

TEKINFO

JURNAL ILMIAH TEKNIK INDUSTRI DAN INFORMASI

Pengaruh Kecepatan Spindel dan Panjang Pahat Terhadap Kekasaran Baja Lunak ST 40

Oktafianto Nugroho, Ainur Komariah, dan Darsini

Perancangan Kursi Antropometri untuk Laboratorium Ergonomi Program Studi Teknik Industri Univet Bantara Sukoharjo

Suprpto, Mathilda Sri Lestari, dan Rahmatul Ahya

Prosedur Peningkatan Kualitas Berbasis *Statistical Thinking*

Hari Agung Yuniarto dan Muhamad Nabil

Audit Sistem Informasi Menggunakan Cobit Framework untuk Peningkatan Kinerja Sistem Informasi pada Perguruan Tinggi

Emy Susanti

Analisa dan Desain Perancangan Prototipe Sistem Perencanaan Paket Wisata berbasis Semantic Web

Anita Indrasari

Perancangan Alat Pengepress Tahu untuk Tingkat Industri Rumah Tangga dengan *Google Sketchup*

Petrus Darmawan dan Erni Suparti



UNIVERSITAS
SETIA BUDI

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK

VOL. 2

NO. 1

NOVEMBER 2013

ISSN VERSI
CETAK : 2303-1476

ISSN VERSI
ONLINE : 2303-1867

Universitas Setia Budi
Jln. Letjen. Sutoyo, Mojosongo, Surakarta
Telp. 0271. 852518, Fax. 0271. 853275
www.setiabudi.ac.id

TEKINFO

Jurnal Ilmiah Teknik Industri dan Informasi
Volume 2 No. 1 – November 2013

Dewan Redaksi TEKINFO
Jurnal Ilmiah Teknik Industri dan Informasi

Penanggung Jawab
Ketua Program Studi Teknik Industri USB

Editor
Ir. Rosleini Ria PZ, MT.
Narimo, ST., MM.
Adhie Tri Wahyudi, ST., M.Cs.
Erni Suparti, ST., MT.

Penerbit
Program Studi Teknik Industri
Universitas Setia Budi Surakarta

Alamat
Jl. Letjen Sutoyo Mojosongo Surakarta 57127
Telp (0271) 852518 Fax (0271) 853275

Versi Online
<http://setiabudi.ac.id/tekinfo/>

=====

Tekinfor merupakan Jurnal Ilmiah yang memuat hasil-hasil penelitian, studi lapangan atau kajian teori di bidang Teknik Industri dan Teknologi Informasi. Terbit dua kali dalam setahun, yaitu pada bulan Mei dan November. Terbit pertama kali pada bulan November 2012.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah, kami sampaikan ke hadirat Allah YME, karena terrealisasinya Tekinfo, Jurnal Ilmiah Teknik Industri dan Informasi kembali dapat terbit.

Seiring dengan meningkatnya kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan serta sumberdaya manusia maka hasil-hasil penelitian maupun sanggahan ilmiah dibidang teknik industri dan informasi perlu dipublikasikan dan dapat diakses dengan mudah dan cepat oleh pembaca. Oleh karena itu, publikasi ilmiah ini diterbitkan dalam versi cetak maupun versi online. Dalam edisi Volume 2, Nomor 1 ini, kami sajikan enam karya ilmiah yang merupakan sumbangsih dosen-dosen program studi teknik industri Universitas Gadjah Mada, Universitas Setia Budi dan Universitas Veteran Bantara Sukoharjo dan satu naskah sumbangsih dari dosen program studi sistem informasi STMIK Akakom Yogyakarta.

Kami selalu berupaya, bahwa kualitas karya ilmiah yang dipublikasikan merupakan fokus dan komitmen kami. Edisi Tekinfo kali ini menyajikan publikasi penelitian dalam bidang perancangan sistem informasi, audit sistem informasi, Perancangan kursi ergonomis, Perancangan alat kerja, dan juga Prosedur peningkatan kualitas dan Studi terhadap bahan baku. Semoga yang kami lakukan dapat berguna bagi perkembangan keilmuan Teknik Industri dan Informasi. Amien.

