

DAMPAK KENAIKAN HARGA SOLAR NON SUBSIDI TERHADAP HARGA SATUAN PEKERJAAN

* Tiara Jeneri Riska¹, Akhmad Suraji², Taufika Ophiyandri³

Universitas Andalas, Indonesia

*tiarajeneritjr@gmail.com¹, akhmad.suraji@gmail.com², top.belibis@gmail.com³

ABSTRAK

Kenaikan BBM ini berdampak secara langsung maupun tak langsung terhadap biaya konstruksi. Dampak dari kenaikan BBM itu sendiri akan berdampak langsung kepada penggunaan alat berat dalam pengerjaan proyek konstruksi, dengan menganalisa harga satuan pekerjaan yang menggunakan alat berat berdasarkan analisa biaya produktivitas alat berat per jam (sewa alat berat) dengan menggunakan analisa sensitivitas metoda regresi hasil penelitian ini disimpulkan bahwa proyek jalan memiliki hubungan yang sangat signifikan antara kenaikan BBM dan biaya proyek konstruksi karena pada proyek jalan menggunakan banyak jenis alat berat, selain itu pada item pekerjaan galian proyek jalan ini memiliki nilai persentase kenaikan tertinggi pada harga satuan pekerjaan sebesar 19,65% untuk kenaikan solar non subsidi sebesar 40%. Nilai T hitung yang menggunakan metoda regresi untuk analisa sensitivitas terbesar terdapat pada proyek jalan terdapat pada item pekerjaan galian (mekanis), pada proyek SDA pekerjaan mobilisasi dan demobilisasi alat berat dan pada proyek gedung juga pekerjaan mobilisasi alat berat.

Kata kunci: **Kenaikan BBM; Biaya Konstruksi; Analisa Sensitivitas Metoda Regresi**

ABSTRACT

The impact of the fuel increase itself will have a direct impact on the use of heavy equipment in construction project work, by analyzing the unit price of work using heavy equipment based on an analysis of heavy equipment productivity costs per hour (heavy equipment rental) using a sensitivity analysis of the regression method from the results of this research It was concluded that road projects have a very significant relationship between fuel increases and construction project costs because road projects use many types of heavy equipment, apart from that, the excavation work item on this road project has the highest percentage increase in the unit price of work at 19.65% for increase in non-subsidized diesel fuel by 40%. The calculated T value using the regression method for sensitivity analysis is the largest in road projects, found in excavation (mechanical) work items, in natural resource projects, heavy equipment mobilization and demobilization work and in building projects, also heavy equipment mobilization work.

Keywords: Fuel Increase, Construction Costs, Sensitivity Analysis Of Regression Methods

PENDAHULUAN

Kenaikan BBM pada September tahun 2022 di Indonesia dipicu karena kenaikan harga minyak mentah di dunia dan ICP (Indonesian Crude Price). Kondisi inilah yang menyebabkan meningkatnya besaran beban APBN. Fakta di lapangan pun menilai pemberian subsidi BBM tidak tepat sasaran (Kemenkeu, 2022).

Tabel 1. Harga Bahan Bakar Minyak tahun 2022

Bulan	Solar subsidi	Solar non subsidi
Januari	Rp 5.150	Rp 7.506
Februari	Rp 5.150	Rp 9.500
Maret	Rp 5.150	Rp 12.150
April	Rp 5.150	Rp 14.250
Mei	Rp 5.150	Rp 14.950
Juni	Rp 5.150	Rp 13.700
Juli	Rp 5.150	Rp 12.650
Agustus	Rp 5.150	Rp 13.150
September	Rp 6.800	Rp 13.950
Oktober	Rp 6.800	Rp 17.200
November	Rp 6.800	Rp 16.950
Desember	Rp 6.800	Rp 18.000
$\Delta 5$	24.00%	Rp17,298

Sumber : www.mypertamina.com

Pada dasarnya harga BBM untuk non subsidi selalu berubah dari waktu ke waktu, berbeda dengan BBM subsidi yang dapat dilihat pada tabel 1. Setiap bulannya harga BBM non subsidi akan berubah ubah mengikuti perkembangan inflasi Indonesia (Indonesian Crude Price) dan harga minyak mentah dunia. BBM subsidi memiliki harga yang relatif sama di setiap wilayah Indonesia, sedangkan untuk BBM non subsidi memiliki harga yang berbeda beda di setiap wilayah Indonesia. Perkembangan harga BBM non subsidi setiap bulannya dapat kita lihat pada website resmi Pertamina.

