



**SMKS "AL-ISLAM"
SURAKARTA**

Presented by:

1. **Sukma Wisnu Pamungkas**
2. **Fikri Saiful Ahmad**
3. **Karisna Wahyuningtyas**

Pembimbing:

Winda Sririyanti, S.Pd

Kode Tim:

**Jateng.04.00052
Provinsi Jawa Tengah**

-  SMK Al-Islam
-  @smk_alislamska
-  SMK Al-Islam Surakarta

ALASKA

HydroPress Machine (AHM)



**PROBLEM SOLVING
FINAL KIHAJAR STEM 2021**

Jalan Honggowongso, No. 28 A, Surakarta
www.smk-alaska.sch.id

*Jago komputer,
Ngaji pintar!*

LATAR BELAKANG MASALAH

Indonesia merupakan negara penghasil minyak goreng kelapa sawit terbesar di dunia sehingga menjadi salah satu negara pengekspor minyak goreng kelapa sawit. Tingginya permintaan akan minyak goreng kelapa sawit membuat para petani membutuhkan alat untuk mencacah dan memeras agar minyak goreng kelapa sawit lebih banyak tanpa menggunakan tenaga lebih. Selama ini cara tradisional yang digunakan para petani dalam mencacah hingga menghasilkan minyak kasar tidak membantu banyak dalam sistem produksi yang terjadi. Selain itu, kualitas minyak goreng yang dihasilkan masih rendah.



A. Identifikasi Masalah & Riset



PROBLEM SOLVING
FINAL KIHAJAR STEM 2021
TIM Jateng.04.00052, SMKS AL-ISLAM SURAKARTA

MASALAH



Machine

Bagaimana membuat alat pencacah dan pemeras kelapa sawit agar menghasilkan minyak goreng yang lebih banyak tanpa menggunakan tenaga lebih?



Quality

Bagaimana cara meningkatkan kualitas minyak goreng yang masih rendah dengan menggunakan alat alat pencacah dan pemeras kelapa sawit tersebut?



Indikator



Indikator utama untuk melihat kualitas minyak goreng yang baik adalah....



Kadar Air

Minyak goreng yang bagus mempunyai kadar air yaitu maksimal 0,30 %

Maks 0,30%



Asam lemak bebas

Minyak goreng yang bagus mempunyai asam lemak bebas yaitu maksimal 0,30 %

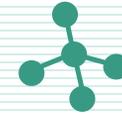
Maks 0,30%



Bilangan Asam

Minyak goreng yang bagus mempunyai bilangan asam yaitu maksimal 0,60 %

Maks 0,60%



Bilangan Peroksida

Minyak goreng yang bagus mempunyai bilangan peroksida yaitu <1

<1

ALTERNATIF SOLUSI



Solusi 1

Membuat Mesin Screw untuk mencacah kelapa sawit



Solusi 2

Membuat Mesin Press Hidrolik



Solusi 3

Membuat mesin Press Hidrolik yang menggabungkan antara mesin Screw, Mesin Pengepressan dan Melalui 3 x penyaringan



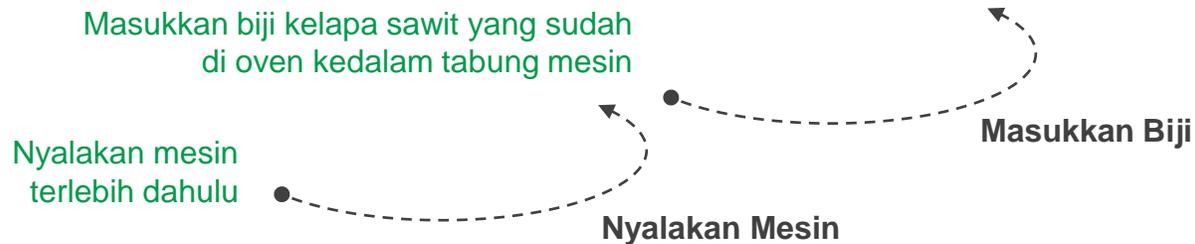
ALUR KERJA SOLUSI 1

“ Solusi pertama adalah membuat mesin Press Hidrolik menggunakan screw, Gambaran umum dari mesin ini yaitu menggunakan screw sebagai mesin pencacahnya, mesin ini mampu menncacah kelapa sawit sehingga akan menjadi potongan kecil kecil sehingga kepala sawit akan menghasilkan minyak. Mesin ini juga dilengkapi oleh 3 penyaring yang nantinya diharapkan kualitas minyak yang dihasilkan juga bagus.

