

# Analysis *Quality Control* Pada Proses Manufaktur Kompur Oli Dan Minyak Jelantah Untuk Meningkatkan Efisiensi Dan Kualitas

Oleh:

Diyanto

Mulyadi

Program Studi Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Mei, 2024

# Pendahuluan

Seiring dengan meningkatnya kesadaran akan pentingnya pengelolaan limbah dan penggunaan sumber energi alternatif, inovasi teknologi yang mendukung keberlanjutan lingkungan menjadi semakin relevan. Salah satu inovasi tersebut adalah pengembangan kompor oli, yang menggunakan minyak bekas, seperti oli, minyak jelantah, sebagai bahan bakar utama. Viskositas minyak jelantah lebih tinggi dibandingkan dengan minyak tanah, hal ini menjadi masalah dalam penggunaan kompor. Pemanfaatan minyak oli bekas sebagai bahan bakar merupakan salah satu pendekatan yang dapat diterapkan untuk menghentikan pencemaran lingkungan. Proses pembuatan kompor oli melibatkan berbagai tahap produksi yang memerlukan kontrol kualitas yang ketat untuk memastikan kinerja dan keamanan produk. Penggunaan bahan baku berkualitas, teknik pengelasan dengan ber-standarisasi, desain yang efisien, dan teknik manufaktur yang tepat menjadi kunci utama dalam menghasilkan kompor oli yang andal dan tahan lama.

Berdasarkan latar belakang diatas maka penelitian ini membahas pentingnya penerapan *quality control* pada proses manufaktur kompor oli dan minyak jelantah. Dengan memahami pentingnya penerapan quality control di harapkan dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas produksi.

# Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Meskipun pentingnya *quality control* telah diakui secara luas, masih banyak perusahaan yang menghadapi tantangan dalam menerapkannya secara efektif. Masalah-masalah tersebut bisa berupa ketidaksesuaian material, kesalahan proses manufaktur, dan ketidakmampuan mendeteksi cacat secara dini. Oleh karena itu, penelitian ini akan mengkaji bagaimana *analysis quality control* dapat diterapkan pada proses produksi kompor oli untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas produk. Penelitian ini juga akan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas produk serta merumuskan strategi yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah-masalah tersebut.

# Metode

Penelitian ini akan menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan studi kasus pada proses manufaktur kompor oli. Data akan dikumpulkan melalui observasi langsung, dan analisis desain produksi. Analisis data akan dilakukan dengan menggunakan teknik-teknik pengukuran serta perhitungan secara statistik untuk mengidentifikasi alat yang berhubungan dengan kualitas produk. Berikut adalah rumus-rumus yang digunakan dalam metode perhitungan dengan mengambil data sampel dari ukuran desain dan pengukuran hasil manufaktur.

## A. Statistika Perhitungan

Untuk menghitung *confidence interval* pada hasil pengukuran yang telah dilakukan, digunakan rumus sebagai berikut:

$$CI = \tilde{x} \pm t \frac{\alpha}{2} (n - 1) \frac{s\tilde{x}}{\sqrt{n}}$$

(2.1)

$CI$  = interval keyakinan

$\tilde{x}$  = rata-rata sampel

$t$  = nilai  $t$  dari tabel distribusi t-Student sesuai dengan tingkat kepercayaan dan derajat kebebasan ( $df = n - 1$ )

$s$  = standar deviasi sampel

$n$  = ukuran sampel

# Metode

Untuk menghitung *standard deviation* pada hasil pengukuran yang telah dilakukan, digunakan rumus sebagai berikut:

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum_i^n (x_i - \tilde{x})^2}{n}}$$

(2.2)

$\delta$  = standar deviasi sampel

$n$  = jumlah data dalam sampel

$x_i$  = setiap nilai data individu

$\tilde{x}$  = rata-rata sampel

Untuk menghitung *mean* atau nilai rata-rata pada hasil pengukuran yang telah dilakukan, digunakan rumus sebagai berikut:

$$\tilde{x} = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{n}$$

(2.3)