Dari masalah diatas perlu dilakukan penelitian untuk membuat sistem penilaian yang dapat membantu mengetahui pengaruh kenaikan harga BBM non subsidi terhadap faktor-faktor biaya konstruksi dan mengetahui item pekerjaan konstruksi yang paling terpengaruh dampak kenaikan harga BBM serta pengendaliannya. Untuk itu peneliti akan membandingkan proyek konstruksi gedung, jalan dan SDA setiap item pekerjaan yang menggunakan alat berat bahan bakar solar nonsubsidi. Dari perbandingan ketiga jenis konstruksi tadi dapat dilihat jenis konstruksi mana yang sangat berdampak terhadap kenaikan BBM (Solar non subsidi) di setiap item pekerjaannya. Maka dari itu peneliti memerlukan data Harga Satuan Pekerjaan (HSP) proyek konstruksi gedung, Jalan dan SDA yang akan diolah nantinya serta harga bahan bakar solar nonsubsidi.

METODE

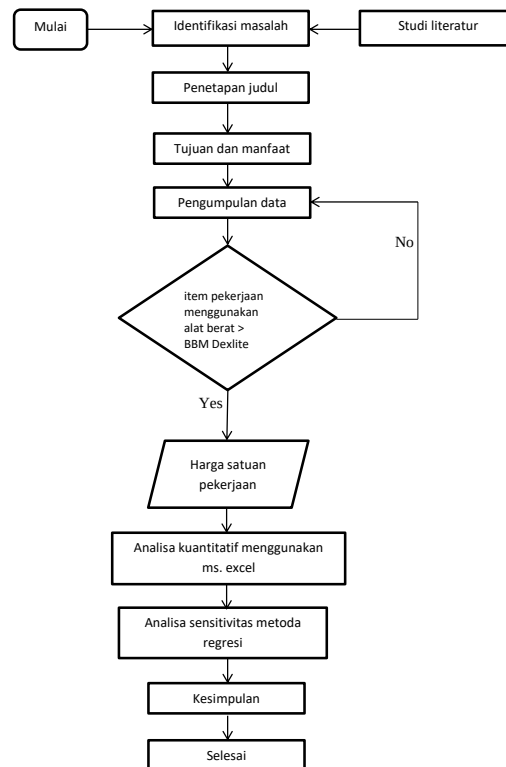
Pada penelitian ini, metoda yang akan digunakan ialah metoda kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang

berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Filsafat positivisme memandang realitas/gejala/fenomena itu dapat diklasifikasikan, relatif tetap, konkrit, teramati, terukur, dan hubungan gejala bersifat sebab akibat. Penelitian pada umumnya dilakukan pada populasi atau sampel tertentu yang representatif.

Proses penelitian bersifat deduktif, di mana untuk menjawab rumusan masalah digunakan konsep atau teori sehingga dapat dirumuskan hipotesis. Hipotesis tersebut selanjutnya diuji melalui pengumpulan data lapangan. Untuk mengumpulkan data digunakan instrumen penelitian. Data yang telah terkumpul selanjutnya dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan statistik deskriptif atau inferensial sehingga dapat disimpulkan hipotesis yang dirumuskan terbukti atau tidak. Penelitian kuantitatif pada umumnya dilakukan pada sampel yang diambil secara random, sehingga kesimpulan hasil penelitian dapat digeneralisasikan pada populasi di mana sampel tersebut diambil (Sugioyono, 2014).

Dalam sebuah penelitian pastinya menggunakan suatu metode untuk memecahkan suatu permasalahan dan mencapai tujuan dari penelitian tersebut. Untuk itu peneliti menggunakan metoda penelitian deskriptif kuantitatif karena penelitian ini mendeskripsikan hasil riset berupa angka persentase dan statistik. sampel penelitian ini hanya perlu membandingkan 1 per jenis pekerjaan konstruksi yaitu 1 proyek konstruksi gedung, 1 proyek konstruksi jalan dan 1 proyek konstruksi PSDA. Dari ketiga proyek tersebut akan diidentifikasi item item pekerjaan apa saja yang menggunakan alat yang memakai BBM.

Proses penelitian dengan metode kuantitatif ini akan dilakukan dengan cara seperti pada bagan berikut.



Gambar 1. Bagan alir penelitian

Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, data yang diperlukan hanyalah berupa data sekunder yang bisa didapatkan dengan teknik pengumpulan data berupa dokumentasi, melalui instansi tertentu ataupun melalui studi literature yang ada. Untuk mendapatkan hasil yang optimal maka akan dilakukan 1 pendekatan pada data data yang akan diolah yaitu :

Pada data kuantitatif ini akan diolah dan dianalisis menggunakan metoda analisa kuantitatif, berikut data-data sekunder yang diperlukan :

- Item pekerjaan tertentu
- Kriteria item pekerjaan yang akan di analisa Harga satuan pekerjaannya :
- Item pekerjaan yang menggunakan alat
- Alat yang digunakan memakai BBM
- Item pekerjaan umum yang terdapat pada konstruksi gedung, jalan maupun PSDA.
- Item pekerjaan yang menggunakan jenis alat yang sama pada satu item pekerjaan di konstruksi gedung, jalan maupun PSDA.