Sisa sisa pengepresan akan keluar dari ujung mesin, dan sesekali mesin akan dimatikan untuk membersihkan sisa sisa ampas

Setelah dari mesin screw, kelapa sawit akan menghasilkan minyak yg sudah mengalami 1 kali penyaringan, setelah itu ditambah 1 kali proses penyaringan lagi, minyak yang dihasilkan akan ditampung pada wadah penampung yang juga dilapisi oleh kain penyaring, sehingga kualitas minyak yang dihasilkan akan lebih baik.

Screw akan mencacah dan mendorong biji kelapa sawit kearah tabung pengepresan (pada proses pencacahan di screw menghasilkan minyak kasar yang akan di press di mesin hidrolik agar menghasilkan minyak yang lebih banyak)

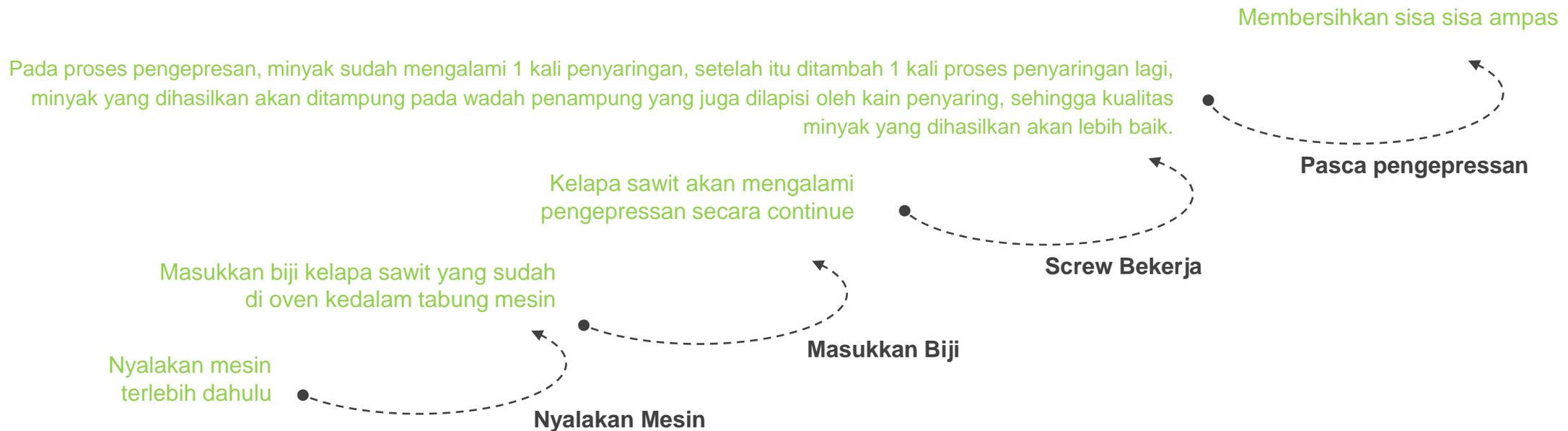


Pasca dari mesin screw



ALUR KERJA SOLUSI 2

“ Solusi berikutnya adalah membuat mesin Press Hidrolik, Gambaran umum dari mesin ini yaitu menggunakan Mesin Press Hidrolik ini menggunakan pompa yang digerakkan oleh tenaga motor. Mesin ini menggunakan sistem kontinyu sehingga memudahkan para petani sawit dalam mengolah kepala sawit menjadi minyak. Mesin ini juga dilengkapi oleh 3 penyaring yang nantinya diharapkan kualitas minyak yang dihasilkan juga bagus.