$\tilde{x}$  = mean sampel

$n$  = jumlah data dalam sampel

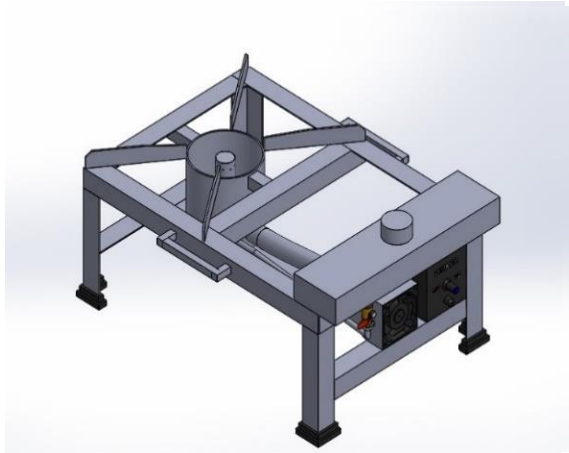
$x_i$  = setiap nilai data individu

# Hasil

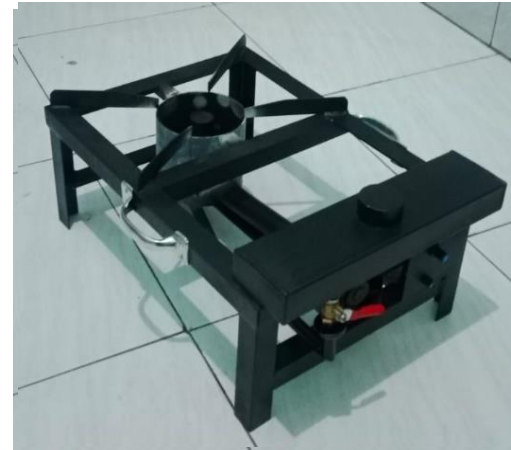
## Proses Manufaktur

Proses manufaktur kompor oli melibatkan beberapa tahap utama. Tahap ini melibatkan perancangan kompor oli yang mencakup pemilihan bahan, dimensi, dan desain umumnya. Komponen-komponen yang telah dibuat dirakit menjadi satu unit. Setelah perakitan selesai

Gambar Desain



Gambar Hasil Manufaktur



# Hasil

## Persiapan Alat Dan Bahan

No	Nama Alat	Jumlah	Keterangan
1	Mesin Las	1	Set
2	Gerinda Tangan	1	Set
3	Meteran Gulung	1	Buah
4	Mesin Bor	1	Set
5	Gerinda Potong	1	Set
6	Palu	1	Buah
7	Sikat Baja	1	Buah
8	Jangka Sorong	1	Set

No	Nama bahan	Jenis	Ukuran
1	Pipa Baja	St 42	10 cm
2	Pipa Besi	Galvanis	30 cm
3	Plat Besi	Plat Hitam	11 cm
4	Besi Siku	Sama Sisi	3x3 4 m
5	Besi Hollow	Galvanis	4x6 30cm
6	Kran Oli	Ball Valve	¼ inch
7	Kipas Blower	DC	6X6 12 Volt 2A
8	Potensio	Rotary/Putar	12 Volt 2A
9	Adaptor	Power Suplay	12. olt 2A

## Total Waktu Dibutuhkan

Waktu Pengelasan Part-Part ( $t_p$ ) = 480 menit.

Waktu Assembly ( $t_a$ ) = 480 menit.

Waktu Longgar ( $t_r$ ) = 1.920 menit.

Jadi total waktu yang di butuhkan dalam pembuatan kompor oli dan minyak jelantah ini adalah