Harga Satuan Pekerjaan

Harga satuan pekerjaan yang akan diteliti ialah harga satuan pekerjaan yang menggunakan alat yang memakai BBM satu proyek konstruksi gedung, satu proyek konstruksi jalan dan satu proyek konstruksi SDA berdasarkan permen PUPR nomor 1 tahun 2022 .

Daftar harga BBM

Daftar harga kenaikan BBM 5 tahun terakhir (Solar non subsidi)

Analisis Data

Identifikasi item item pekerjaan yang sesuai kriteria

- Pekerjaan mobilisasi (Truck)
- Pekerjaan Penyiapan lahan (Motor Grader / excavator)
- Pekerjaan pemadatan tanah (Bulldozer / Baby roller)
- Pekerjaan Galian (Excavator)
- Pekerjaan timbunan
- Pekerjaan pengangkatan (Crane)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah pengumpulan data yang dilakukan didapatkan 3 proyek konstruksi yang akan diteliti. Berikut data-data proyek konstruksi yang akan diteliti:

1. Proyek Jalan (proyek I)

Kegiatan : Penyelenggaraan Jalan Kabupaten / Kota
 Nama Paket : Rekonstruksi / Peningkatan Kapasitas Struktur Jalan kabupaten
 Ruas : Ruas jalan xxx – Batas Pasaman Barat
 Tahun : 2022

2. Proyek SDA (proyek II)

Program : Pengelolaan Sumber Daya Air (SDA)
 Kegiatan : Pengembangan dan Pengelolaan Sistem Irigasi Primer dan Sekunder
 Pekerjaan : Rehabilitasi Jaringan Irigasi (DAK) Pasaman Barat
 Tahun : 2023

3. Proyek Gedung (proyek III)

Kegiatan : Pembangunan Gedung xxx
 Pekerjaan : Belanja konstruksi pembangunan gedung xxx
 Lokasi : Pasaman Barat
 Tahun : 2018 – 2020

Penetapan Item Pekerjaan

Berikut daftar item pekerjaan masing masing proyek yang menggunakan alat berat (bahan bakar nonsubsidi) pada tabel 2 serta harga satuan setiap item pekerjaannya pada tabel 3.

Tabel 2 Rekap item pekerjaan setiap proyek dan alat berat yang digunakan

No	Proyek jalan		Proyek SDA		Proyek Gedung	
	Item pekerjaan	Alat berat	Item pekerjaan	Alat berat	Item pekerjaan	Alat berat
1	Pekerjaan galian (mekanik)	Dumptruck	Pekerjaan galian tanah biasa dengan alat berat	Excavator (133 HP)	Pekerjaan pemindahan barang ke lantai atas	Crane
		Excavator (133 HP)				
2	Pekerjaan galian berbutir	Compressor	Pekerjaan timbunan tanah didatangkan dan dipadatkan	Dumptruck	Pekerjaan galian tanah (mekanis)	Excavator (133 Hp)
		Dumptruck		Excavator (133 HP)		
3	Pekerjaan timbunan pilihan	Excavator (133 HP)	Pekerjaan timbunan tanah bekas galian	Excavator (133 HP)	Pekerjaan timbunan bekas galian	Wheel Loader
		Dumptruck				
		Motor Grader				
		Vibro Roller				
		Water truck				
4	Pekerjaan penyiapan badan jalan	Motor Grader	Pekerjaan mobilisasi demobilisasi alat berat	Tronton	Pekerjaan mobilisasi alat berat	Tronton Lowboy
		Vibratory Roller				
5	Pekerjaan lapis pondasi agregat A	Wheel Loader				
		Dumptruck				
		Motor Grader				
		Vibratory Roller				
6	Pekerjaan lapis resap pengikat aspal cair/emulsi	Asphalt Distributor				
		Compressor				
7	Pekerjaan lapis perekat-aspal cair / emulsi	Asphalt Distributor				
		Compressor				
8	Pekerjaan lapis laston aus (AC-WC)	Wheel Loader				
		Asphalt Mixing Plant				
		GenSet				
		Dumptruck				
		Asphalt Finisher				
		Tandem Roller				

		Pneumatic Tyre Roller	
--	--	-----------------------	--

Analisa kenaikan BBM berdasarkan simulasi model 2022

Harga satuan pekerjaan yang telah didapatkan akan dianalisis terhadap kenaikan harga solar non subsidi berdasarkan kenaikan yang terjadi di setiap tahunnya dimana harga BBM yang dijadikan sebagai variabel ialah harga BBM solar nonsubsidi pada 5 tahun terakhir.