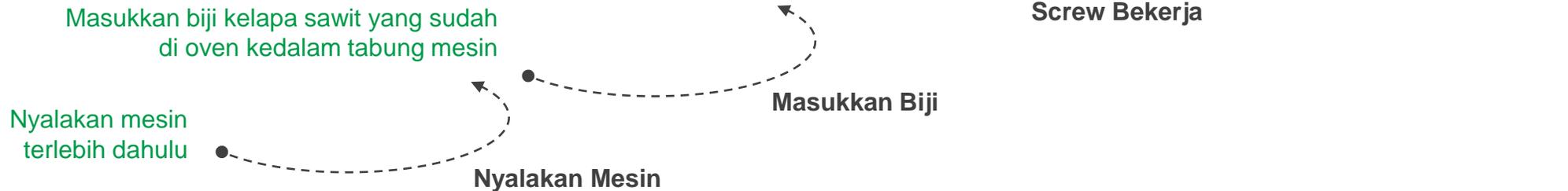
ALUR KERJA SOLUSI 3

“ Solusi ketiga adalah Membuat mesin Press Hidrolik yang menggabungkan antara mesin Screw, Mesin Pengepresan dan Melalui 3 x penyaringan, Gambaran umum dari mesin ini yaitu menggabungkan antara mesin pencacah dan mesin pengepres dalam satu rangkaian sehingga memudahkan para petani sawit dalam mengolah kepala sawit menjadi minyak. Mesin ini juga dilengkapi oleh 3 penyaring yang nantinya diharapkan kualitas minyak yang dihasilkan juga bagus.

Sisa sisa pengepresan akan keluar dari ujung mesin, dan sesekali mesin akan dimatikan untuk membersihkan sisa sisa ampas

Pada proses pengepresan, minyak sudah mengalami 1 kali penyaringan, setelah itu ditambah 1 kali proses penyaringan lagi, minyak yang dihasilkan akan ditampung pada wadah penampung yang juga dilapisi oleh kain penyaring, sehingga kualitas minyak yang dihasilkan akan lebih baik.

Screw akan mencacah dan mendorong biji kelapa sawit ke arah tabung pengepresan (pada proses pencacahan di screw menghasilkan minyak kasar yang akan di press di mesin hidrolik agar menghasilkan minyak yang lebih banyak)



B. Ide dan Rencana



**PROBLEMSOLVING
FINAL KIHAJAR STEM 2021**
TIM Jateng.04.00052, SMKS AL-ISLAM SURAKARTA

PERBANDINGAN SOLUSI

1



Mesin Screw

Mesin ini memang memudahkan mencacah kelapa sawit karena menggunakan screw sebagai pencacahnya, sehingga minyak yang dihasilkan masih kasar dan solusi ini belum memenuhi kriteria bahwa minyak yang dihasilkan adalah minyak dengan kualitas terbaik.

2



Mesin Press Hidrolik

Mesin ini memang menggunakan dongkrak hidrolik sebagai pengepresnya, sehingga kelapa sawit harus di blender dulu menjadi bubuk, dan proses ini kurang efektif bila digunakan oleh petani kelapa sawit.