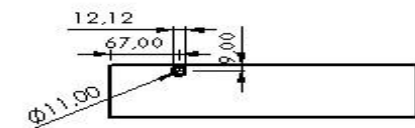
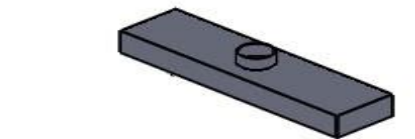
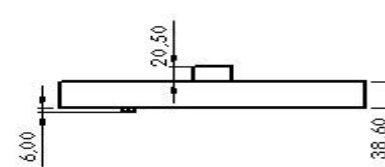
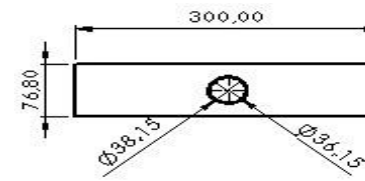
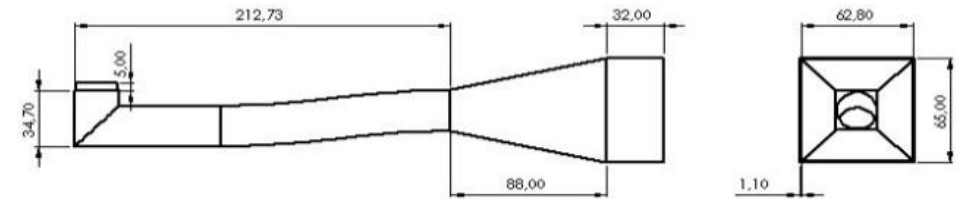
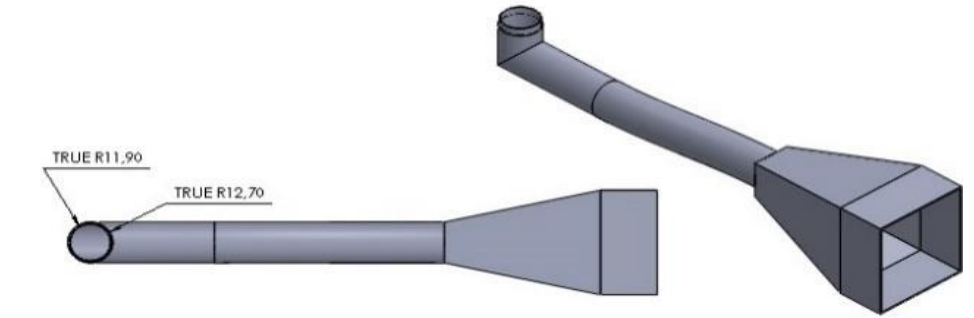
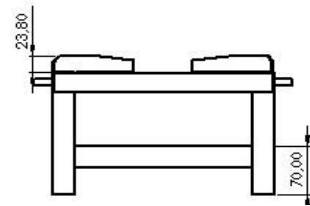
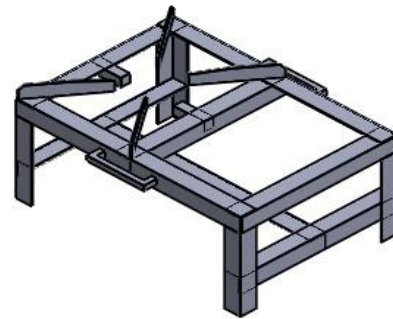
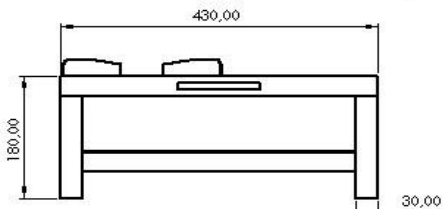
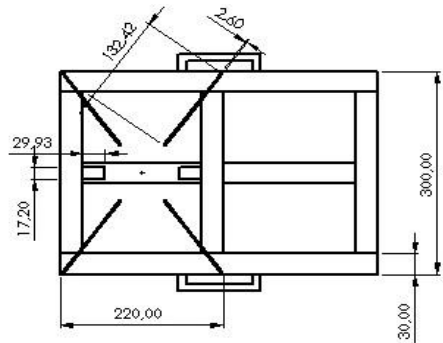
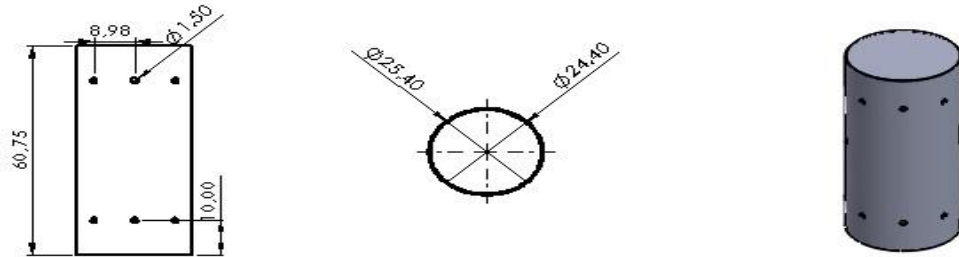
$$t_{total} = t_p + t_a + t_r$$

$$t_{total} = 480 + 480 + 1.920$$
$$2.880 \text{ menit}$$

$$t_{total} = \frac{2.880 \text{ menit}}{60 \text{ menit}} = 48 \text{ jam}$$

# Hasil

## Posisi Pengukuran Yang Di Tentukan

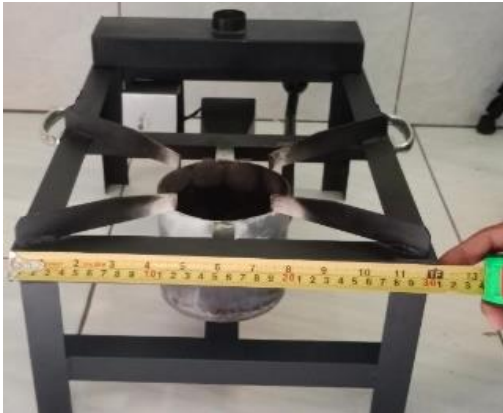




# Hasil

**Sampel Gambar Pengambilan Data Menggunakan Alat Ukur Meteran Gulung Dan Jangka Sorong Pada Posisi Yang Sudah Di Tentukan 1 Sampai 24**