Tim Redaksi

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	1
DAFTAR ISI.....	2
PENGARUH KECEPATAN SPINDEL DAN PANJANG PAHAT TERHADAP KEKASARAN BAJA LUNAK ST 40	3
PERANCANGAN KURSI ANTROPOMETRI UNTUK LABORATORIUM ERGONOMI PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI UNIVET BANTARA SUKOHARJO.....	12
PROSEDUR PENINGKATAN KUALITAS BERBASIS <i>STATISTICAL THINKING</i>	22
AUDIT SISTEM INFORMASI MENGGUNAKAN COBIT FRAMEWORK UNTUK PENINGKATAN KINERJA SISTEM INFORMASI PADA PERGURUAN TINGGI	37
ANALISA DAN DESAIN PERANCANGAN PROTOTIPE SISTEM PERENCANAAN PAKET WISATA BERBASIS SEMANTIC WEB.....	49
PERANCANGAN ALAT PENGEPRESS TAHU UNTUK TINGKAT INDUSTRI RUMAH TANGGA DENGAN <i>GOOGLE SKETCHUP</i>	60

PERANCANGAN ALAT PENGEPRESS TAHU UNTUK TINGKAT INDUSTRI RUMAH TANGGA DENGAN *GOOGLE SKETCHUP*

Petrus Darmawan^{1*}, Erni Suparti^{2*}

^{1*}ptrs.darmawan@gmail.com, ^{2*}erni_industri@yahoo.com

ABSTRAKS

Latar belakang dari penelitian ini adalah masih digunakannya alat press tahu tradisional yang berupa batu dengan berat 10 – 15 kg. Batu tersebut diangkat ke atas papan cetak oleh karyawan di industri tahu. Proses tersebut dapat menimbulkan kelelahan pada karyawan karena karyawan harus melakukannya berulang – ulang. Dengan latar belakang tersebut maka dirancanglah alat press tahu yang meringankan beban angkat dari karyawan.

Metode yang akan dipakai dalam pencapaian tujuan tersebut diawali dengan identifikasi masalah, identifikasi kebutuhan pemakai alat, perancangan alternatif desain dengan *google sketchup*, dan menguji hasil rancangan. Pegujian hasil rancangan dilakukan dengan menghitung konsumsi energi yang dikeluarkan karyawan setelah melakukan pengepressan menggunakan alat hasil rancangan. Hasil perhitungan menunjukkan rata – rata konsumsi energi ketika masih digunakan press tahu manual sebesar 0,62 kkal/menit. Sedangkan rata – rata konsumsi energi setelah menggunakan alat press tahu hasil rancangan yaitu sebesar 0,25 kkal/menit. Dapat disimpulkan bahwa alat hasil rancangan dapat mengurangi beban karyawan.

Kata kunci : *alat pengepress, google sketchup*

PENDAHULUAN

Munculnya berbagai macam produk olahan tahu membangkitkan industri tahu di Indonesia. Di setiap daerah di Indonesia terdapat masyarakat yang mengusahakan industri tahu. Sampai saat ini terdapat sejumlah 84.000 industri tahu di Indonesia (www.sains.kompas.com, 2012). Angka tersebut merupakan angka yang menunjukkan jumlah yang cukup besar dibandingkan dengan jumlah industri lain. Industri tahu merupakan industri rumah tangga yang biasanya masih menggunakan alat – alat tradisional dalam pengolahannya.

Hal ini menumbuhkan ide untuk memperbaiki proses pengolahan tahu agar dapat membantu sebagian masyarakat Indonesia dalam meningkatkan produktivitas tahu.

Pembuatan tahu secara tradisional dilakukan dengan urutan proses antara lain sebagai berikut : perendaman kedelai, penggilingan, perebusan, penyaringan bubur kedelai, penggumpalan, serta pengepresan dalam suatu cetakan. Alat – alat yang digunakan untuk melakukan tahapan proses tersebut masih sederhana.