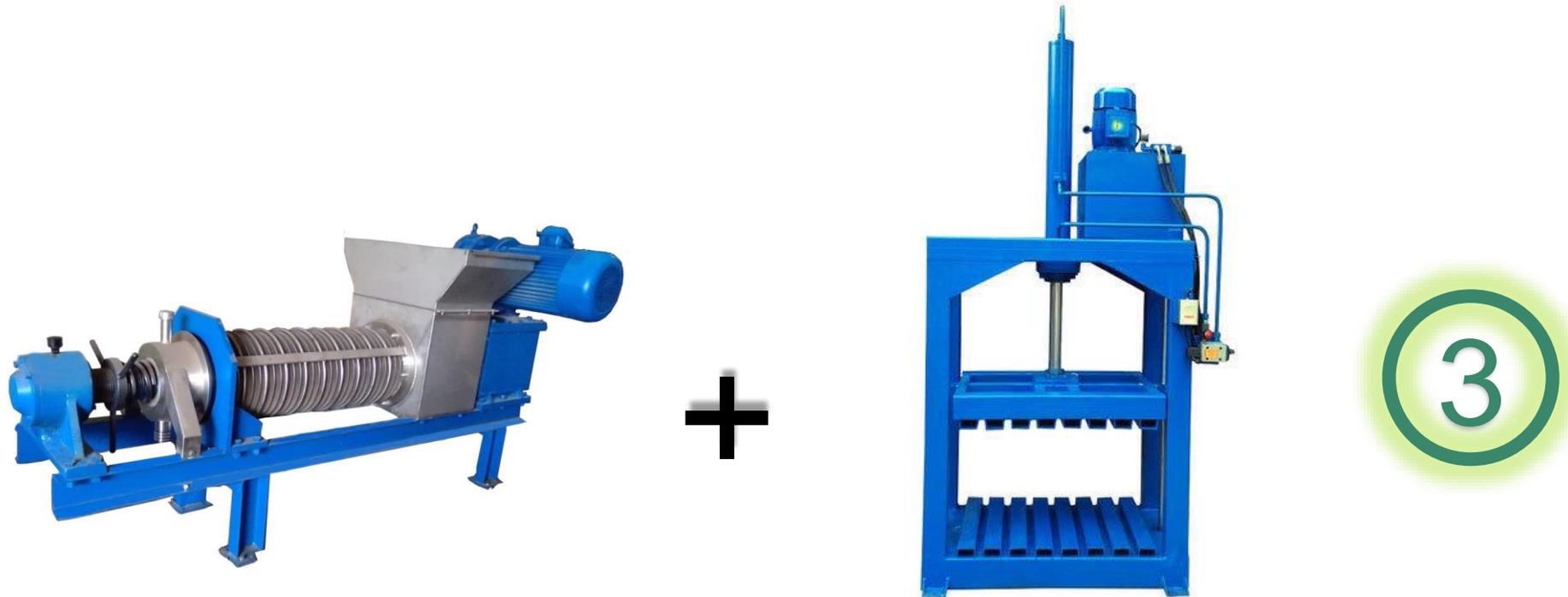
PROBLEM SOLVING
FINAL KIHAJAR STEM 2021

TIM Jateng.04.00052, SMKS AL-ISLAM SURAKARTA

PERBANDINGAN SOLUSI



PROBLEM SOLVING
FINAL KHAJAR STEM 2021
TIM Jateng.04.00052, SMKS AL-ISLAM SURAKARTA



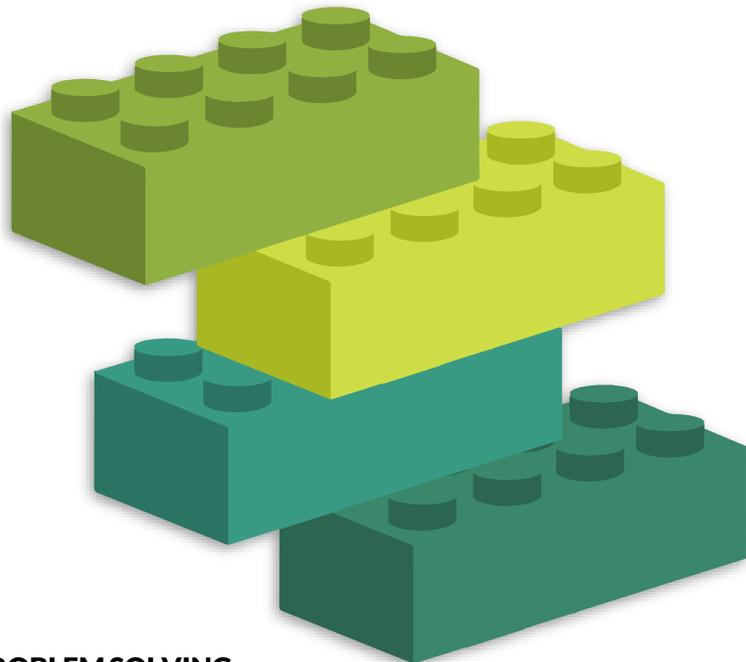
Mesin Press Hidrolik yang menggabungkan antara mesin Screw, Mesin Pengepressan dan Melalui 3 x penyaringan