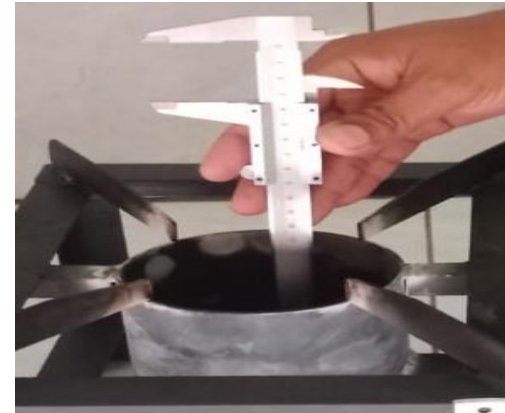
Posisi 1



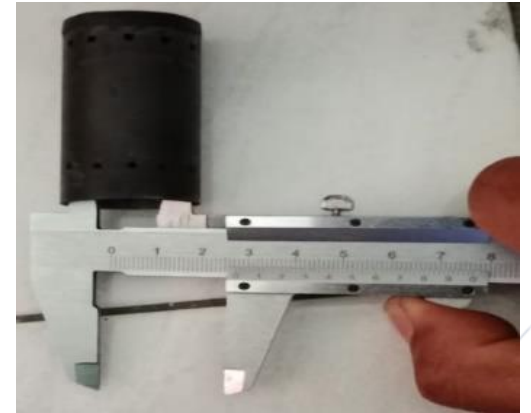
Posisi 2



Posisi 3



Posisi 4



# Hasil

## Hasil pengambilan data

No	$\Sigma p$	p1	p3	p4	p5	p6	p8	p9	p15
1	1	420,90	170,95	300,40	130	210,80	60,80	290,60	320,40
2	2	420,85	170,90	300,30	130	210,85	60,80	290,50	320,50
3	3	420,80	170,80	300,50	130,10	210,90	60,85	290,60	320,60
4	$\bar{x}$	420,85	170,88	300,40	130,03	210,85	60,85	290,57	320,50
5	Sx	0	0,01	0	0,01	0	-0,1	-0,01	0
6	uk	430	180	300	132,42	220	70	300	332,73
7	$\pm$	-9,15	-9,12	0,40	-2,39	-9,15	-9,18	-9,43	-12,23
8	$\delta$	4,31	4,36	0,08	0,04	4,31	4,38	0,17	0,08
9	CI +	420,85	170,90	300,40	130,05	210,85	60,64	290,55	320,50
10	CI -	420,85	170,86	300,40	130,01	210,85	61,06	290,59	320,50