Hanya pada penggilingan saja yang menggunakan mesin. Namun pada saat pengepresan, alat yang digunakan masih tergolong tradisional yaitu berupa batu yang diangkat secara manual oleh karyawan dengan berat sekitar 10-15 kg.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi karyawan pada industri tahu, penelitian ini akan dilakukan usulan rancangan alat pengepres tahu. Rancangan yang diusulkan adalah alat pengepres yang tidak memerlukan proses mengangkat dan memindah batu. Perancangan alat pengepres tahu dilakukan dengan memanfaatkan aplikasi *google sketchup*. *Sketchup* merupakan produk dari *google* yang membantu dalam merancang gambar tiga dimensi.

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan, maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut : bagaimana bentuk rancangan alat pengepres tahu untuk mengurangi tingkat kelelahan karyawan dengan *google sketchup*?

TINJAUAN PUSTAKA

Proses Pembuatan Tahu

Proses pembuatan tahu yaitu sebagai berikut :

1. Pilih kedelai yang bersih, kemudian dicuci;
2. Rendam dalam air bersih selama 8 jam (paling sedikit 3 liter air untuk 1 kg kedelai). Kedelai akan mengembang jika direndam;
3. Cuci berkali-kali kedelai yang telah direndam. Apabila kurang bersih maka

tahu yang dihasilkan akan cepat menjadi asam;

4. Masukkan kedelai ke dalam mesin penggiling sambil diberi air sedikit demi sedikit melalui selang
5. Masak bubur tersebut, jangan sampai mengental pada suhu 700 ~ 800C (ditandai dengan adanya gelembung-gelembung kecil).
6. Saring bubur kedelai dan endapkan airnya dengan menggunakan batu tahu (Kalsium Sulfat = CaSO_4) sebanyak 1 gram atau 3 ml asam cuka untuk 1 liter sari kedelai, sedikit demi sedikit sambil diaduk perlahan-lahan.
7. Cetak dan press endapan tersebut ke dalam suatu cetakan

Prosedur Perancangan

Tahap produk yang diikuti dalam melakukan *engineering design* adalah sebagai berikut:

a. Kebutuhan

Adanya kebutuhan yang dinyatakan secara jelas yang didasarkan atas permasalahan pokok, merupakan tahap awal prosedur perancangan.

b. Ide atau alternatif

Dengan pernyataan kebutuhan yang jelas dapat dikembangkan sejumlah ide atau gagasan untuk memecahkan suatu permasalahan. Sebagaimana telah dikemukakan dan tentunya alternatif maupun ide-ide haruslah berorientasi pada pemenuhan kebutuhan.

c. Keputusan

Setelah ide atau gagasan dikembangkan, maka melalui proses

analisis kemudian dipilih satu alternatif pemecahan masalah yang lebih baik agar memperoleh hasil yang maksimal.

d. Tindakan

Tindakan merupakan tahap akhir dalam perancangan setelah kita mengembangkan suatu ide atau gagasan, setelah mengubah sejumlah alternatif masalah menjadi kenyataan melalui proses produksi.