Mesin Press Hidrolik yang menggabungkan antara mesin Screw, Mesin Pengepressan dan Melalui 3 x penyaringan, Gambaran umum dari mesin ini yaitu menggabungkan antara mesin pencacah dan mesin pengepress dalam satu rangkaian sehingga memudahkan para petani sawit dalam mengolah kepala sawit menjadi minyak. Mesin ini juga dilengkapi oleh 3 penyaring yang nantinya diharapkan kualitas minyak yang dihasilkan juga bagus. Jadi solusi ke 3 ini adalah solusi yang kami anggap paling tepat untuk memecahkan masalah yang ada.

Rancangan Proyek



Kali ini proyek yang akan kami rancang yaitu membuat sebuah mesin press hidrolik agar menghasilkan minyak yang lebih banyak serta memiliki kualitas yang bagus tanpa harus menggunakan tenaga lebih, kami memulai rancangan melalui 3 tahap yaitu:



Persiapan



Proses Produksi



Pasca Produksi

Persiapan



Tahap persiapan meliputi:

➤ Menentukan Konsep

Setelah berdiskusi dengan guru pembimbing, akhirnya kami menentukan konsep dari prototipe alat yang akan dibuat yaitu menggabungkan antara mesin press dan screw untuk mengolah kelapa sawit yang mana juga dilengkapi oleh 3 penyaring agar kualitas minyak yang dihasilkan juga bagus, sehingga alat ini kami beri nama Alaska HydroPress Machine (AHM), Sebuah mesin press hidrolik buatan SMK Al-Islam Surakarta.

➤ Mencari Referensi

Setelah menentukan konsep beserta nama alat yang akan dibuat, kami mencari dan mengumpulkan berbagai informasi dari berbagai sumber untuk membuat protoipe alat yang dimaksud diatas.

➤ Menyiapkan alat dan Bahan

Setelah berhasil menentukan konsep serta mengumpulkan referensi, kami mulai untuk mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan.



PROSES PRODUKSI



Lokasi Pembuatan Prototipe alat ini
adalah di SMK AL-ISLAM SURAKARTA
Jalan Honggowongso No 28 A, Surakarta.



ALASKA HYDROPRESS MACHINE (AHM)



Indonesia merupakan negara yang memiliki lahan kelapa sawit yang begitu banyak serta sangat luas. Selain itu, permintaan negara lain terhadap minyak kelapa sawit sangatlah tinggi. Akan tetapi kebanyakan dari para petani kelapa sawit masih mengolah buah tersebut menjadi minyak dengan cara yang terkesan masih tradisional. Tingginya permintaan minyak goreng kelapa sawit, membuat para petani membutuhkan alat pencacah serta pemeras, agar minyak goreng yang dihasilkan semakin banyak tanpa menggunakan tenaga berlebih. Maka dari itu, kami disini memiliki inovasi untuk membantu para petani kelapa sawit, agar dapat memperoleh minyak yang lebih banyak tanpa menggunakan tenaga yang besar. Yaitu dengan membuat suatu produk teknologi serbaguna yang dapat mencacah serta memeras kelapa sawit. Alat ini dinamakan Alaska Hydropress Machine (AHM). Alat ini menerapkan beberapa disiplin ilmu Fisika, yaitu Gaya Pegas, Hukum Pascal, Hukum Newton



**PROBLEM SOLVING
FINAL KHAJAR STEM 2021**

TIM Jateng.04.00052, SMKS AL-ISLAM SURAKARTA



Alat dan Bahan

1. Penggaris,
2. Gergaji besi
3. Tang
4. Gunting
5. Gerinda
6. Lem tembak
7. Cutter
8. Solatip
9. Motor servo
10. Gerbok dan motor penggerak
11. Kabel dan batu baterai
12. Botol plastik bening
13. Antena bekas
14. Kertas karton
15. Mika.