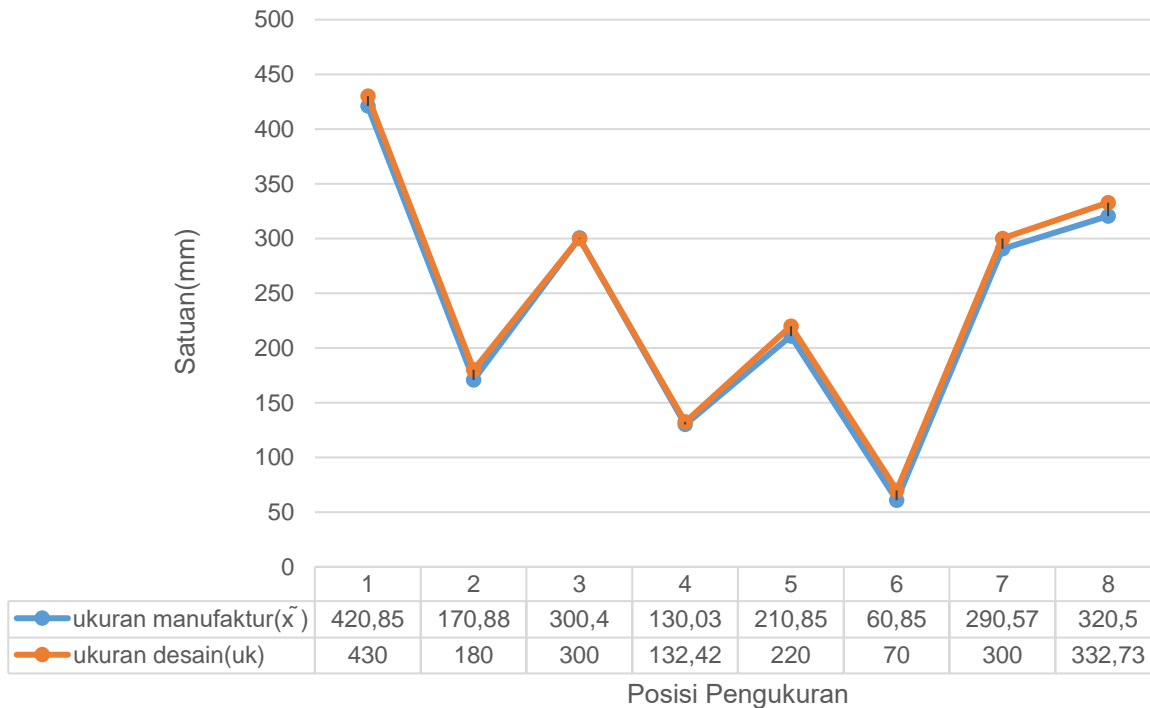
No	$\Sigma p$	p2	p7	p10	p11	p12	p13	p14	p16
1	1	27,66	24,22	76,60	37,96	36,08	37,28	36,88	29,88
2	2	27,40	24,24	76,76	37,58	35,50	37,60	35,50	30,16
3	3	27,58	24,52	76,64	37,58	35,94	37,56	35,94	30,20
4	$\bar{x}$	27,54	24,32	76,66	37,70	35,84	37,48	36,10	30,08
5	Sx	0,02	0,02	0,02	0,02	0	0	0,02	0
6	uk	30	23,80	76,80	38,15	36,15	38,60	34,70	25,40
7	$\pm$	-2,46	0,52	-0,14	-0,45	-0,31	-1,12	1,4	4,68
8	$\delta$	0,10	0,13	0,06	0,17	0,24	0,14	0,57	0,14
9	CI +	27,58	24,36	76,70	37,74	35,84	37,48	36,14	30,08
10	CI -	27,50	24,28	76,62	37,66	35,84	37,48	36,06	30,08

No	$\Sigma p$	p17	p18	p19	p20	p21	p22	p23	p24
1	1	63,44	64,80	60,50	1,50	9,14	10,14	30,04	27,46
2	2	63,76	64,28	60,60	1,50	9,20	10,04	30,06	27,58
3	3	63,60	64,22	60,42	1,50	8,74	10,18	30,08	27,46
4	$\bar{x}$	63,60	64,43	60,50	1,50	9,02	10,12	30,06	27,50
5	Sx	0	0,01	0,02	0	0,02	0	0	0
6	uk	65	62	60,75	1,50	8,98	10	25,40	24,40
7	$\pm$	-1,4	1,63	-0,25	0	0,04	0,12	4,66	3,1
8	$\delta$	0,04	0,08	0,09	0	0,20	0,05	0,01	0,05
9	CI +	63,60	64,45	60,54	1,50	9,06	10,12	30,06	27,50
10	CI -	63,60	64,41	60,46	1,50	8,98	10,12	30,06	27,50