Tabel 3 Rekap harga solar non subsidi (dexplite) 2019 – 2023

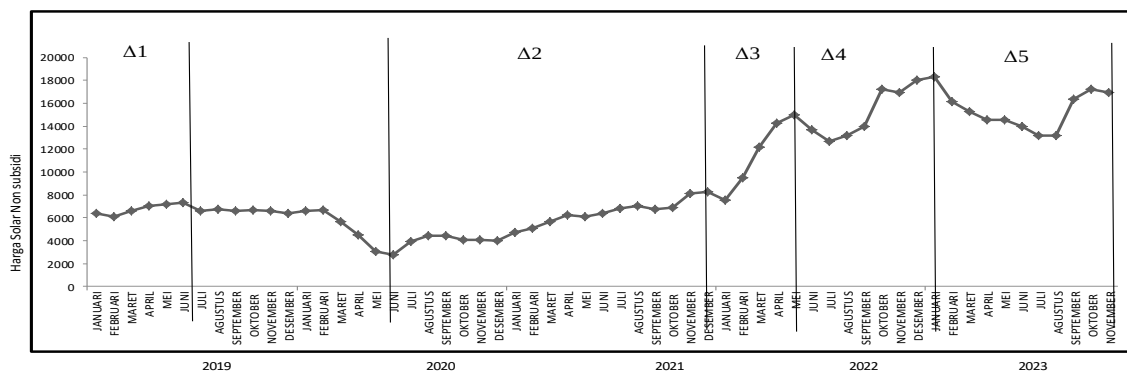
No	BULAN	2019		2020		2021		2022		2023	
		Harga (Rp)	Kenaikan (%)	Harga (Rp)	Kenaikan (%)	Harga (Rp)	Kenaikan (%)	Harga (Rp)	Kenaikan (%)	Harga (Rp)	Kenaikan (%)
1	Januari	Rp6,385	0%	Rp6,619	4%	Rp4,745	18%	Rp7,506	-9%	Rp18,300	2%
2	Februari	Rp6,116	-4%	Rp6,674	1%	Rp5,100	7%	Rp9,500	27%	Rp16,150	-12%
3	Maret	Rp6,618	8%	Rp5,630	-16%	Rp5,649	11%	Rp12,150	28%	Rp15,250	-6%
4	April	Rp7,057	7%	Rp4,471	-21%	Rp6,230	10%	Rp14,250	17%	Rp14,550	-5%
5	Mei	Rp7,164	2%	Rp3,083	-31%	Rp6,070	-3%	Rp14,950	5%	Rp14,550	0%
6	Juni	Rp7,340	2%	Rp2,801	-9%	Rp6,382	5%	Rp13,700	-8%	Rp13,950	-4%
7	Juli	Rp6,610	-10%	Rp3,926	40%	Rp6,781	6%	Rp12,650	-8%	Rp13,150	-6%
8	Agustus	Rp6,754	2%	Rp4,419	13%	Rp7,053	4%	Rp13,150	4%	Rp13,150	0%
9	September	Rp6,607	-2%	Rp4,403	0%	Rp6,708	-5%	Rp13,950	6%	Rp16,350	24%
10	Oktober	Rp6,679	1%	Rp4,086	-7%	Rp6,911	3%	Rp17,200	23%	Rp17,200	5%
11	November	Rp6,593	-1%	Rp4,040	-1%	Rp8,107	17%	Rp16,950	-1%	Rp16,950	-1%
12	Desember	Rp6,374	-3%	Rp4,025	0%	Rp8,263	2%	Rp18,000	6%		

Sumber : website mypertamina

Penentuan Titik Awal Harga BBM (Datum)

Untuk penetapan variabel pemodelan ini berdasarkan tabel 4 Rekap harga solar non subsidi 2019 – 2023 ditetapkan titik pengambilan awal harga BBM pada Rp13.950 harga bulan September 2022 karena pada bulan September tahun 2022 terjadi kenaikan BBM menyeluruh yang mengakibatkan semua harga baik barang maupun non barang mengalami kenaikan.