Cara Membuat

01 Ambil Botol

Yang pertama ambil 2 botol bening dan lubangi di bagian samping serta bagian bawah botol (botol yang pertama diberi 1 lubang dibagian samping, dan yang kedua diberi 2 lubang di bagian samping), setelah itu beri juga 2 lubang di tutup botol sebesar diameter antena

02 Potong Botol

Ambil lagi 3 botol bening, lalu potong bagian atas dan bawahnya.

03 Potong Mika

Potong mika dengan 3 bagian yang sama (panjang 40cm dan lebar 9cm)

04 Potong Pipa

Potong pipa dengan 10 bagian (panjang) dan 5 bagian (pendek)

05 Potong Kertas

Potong kertas karton berbentuk lingkaran dengan di lubang i bagian tengahnya sebanyak 30. Pasang pada pipa antena sehingga berbentuk screw

06 Rangkai

Rangkai menjadi bentuk yang sudah di sketsa



Cara Kerja

1. Nyalakan mesin terlebih dahulu agar panas
2. Masukkan biji kelapa sawit yang sudah di oven kedalam tabung mesin
3. Screw akan mencacah dan mendorong biji kelapa sawit kearah tabung pengepresan (pada proses pencacahan di screw menghasilkan minyak kasar yang akan di press dimesin hidrolis agar menghasilkan minyak yang lebih banyak)
4. Pada proses pengepresan, minyak sudah mengalami 1 kali penyaringan, setelah itu ditambah 1 kali proses penyaringan lagi, minyak yang dihasilkan akan ditampung pada wadah penampung yang juga dilapisi oleh kain penyaring, sehingga kualitas minyak yang dihasilkan akan lebih baik.
5. Sisa sisa pengepresan akan keluar dari ujung mesin, dan sesekali mesin akan dimatikan untuk membersihkan sisa sisa ampas.