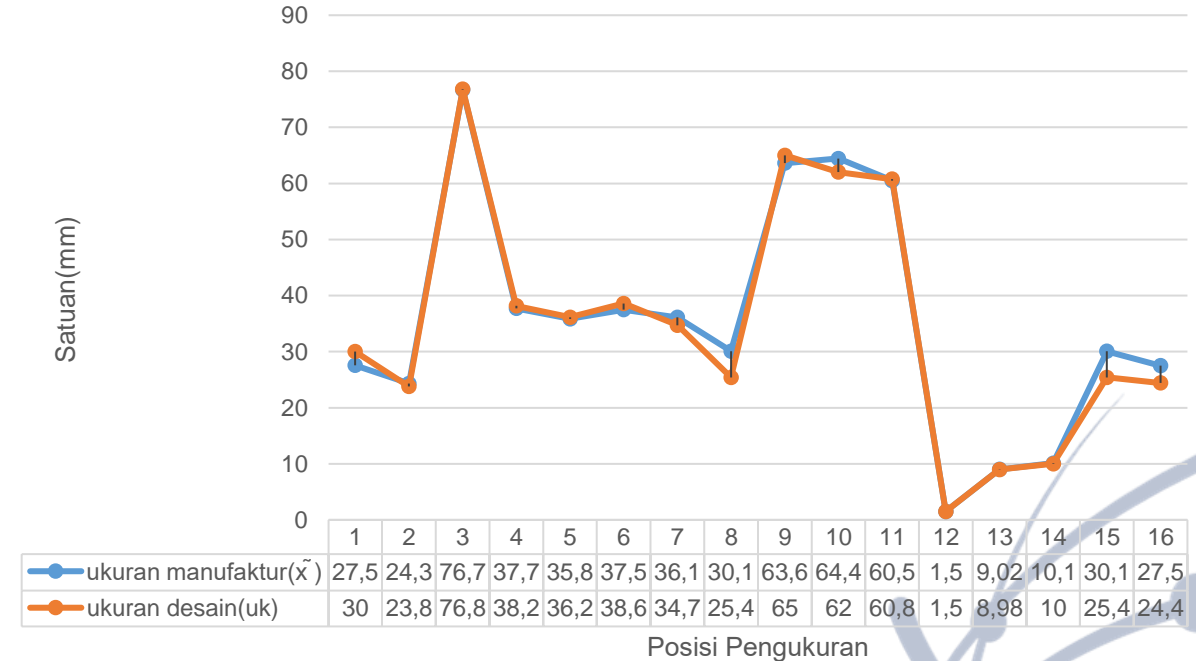
# Pembahasan

## Grafik Hasil Perhitungan Data

Hasil Data Pengukuran Desain dan Manufaktur dengan Meteran Gulung



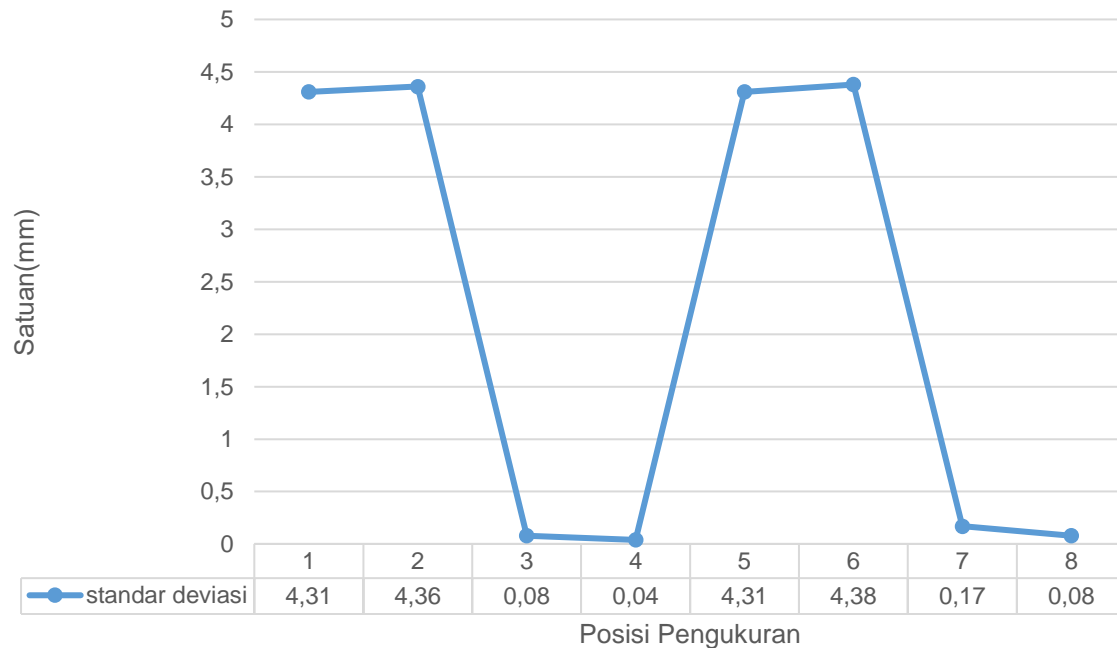
Data Hasil Pengukuran Desain dan Manufaktur dengan Jangka Sorong