Variabel simulasi kenaikan BBM



Gambar 2. Penentuan nilai x simulasi pemodelan 2022

Pada gambar 2 ditetapkan 5 bagian yang mengalami kenaikan tertinggi pada harga solar nonsubsidi 5 tahun terakhir karena yang perlu dianalisa pada penelitian ini fokus pada variable yang mengalami kenaikan saja. Berikut variabel x yang telah ditentukan :

Tabel 4 Variabel x (model)

Δ	Kenaikan BBM (X)	Harga BBM
$\Delta 0$	0.00%	Rp13,950
$\Delta 1$	7.00%	Rp14,927
$\Delta 2$	4.00%	Rp14,508
$\Delta 3$	40.00%	Rp19,530
$\Delta 4$	28.00%	Rp17,856
$\Delta 5$	24.00%	Rp17,298

Setelah penentuan variabel dilakukan analisa harga satuan pekerjaan setiap item pekerjaan. Dimana analisa ini dilakukan untuk mendapatkan persamaan yang akan diregresi untuk melihat apakah item pekerjaan yang dianalisis memiliki hubungan yang signifikan atau tidak terhadap kenaikan bahan bakar minyak solar nonsubsidi.

Analisis Harga Satuan Pekerjaan Dan Harga Satuan Dasar Alat

Berikut contoh perhitungan analisa pada item pekerjaan galian (mekanik) yang menggunakan alat dumptruck dan excavator.

Tabel 5 Analisa Harga satuan pekerjaan galian (model)

No	Uraian	Kode	Satuan	Koefesien	Harga satuan Pekerjaan	Jumlah Harga
1	2	3	4	5	6	7
A	Tenaga kerja					
1	Pekerja	L.01	OJ	0.0225	14,286	321
2	Mandor	L.04	OJ	0.0113	14,286	161
	Jumlah Harga tenaga kerja					483
B	Bahan					
	Jumlah Harga Bahan					
C	Peralatan					
1	Dumptruck		jam	0.0357	624,749	22,304
2	Excavator (standar) 133 HP	E.15.d	jam	0.0113	481,752	5,444
	Jumlah Harga Peralatan					27,747
D	Jumlah harga tenaga kerja, bahan dan peralatan (A+B+C)					28,230
E	Biaya Umum dan Keuntungan (10%)					2,823
F	Harga Satuan Pekerjaan per-M3 (D+E)					31,053

Pada tabel 5 dapat dilihat harga satuan pekerjaan dasar yang ditandai warna kuning akan berubah ubah sesuai kenaikan harga solar non subsidi, sedangkan untuk harga tenaga kerja tetap. Harga satuan dasar alat diperoleh dari tabel analisa biaya produksi alat dimana pada tabel tersebut dapat dihitung biaya harga alat menggunakan persamaan eskalasi dengan variabel bebas yang berubah ubah berdasarkan kenaikan persentase BBM. Datum untuk analisa kenaikan BBM berdasarkan simulasi pemodelan 2022 yaitu Rp 13.950.

Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pada Persentase Kenaikan Tertentu.

Contoh untuk kenaikan BBM (X) = 7% dimana $x_1 = 14.927$ dan $x_0 = 13.950$
 $y = f(x)$, gunakan persamaan (1) dan persamaan (2)

$$A_1 = B_1 + \left[B_2 \left(b_1 \frac{x_1}{x_0} + b_2 + b_3 \dots b_7 \right) \right]$$

(1)

$$A_1 = 117.443 + \left[364.309 \left(0,611 \frac{14927}{13950} + 0,056 + 0,038 + 0,124 + 0,092 + 0,079 \right) \right]$$

$$A_1 = 497.377$$

$$A_2 = 42.972 + \left[318060 \left(0,547 \frac{14927}{13950} + 0,316 + 0,027 + 0,0389 + 0,044 + 0,027 \right) \right]$$

$$A_2 = 647.013$$

$$y = y_0 \left(\left(a_1 \frac{A_1}{A_0} \right) + a_2 + a_3 + \dots dst \right)$$

(2)

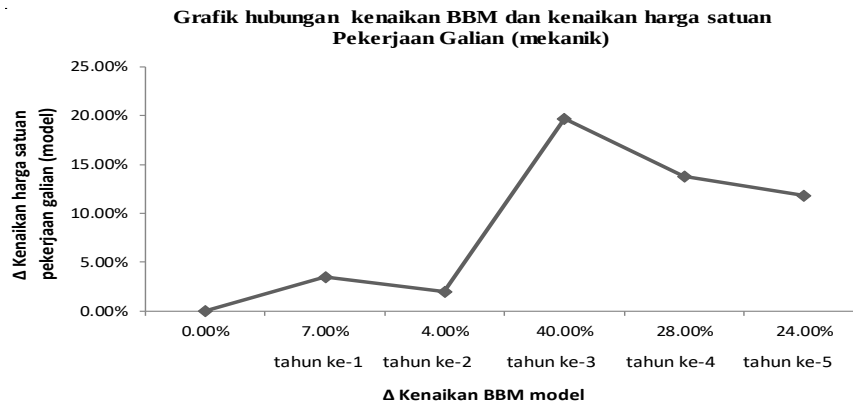
$$y = 31.053 \left(\left(0,175 \frac{497.377}{481.752} \right) + \left(0,718 \frac{642.013}{624.749} + 0,016 \right) \right) = 32.121 \text{ (pada tabel 6 yang ditandai)}$$

