rangka. Ini dilakukan agar kondisi ergonomi operator dapat diperbaiki. Operator dapat duduk tanpa kaki harus ditekuk. Selain itu perancangan juga dilakukan pada lima bagian lainnya yaitu tempat duduk, mekanisme pedal, transmisi, posisi operator dan sumber tenaga.

3.1 Metode Datum Satu Tingkat untuk Perancangan Rangka

Metode datum satu tingkat untuk perancangan rangka dapat dilihat pada Tabel 3.1. Pada tabel tersebut, baja ditetapkan sebagai datum pemilihan. Bahan lainnya yang akan dinilai adalah kayu, Alumunium, plastik dan besi profil. Selanjutnya pemilihan dilakukan pada tiga tujuan yaitu kekuatan, harga dan kemudahan mendapatkan barang. Pada Tabel 3.1 juga terlihat bahwa kekuatan baja adalah yang terbesar sehingga keempat bahan lainnya mendapat nilai negatif. Kemudian pada pemilihan harga

diperoleh harga kayu dan besi profil lebih murah dibandingkan dengan baja sedangkan alumunium dan plastik lebih mahal. Jadi kayu dan besi profil mendapat nilai positif sedangkan alumunium dan plastik mendapat nilai negatif. Kemudian kayu, baja, alumunium dan plastik lebih sulit diperoleh di Desa Tabona, Kecamatan Ternate Selatan, Kota Ternate. Jadi besi profil selanjutnya mendapat nilai positif. Setelah nilai pada masing-masing bahan kemudian dijumlahkan, maka nilai tertinggi diraih oleh besi profil. Jadi bahan rangka dipilih besi profil.

Tabel 3.1 Metode Datum Satu Tingkat untuk Perancangan Rangka

Tujuan	Kayu	Baja	Alumunium	Plastik	BesiProfil
Kekuatan	-	D A T U M	-	-	-
Harga	+		-	-	+
Kemudahan Barang	0		0	0	+
Jumlah	0		-2	-2	1

3.2 Metode Datum Satu Tingkat untuk Perancangan Lima Bagian Lainnya

Perancangan lima bagian lainnya yaitu tempat duduk, mekanisme pedal, transmisi, posisi operator dan sumber tenaga dilakukan juga dengan bantuan metode datum satu tingkat. Hasil pemilihan pada perancangan kelima bagian tersebut selanjutnya ditabelkan dalam tabel

morfologi seperti tampak pada Tabel 3.2. Pada tabel tersebut terlihat bahwa tempat duduk dipilih kursi lipat. Selanjutnya alat perajang tersebut digerakan dengan kaki dengan bantuan mekanisme roda gigi dan rantai. Selain itu posisi operator berada di belakang sebagai sumber tenaga penggerak.

Tabel 3.2 Tabel Morfologi Perancangan Alat Perajang Singkong

Fitur	Solusi-Solusi				
	Kayu	Baja	Alumunium	Plastik	Besi Profil
Bahan Rangka	Kayu	Baja	Alumunium	Plastik	Besi Profil
Tempat Duduk	Sofa	Kayu	Kursi Plastik	Kursi Lipat	Tanpa Kursi
Penggerak	Tangan	Kaki	Motor	Angin	Kincir
Transmisi	Hidrolik	Sabuk dan <i>Pulley</i>	Gardan	Roda Gigi dan Rantai	Tali dan <i>Pulley</i>
Posisi Operator	Depan	Belakang	Samping Kiri	Samping Kanan	
Sumber Tenaga	Bensin	Solar	Listrik	Air	Manusia

4. Kesimpulan

Setelah dilakukan perancangan pada alat perajang, diperoleh dua kesimpulan. Kesimpulan pertama adalah alat perajang singkong dimodifikasi menjadi model mekanik pedal kaki. Selanjutnya kesimpulan kedua adalah Alat perajang yang dirancang, digerakan oleh manusia sehingga biaya produksi dapat diminimalkan.

Nasrulloh (2011) : **Modifikasi Pisau Pemotong Pada Alat Perajang Umbi-Umbian Pisau Horizontal**, (*Skripsi*), Universitas Brawijaya, Fakultas Teknologi Pertanian, Jurusan Keteknikan Pertanian, Malang.

Setiawan, Sigit (2010) : **Rancang Bangun Alat Perajang Ubi Kayu (*Manihot esculenta*) Pisau Horizontal**, (*Skripsi*), Universitas Brawijaya, Fakultas Teknologi Pertanian, Jurusan Keteknikan Pertanian, Malang.

5. Daftar Pustaka

Hurst, Ken (2006) : *Prinsip-Prinsip Perancangan Teknik*, Penerbit Erlangga, Jakarta.