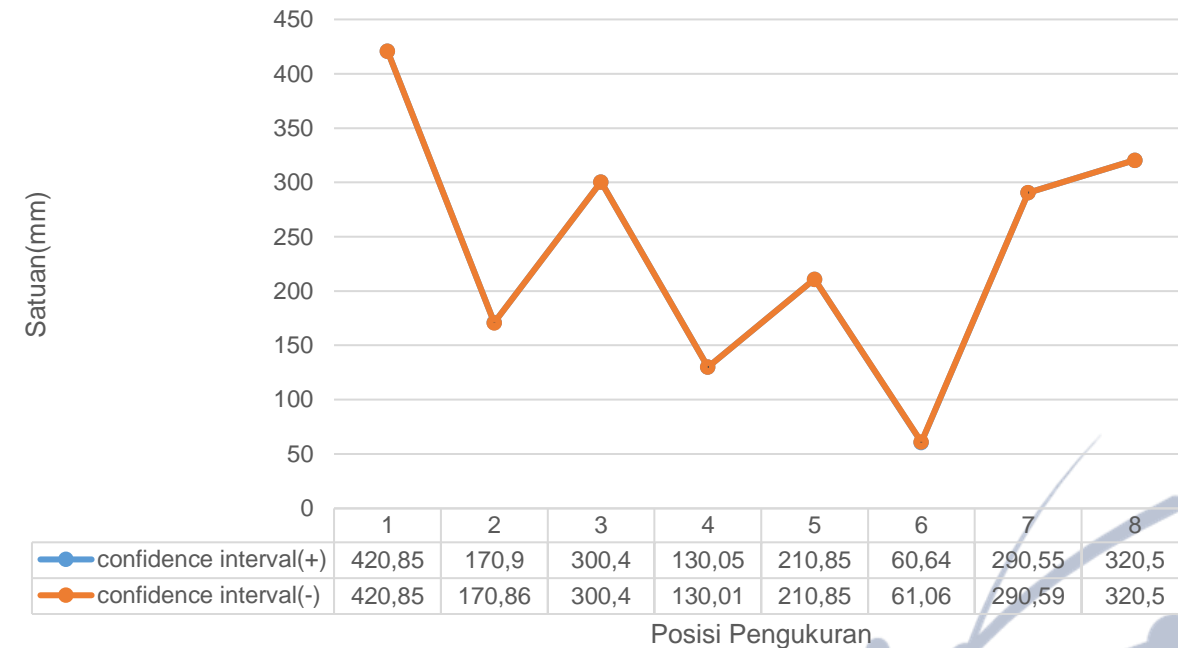
# Pembahasan

## Grafik Hasil Perhitungan Data

Hasil Perhitungan Standar Deviasi Pengukuran dengan Meteran Gulung



Hasil Perhitungan confidence interval Pengukuran dengan Meteran Gulung



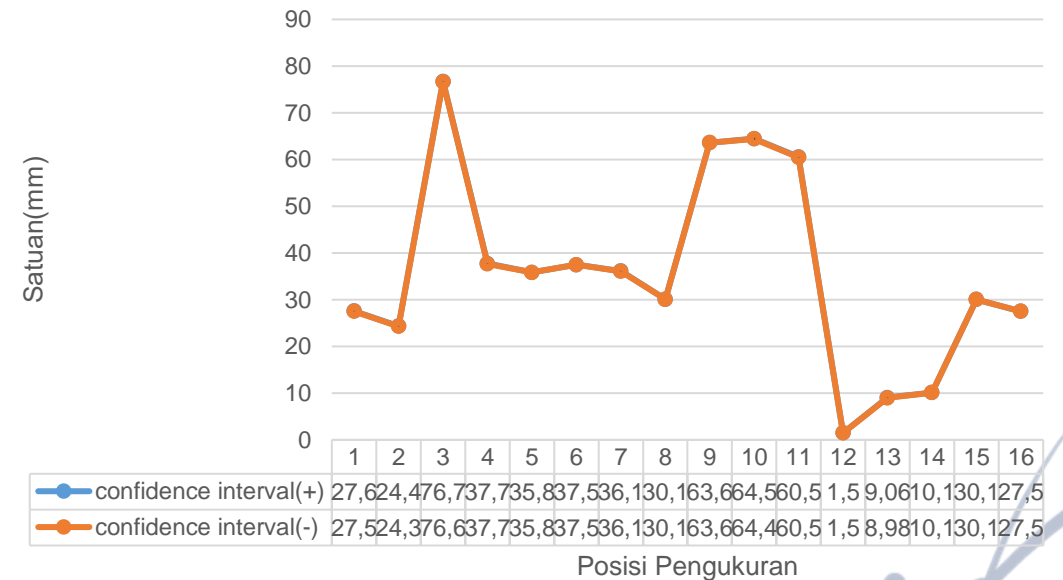
# Pembahasan

## Grafik Hasil Perhitungan Data

Hasil Perhitungan Standar Deviasi Pengukuran dengan Jangka Sorong



Hasil Perhitungan Standar Deviasi Pengukuran dengan Jangka Sorong



# Manfaat Penelitian

Secara akademis, penelitian ini diharapkan dapat menambah literatur mengenai penerapan *quality control* dalam industri manufaktur, khususnya dalam konteks produksi kompor oli.