Untuk perhitungan pada persentase kenaikan BBM berikutnya menggunakan Microsoft excel dan semua hasil perhitungan analisa kenaikan BBM berdasarkan simulasi pemodelan 2022 direkap pada tabel 6.

Tabel 6 Rekap harga satuan pekerjaan berdasarkan persentase kenaikan harga BBM (model)

No	Item pekerjaan	Satuan	Volume	Harga satuan Pekerjaan	Jumlah harga	Kenaikan BBM (X)	Persentase kenaikan harga (Y)
1.	Pekerjaan galian	M3	41601	31,053	1,291,837,861	0.00%	0.00%
				32,121	1,336,269,000	7.00%	3.44%
				31,664	1,317,227,083	4.00%	1.97%
				37,156	1,545,730,083	40.00%	19.65%
				35,325	1,469,562,416	28.00%	13.76%
				34,715	1,444,173,194	24.00%	11.79%

Dari tabel 6 diatas dapat kita lihat pada kenaikan harga BBM solar non subsidi 7 % mengalami kenaikan harga satuan pekerjaan galian sebanyak 3,44% dan pada kenaikan harga BBM 4% hanya mengalami kenaikan harga satuan pekerjaan galian sebanyak 1,97%. Nilai nilai yang telah didapatkan akan diplot dalam bentuk grafik sebagaimana pada gambar 3.



Gambar 3 Grafik hubungan kenaikan BBM dan kenaikan harga satuan Pekerjaan Galian
Analisis Sensitivitas Metoda Regresi

Setelah mendapatkan nilai y setiap variabel x , maka perlu diuji analisa sensitivitas menggunakan metoda regresi untuk melihat apakah variabel bebas memiliki pengaruh yang signifikan (berarti) terhadap variabel terikat pada α tertentu (Parulian, 2016).

Tabel 7 Analisa sensitivitas metoda regresi (model)

No	X	Y	XY	X ²	Y'	(Y-Y') ²
1	0	0.00	0	0	0	0
2	7	3.44	24.0756198	49	3.44	7.58095E-28
3	4	1.97	7.86142686	16	1.97	2.8399E-29
4	40	19.65	786.142686	1600	19.65	1.52723E-27
5	28	13.76	385.209916	784	13.76	2.55591E-28
6	24	11.79	283.011367	576	11.79	1.26218E-29
Tot	103	50.61	1486.30102	3025	50.6079354	2.58194E-27

Mencari persamaan

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

(3)

$$b = 0,49$$

$$a = \bar{Y} - b\bar{X}$$

(4)

$$a = 0,00$$

$$Y' = 0,49X$$

Ketelitian pendugaan (standar error estimasi)

$$Se_{Y,X} = \sqrt{\frac{\sum(Y-Y')^2}{n-k}}$$

(5)

$$Se_{Y,X} = 2,5E - 14$$

Tentukan standar error koefisien regresi

$$Sb = \frac{Se_{Y,X}}{\sqrt{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}}$$

(6)

$$Sb = 7,1E - 16$$

Uji koefisien regresi

Hipotesis

Ho : b = 0 untuk sampel < 30 gunakan table T statistik

H1 : b ≠ 0 T table = $T_{\alpha, n-k}$ =

$T_{5\%, (6-2)}$ table = 2,776

Menentukan T hitung

$$T \text{ hitung} = \frac{b}{sb}$$

(7)

$$T \text{ hitung} = 6,9E+14$$

T hitung > T tabel maka, adanya hubungan yang signifikan antara persentase kenaikan BBM dengan persentase kenaikan harga satuan pekerjaan.

Semua item pekerjaan pada proyek jalan, gedung dan SDA dianalisis seperti penjelasan di atas dan direkap. Pada tabel 8 telah dijelaskan bagaimana pengaruh kenaikan BBM solar nonsubsidi terhadap harga satuan pekerjaan berupa persentase agar mudah dipahami.