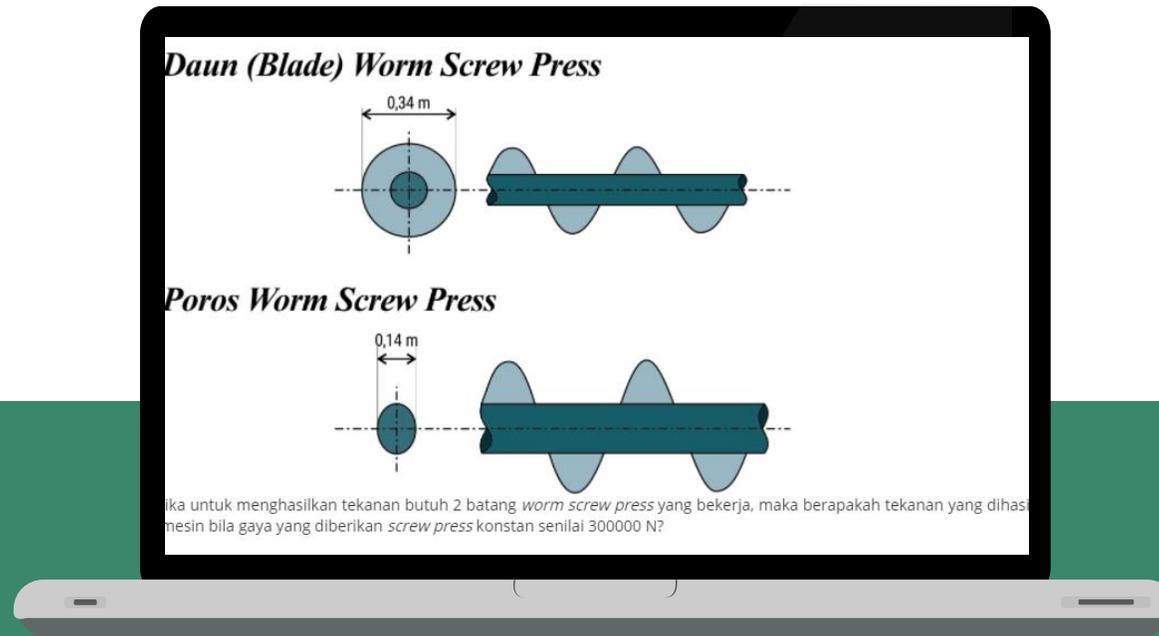




PASCA PRODUKSI

1. Pada tahap Pasca Produksi, kami mencoba memeperhitungkan agar prototipe alat ini dapat diaplikasikan dalam mesin yag sesungguhnya dan untuk mengolah kelapa sawit yang sesungguhnya.
2. Kami juga mengetahui kelebihan dan kekurangan mesin ini agar nantinya dapat digunakan untuk menjadi lebih baik lagi.

SOAL HITUNGAN



Soal

Jika untuk menghasilkan tekanan butuh 2 batang *worm screw press* yang bekerja, maka berapakah tekanan yang dihasilkan mesin bila gaya yang diberikan *screw press* konstan senilai 300000 N?



JAWAB SOAL

Diketahui : Besar gaya $F = 300000 \text{ N}$

Diameter daun $d_d = 0,34 \text{ m}$

Diameter poros $d_p = 0,14 \text{ m}$

Ditanyakan : Besar tekanan yang dihasilkan

Jawab :

$$T = \frac{F}{A}$$

Dimana

$T =$ Besar Tekanan (N/m^2)

$F =$ Besar Gaya (N)

$A =$ Luas Penampang (m^2)

Luas daun (A_d) :

$$A_d = \frac{\pi}{4} (d_d)^2$$

$$A_d = \frac{3,14}{4} (0,34)^2$$

$$A_d = 0,090746$$

Luas Poros (A_p) :

$$A_p = \frac{\pi}{4} (d_p)^2$$

$$A_p = \frac{3,14}{4} (0,14)^2$$

$$A_p = 0,015386$$

Luas Penampang (A) :

$$A = A_d - A_p$$

$$A = 0,090746 - 0,015386$$

$$A = 0,07536$$

Besar Tekanan (T) :

$$T = \frac{F}{A}$$

$$T = \frac{300000}{0,07536}$$

$$T = 3980891,72$$

Jadi tekanan yang dihasilkan adalah
 $3980891,72 \text{ N/m}^2$





PROBLEM SOLVING
FINAL KHAJAR STEM 2021
TIM Jateng.04.00052, SMKS AL-ISLAM SURAKARTA

ALASKA

HydroPress Machine (AHM)



Hasil Rangkaian Prototype

KELEBIHAN & KEKURANGAN



STRENGTHS / KELEBIHAN

Kelebihan mesin ini adalah menggabungkan antara mesin pencacah dan mesin pengepresan. Mesin ini di gerakkan menggunakan tenaga listrik sehingga menghemat tenaga manusia. Minyak yang dihasilkan akan lebih banyak karena selain dicacah dan didorong oleh screw dilanjutkan dengan proses pengepresan. Kualitas yang dihasilkan akan lebih bagus karena dilakukan 3 kali penyaringan

WEAKNESS / KELEMAHAN

Kekurangan mesin ini adalah belum bisa mengambil sisa pengolahan secara otomatis jadi mesin harus di matikan dahulu

SUGGESTION / SARAN

Untuk kelegkapan fitur yang ada barangkali bisa ditambahkan mesin untuk mengambil sisa pengolahan secara otomatis, agar lebih menghemat waktu dan sisa ampas hasil pengolahan kelapa sawit bisa keluar dari mesin dengan sendirinya.





Pembuatan Video



Proses Pembuatan



Menjawab Soal Hitungan



Project setengah jadi

DOKUMENTASI



THANK YOU
SMK "AL-ISLAM" SURAKARTA

Source:

Radio
Redukasi
cerdas, santun, dan menghibur



suara
edukas
AKRAB DAN MENCERDASKAN



Rumah Belajar

belajar untuk semua