Google Sketchup

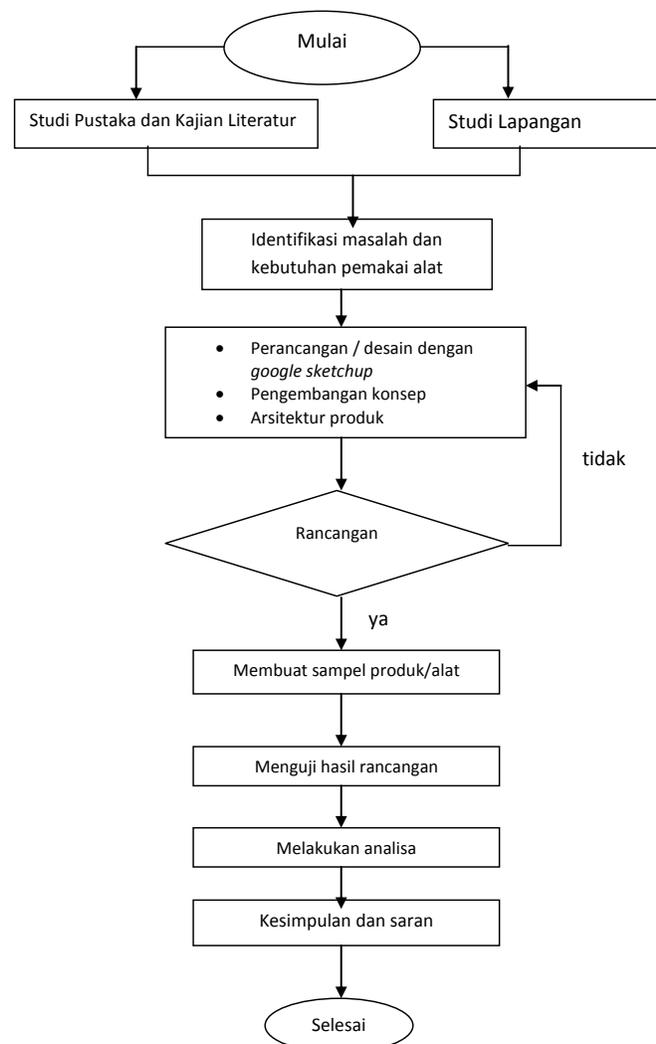
SketchUp merupakan salah satu *software* aplikasi yang membantu dalam merancang gambar tiga dimensi. *SketchUp* merupakan solusi bagi mereka yang menganggap pembuatan model objek tiga dimensi sebagai pekerjaan yang cukup rumit. Saat ini, untuk mempelajari beberapa program aplikasi yang ada, dibutuhkan waktu yang cukup lama misalnya *AutoCad*, *3ds max*, *Maya*, *Revit*, dan beberapa program lain. Selain itu dari segi ketersediaan dan kemampuan PC, program-program pembuatan gambar tiga dimensi biasanya membutuhkan *hardware* dengan spesifikasi yang sangat tinggi, terutama untuk melakukan *rendering*. Akhirnya orang banyak yang enggan jika diharuskan mempelajari pembuatan perancangan objek tiga dimensi.

Munculnya *SketchUp* yang bisa di-*download* dari situs *google* bisa menumbuhkan kembali minat dalam

pembuatan objek tiga dimensi. Program gratis yang ditawarkan *google* ini pengoperasiannya sangat mudah dan tidak sesulit aplikasi program grafis pada umumnya. Meski gratis, banyak pekerjaan yang mampu dikerjakan oleh *SketchUp*, mulai dari rancang bangun eksterior gedung, pembuatan model produk, model *game*, atau rancangan model tiga dimensi lain.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan melalui tahapan sebagai berikut :



HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Masalah dan Kebutuhan

Pemakai Alat

UD Budi Rahayu merupakan industri pembuatan tahu yang sedang berkembang. Setiap hari UD tersebut berhasil mengolah kedelai sebanyak 1-1,5 kuintal kedelai. Setiap periode pemasakan diperlukan 7 kg kedelai. Sehingga setiap hari UD Budi Rahayu melakukan pemasakan sebanyak :

Jumlah pemasakan tiap hari :

1,5 kuintal : 7 kg

150 kg : 7 kg = 21 kali pemasakan

UD Budi Rahayu memiliki 3 alat cetak tahu dengan masing – masing dua alat pengepress berupa batu.