Tabel 8 Rekap persentase kenaikan BBM dan kenaikan harga satuan pekerjaan

N o	Item Pekerjaan	Kenaikan BBM	Kenaikan harga	Item Pekerjaan	Kenaikan BBM	Kenaikan harga	Item Pekerjaan	Kenaikan BBM	Kenaikan harga
	Proyek jalan			Proyek SDA			Proyek Gedung		
1	Pekerjaan galian (mekanik)	0.00%	0.00%	Pekerjaan galian tanah biasa	0.00%	0.00%	Pekerjaan pemindah an barang ke lantai atas	0.00%	0.00%
		7.00%	3.44%		7.00%	2.13%		7.00%	2.65%
		4.00%	1.97%	dengan alat berat	4.00%	1.22%		4.00%	1.52%
		40.00%	19.65%		40.00%	12.19%		40.00%	15.16%
		28.00%	13.76%		28.00%	8.53%		28.00%	10.61%
		24.00%	11.79%		24.00%	7.32%		24.00%	9.09%
2	Pekerjaan galian berbutir	0.00%	0.00%	Pekerjaan timbunan tanah	0.00%	0.00%	Pekerjaan galian tanah	0.00%	0.00%
		7.00%	2.74%		7.00%	1.67%		7.00%	3.05%

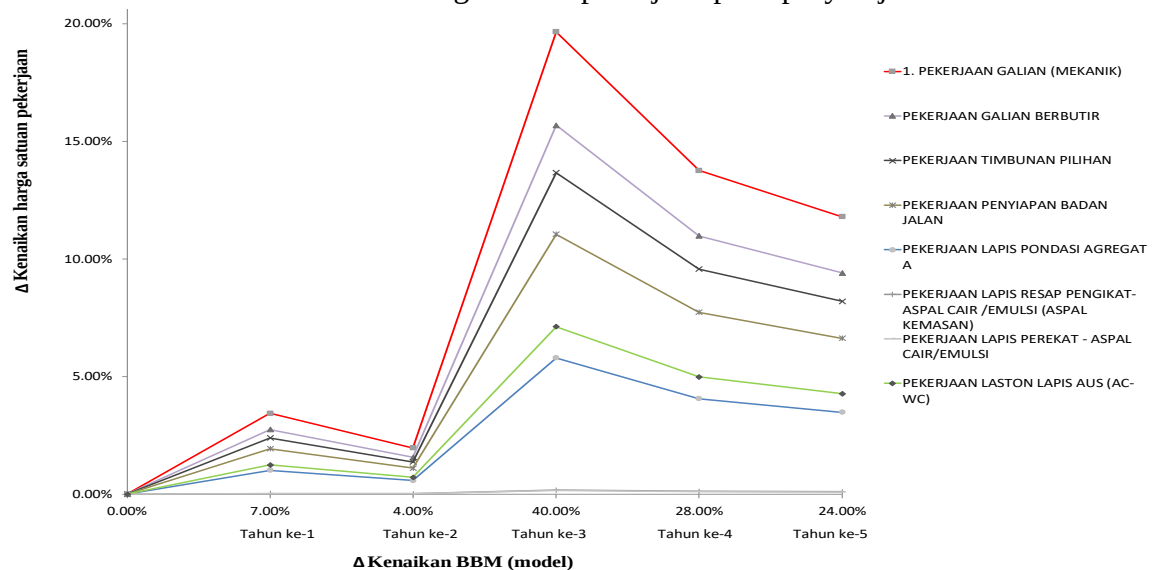
			didatangkan dan dipadatkan			(mekanis)		
		4.00%	1.57%	4.00%	0.96%		4.00%	1.75%
		40.00%	15.68%	40.00%	9.56%		40.00%	17.45%
		28.00%	10.98%	28.00%	6.69%		28.00%	12.22%
		24.00%	9.41%	24.00%	5.73%		24.00%	10.47%
3	Pekerjaan timbunan pilihan	0.00%	0.00%	Pekerjaan timbunan tanah bekas galian	0.00%	0.00%	Pekerjaan timbunan bekas galian	0.00%
		7.00%	2.39%		7.00%	2.52%		1.65%
		4.00%	1.37%	4.00%	1.44%		4.00%	0.94%
		40.00%	13.66%	40.00%	14.37%		40.00%	9.42%
		28.00%	9.56%	28.00%	10.06%		28.00%	6.59%
		24.00%	8.20%	24.00%	8.62%		24.00%	5.65%
4	Pekerjaan penyiapan badan jalan	0.00%	0.00%	Pekerjaan mobilisasi demobilisasi alat berat	0.00%	0.00%	Pekerjaan mobilisasi alat berat	0.00%
		7.00%	1.93%		7.00%	3.21%		3.21%
		4.00%	1.10%	4.00%	1.84%		4.00%	1.84%
		40.00%	11.05%	40.00%	18.37%		40.00%	18.37%
		28.00%	7.73%	28.00%	12.86%		28.00%	12.86%
		24.00%	6.63%	24.00%	11.02%		24.00%	11.02%
5	Pekerjaan lapis pondasi agregat A	0.00%	0.00%					
		7.00%	1.01%					
		4.00%	0.58%					
		40.00%	5.79%					
		28.00%	4.06%					
		24.00%	3.48%					
6	Pekerjaan lapis resap pengikat aspal cair/emulsi	0.00%	0.00%					
		7.00%	0.03%					
		4.00%	0.02%					
		40.00%	0.17%					
		28.00%	0.12%					
		24.00%	0.10%					
7	Pekerjaan lapis perekat- aspal cair / emulsi	0.00%	0.00%					
		7.00%	0.03%					
		4.00%	0.02%					
		40.00%	0.15%					
		28.00%	0.11%					
		24.00%	0.09%					
8	Pekerjaan	0.00%	0.00%					