# Kesimpulan

Dalam *manufacturing prototype* kompor minyak jelantah dan oli bekas ini, kami berhasil mengembangkan sebuah perangkat yang mampu memanfaatkan minyak jelantah dan oli bekas sebagai bahan bakar alternatif. Proses pembuatan kompor melibatkan beberapa tahapan utama, mulai dari perancangan, pemilihan bahan, quality control, hingga tahap perakitan. Berdasarkan hasil yang diperoleh, beberapa kesimpulan dapat diambil dari penelitian diatas sebagai berikut:

Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat kompor oli, seperti besi siku, pipa besi, dan pelat besi, mudah didapatkan dan relatif murah. Adapun hasil dari analisa kompor terdapat penyimpangan ukuran dari ukuran yang di inginkan dengan ukuran hasil manufaktur yaitu rata-rata penyimpangan ukuran menggunakan alat ukur meteran gulung sebesar  $\tilde{x} = -7,53\text{mm}$  sedangkan rata-rata penyimpangan ukuran menggunakan alat ukur jangka sorong sebesar  $\tilde{x} = 0,49\text{mm}$ . Adapun faktor yang mempengaruhi adanya penyimpangan ukuran di sebabkan kurangnya ketersediaan bahan material, material yang di gunakan tidak sesuai, tingkat kerataan permukaan material tidak merata dan proses pengelasan dan pemotongan material mengalami pergeseran akibat getaran alat yang di gunakan.

# Referensi

- [1] N. Erna *et al.*, “Pengolahan Minyak Goreng Bekas (Jelantah) Sebagai Pengganti Bahan Bakar Minyak Tanah (Biofuel) Bagi Pedagang Gorengan di Sekitar FMIPA UNNES,” *REKAYASA J. Penerapan Teknol. dan Pembelajaran*, vol. 15, no. 2, pp. 89–90, 2017.
- [2] A. Pratama, B. Basyirun, Y. W. Atmojo, G. W. Ramadhan, and A. R. Hidayat, “Rancang Bangun Kompor (Burner) Berbahan Bakar Oli Bekas,” *Mek. Maj. Ilm. Mek.*, vol. 19, no. 2, p. 95, 2020, doi: 10.20961/mekanika.v19i2.42378.
- [3] Tamrin, “Gasifikasi Minyak Jelantah pada Kompor Bertekanan,” *J. Tek. Pertan. Lampung*, vol. 2, no. 2, pp. 115–122, 2013.
- [4] D. Yulianto *et al.*, “Uji Kinerja Kompor Spiral Tipe Vertikal Dengan Bahan Bakar Minyak Jelantah Performance Test of Vertical Helix Stove With Waste Cooking Oil as Fuel,” *J. Keteknikān Pertan. Trop. dan Biosist.*, vol. 4, no. 1, pp. 27–32, 2016.
- [5] A. Kusnadi, R. Djafar, P. Gorontalo, and P. Gorontalo, “Pemanfaatan oli bekas sebagai bahan bakar alternatif kompor yang ramah lingkungan,” vol. 5, no. November 2020.
- [6] Z. Akmal *et al.*, “untuk pemicu berupa bensin atau minyak tanah , kemudian bahan bakar di dalam tangki yang,” vol. 7, no. 1, pp. 25–28, 2023.
- [7] R. N. U. R. Widiatoro, F. T. Pertanian, and U. Andalas, “Rancang bangun kompor penyulingan minyak serai wangi ( chitronella oil ) berbahan bakar oli bekas ( used lubricant),” 2021.
- [8] H. C. Wahyuni, *Buku Ajar Pengendalian Kualitas Industri Manufaktur Dan Jasa*. 2020. doi: 10.21070/2020/978-623-6833-79-7.
- [9] Mulyadi, S.T., M.T., Iswanto, ST., M.MT *et al.*, *Buku Ajar Teknik Pengelasan*. 2015.
- [10] I. S. Adita Nurkholiq, Oyon Saryono, “Analisis pengendalian kualitas ( quality control ) dalam meningkatkan kualitas produk,” vol. 6, pp. 393–399, 2019.
- [11] E. Herlina, F. Haris, E. Prabowo, and D. Nuraida, “Jurnal Fokus Manajemen Bisnis ANALISIS PENGENDALIAN MUTU DALAM MENINGKATKAN,” vol. 11, no. September, pp. 173–188, 2021.
- [12] E. K. S. Manajemen and S. Darwin Lie, Efendi, “ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS (QUALITYCONTROL) UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PRODUK YANG DIHASILKAN PADA CV BINA TEHNIK PEMATANGSIANTAR,” vol. 7, no. 1, pp. 24–33, 2019.