Setiap kali pemasakan 7 kg kedelai dilakukan pencetakan di 3 tempat cetak. Dalam satu hari dilakukan pengangkatan batu sebagai pengepress sebanyak :

21 pemasakan x 3 x 2 = 126 kali

pengangkatan

Setelah dilakukan pengepressan selama kurang lebih 15 menit, maka batu diangkat kembali untuk diletakkan di tempat semula. Jadi kalau dihitung, total pengangkatan batu sebagai alat press dalam satu hari adalah sebanyak :

126 x 2 = 252 kali

Karyawan di UD Budi Rahayu adalah tenaga perempuan dimana tenaga perempuan masih lebih rendah daripada laki – laki. Pengangkatan batu seberat 15 kg tiap hari sebanyak 252 kali tersebut menimbulkan berbagai keluhan, diantaranya adalah:

- Rasa pegal pada lengan tangan
- Rasa nyeri pada tulang punggung dan belikat

Berdasarkan analisis masalah di UD Budi Rahayu diperoleh kebutuhan akan alat press antara lain :

- Alat press yang dirancang harus mampu memperkecil beban angkat yang selama ini dilakukan
- Ukuran tinggi alat press harus sesuai dengan anthropometri tubuh manusia sehingga karyawan tidak terlalu membungkuk ataupun tidak terlalu tinggi ketika melakukan pengepressan

Deskripsi Alat Press yang Saat Ini

Digunakan :

Berikut adalah gambar alat press yang saat ini digunakan :



Cetakan tahu yang berjumlah 3 diletakkan di atas papan dengan ketinggian 70 cm dari lantai dasar. Cetakan berupa kayu terdiri dari dua bagian yaitu bagian alas dan penutup. Cetakan bagian alas berupa kotak mempunyai ukuran 60 cm x 60 cm dengan ketebalan sebesar 15 cm. Bagian penutup berupa papan dengan ukuran 59,9 cm x 59,9 cm dengan ketebalan kayu 3 cm.

Prinsip kerja alat :

Sari pati tahu yang dihasilkan oleh tiap 7 kg kedelai dimasukkan ke dalam 3 cetakan sesuai dengan ketebalan yang diinginkan. Setelah itu, cetakan ditutup dengan papan penutup dan dipress dengan batu selama 15 menit.

Perancangan Alat dan Pengembangan Konsep



Alat press tahu yang dirancang menggunakan besi seberat 30kg sebagai pemberat. Pemberat tersebut ditarik dan diturunkan dengan bantuan roda gigi dan beberapa buah *pillow block* (bantalan peluncur). Dengan adanya roda gigi dan bantalan peluncur menyebabkan gaya untuk menarik besi pemberat menjadi lebih ringan (beban menjadi lebih ringan).

Arsitektur Produk

Dari rancangan alat yang ke 2 maka ditentukan arsitektur produknya yaitu berupa kelengkapan komponen yang dibutuhkan, antara lain :

- Besi pipa kotak ukuran 4 cm x 4 cm untuk rangka utama
- Plat besi 3,5 cm x 5 mm untuk rangka papan cetak
- As besi untuk putaran tali pemberat
- Kawat seling diameter 3 mm untuk tali pemberat

Kuat tarik untuk kawat seling dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$T=8 \times D^2$$

T =kekuatan tarik rope/ seling dalam ton

D = diameter seling dalam inchi

Dalam rancangan ini kawat seling berdiameter 3 mm. Jika i inchi = 25,4 mm, maka 3 mm = 0,118 inchi.

Dengan demikian besarnya kuat tarik kawat seling diameter 3 mm :

$$T = 8 \times 0,118^2 = 0, 111 \text{ ton} = 111 \text{ kg.}$$

Dengan berat pemberat press 30 kg, maka kawat seling dengan diameter 3 mm ini masih cukup aman digunakan.

- Plendes besi (untuk kekuatan pada sambungan)
- Roda gigi untuk putaran tali pemberat
- Pillow block (bantalan luncur)
- Baut

Membuat Sampel Produk / Alat

Setelah rancangan produk sesuai dengan kebutuhan pemakai serta arsitektur produk sudah ditentukan, maka dibuatlah sampel produk/ alat sebagai berikut :



Cara kerja alat :

1. Sebelum digunakan, pemberat diangkat ke atas dengan menggunakan pemutar yang berupa roda gigi.
2. Setelah pemberat diangkat, alat pemutar dikunci agar tidak bergerak turun.
3. Papan cetak diisi dengan sari pati tahu
4. Setelah itu alat press diturunkan dengan membuka kunci pemutar
5. Alat press akan terus turun ke bawah untuk mengepress sari pati tahu sampai waktu yang dibutuhkan

Menguji Hasil Rancangan

Pengujian alat dilakukan dengan membandingkan antara jumlah energi yang diperlukan ketika menggunakan alat press berupa batu dengan ketika menggunakan alat press hasil rancangan. Setelah itu dilakukan uji hipotesis menggunakan software SPSS. Konsumsi energi dihitung melalui denyut jantung dari sampel. Sampel yang diambil untuk keperluan pengukuran denyut jantung adalah 10

mahasiswi Fakultas Teknik Universitas Setia Budi.

Perhitungan konsumsi energi dilakukan secara dua tahap. Tahap pertama yaitu perhitungan konsumsi energi yang dikeluarkan untuk mengangkat beban pada alat press tradisional. Tahap kedua yaitu perhitungan konsumsi energi yang dikeluarkan untuk mengoperasikan alat press hasil rancangan. Berikut menunjukkan hasil perhitungan konsumsi energi tahap I dan tahap II.

Tabel 5.2 Perhitungan Konsumsi Energi (KE) Tahap I
(Proses Pengepressan Tradisional)

Et (kkal/menit)	Ej (kkal/menit)	KE (kkal/menit)
2,94	3,75	0,82
3,10	3,89	0,79
2,74	3,69	0,95
2,94	3,69	0,75
2,84	3,95	1,12
2,94	3,32	0,38
4,02	4,38	0,35
2,99	3,44	0,45
3,32	3,56	0,24
3,44	3,75	0,31
Rata - rata		0,62

Tabel 5.3 Perhitungan Konsumsi Energi (KE) Tahap II
(Proses Pengepressan Menggunakan Alat Hasil Rancangan)

Et (kkal/menit)	Ej (kkal/menit)	KE (kkal/menit)
2,94	3,27	0,33
3,10	3,27	0,17
2,74	3,50	0,76
2,94	3,38	0,44

2,84	2,89	0,05
2,94	3,27	0,33
4,02	4,09	0,07
2,99	3,15	0,16
3,32	3,38	0,06
3,44	3,56	0,12
Rata- rata		0,25

Et : pengeluaran energi saat istirahat

Ej : pengeluaran energi setelah bekerja

Berdasarkan tabel 5.2 dan 5.3 diperoleh hasil perbandingan antara konsumsi energi yang dikeluarkan untuk melakukan pengepressan dengan alat tradisional dan pengepressan dengan alat hasil rancangan. Langkah selanjutnya adalah melakukan uji hipotesis untuk membuktikan bahwa konsumsi energi tahap II lebih kecil daripada konsumsi energi tahap I. Berikut adalah langkah yang dilakukan dalam uji hipotesis :

Ho : rata – rata konsumsi energi sebelum dan sesudah menggunakan alat hasil rancangan adalah sama ($\mu_1 = \mu_2$)

H1 : rata – rata konsumsi energi sebelum menggunakan alat lebih besar daripada setelah menggunakan alat ($\mu_1 > \mu_2$)

Dengan menggunakan software SPSS 16.0 untuk uji dua sampel berpasangan diperoleh hasil sebagai berikut :

Ulrich, K.T dan Eppinger, S.D. 2004,
"Perancangan dan Pengembangan
Produk", Edisi Ketiga, Salemba
Teknik, Jakarta.

Wignjosoebroto, S. 1995, "Pengantar
Teknik Industri", PT Guna Widya,
Jakarta

Yamit, Y. 1996, "Manajemen Produksi dan
Operasi", Edisi Pertama, Ekonisia,
Yogyakarta.

www.blogs.unpad.ac.id, 2011

www.deptan.go.id, 2011

www.kopi-secangkir.blogspot.com, 2010

www.makalahsejarahonline.blogspot.com,

2010

www.sains.kompas.com, 2012

www.skripsiarsitek.com, 2011