lapis laston	7.00%	1.24%
aus (AC-WC)	4.00%	0.71%
	40.00%	7.11%
	28.00%	4.98%
	24.00%	4.27%

Pada tabel 8 dapat dilihat bahwa pada proyek jalan yang memiliki persentase kenaikan harga satuan pekerjaan tertinggi terdapat pada item pekerjaan galian (mekanis). Selain terdapat persentase kenaikan harga yang tertinggi, proyek jalan juga merupakan proyek yang memiliki item pekerjaan terbanyak yang menggunakan alat berat solar non subsidi. Maka dari itu dari ketiga proyek yang telah diteliti, proyek jalan memiliki hubungan yang signifikan pada kenaikan harga solar non subsidi terhadap kenaikan harga satuan pekerjaan yang menggunakan alat berat. Berikut rekap hasil grafik analisa kenaikan harga solar non subsidi pada masing masing proyek.

Proyek Jalan

Hasil pengolahan analisa harga satuan pekerjaan pada semua item pekerjaan proyek jalan yang menggunakan alat berat dapat dilihat pada gambar 3 rekap grafik hubungan kenaikan BBM dan kenaikan harga satuan pekerjaan pada proyek jalan.



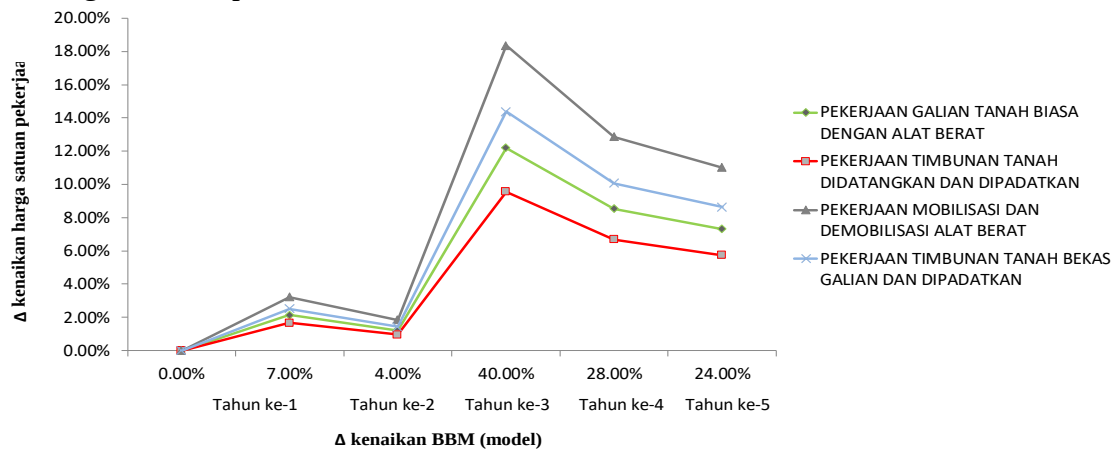
Gambar 4 Rekap grafik hubungan kenaikan BBM dan kenaikan harga satuan pekerjaan pada proyek jalan.

Dari gambar 4 menjelaskan bahwa pekerjaan galian pada proyek jalan memiliki kenaikan harga satuan pekerjaan yang sangat signifikan sedangkan untuk pekerjaan

lapis resap pengikat aspal cair dan pekerjaan lapis perekat aspal cair tidak memiliki hubungan yang signifikan.

Proyek SDA

Hasil pengolahan analisa harga satuan pekerjaan pada semua item pekerjaan proyek SDA yang menggunakan alat berat dapat dilihat pada gambar 5 rekap grafik hubungan kenaikan BBM dan kenaikan harga satuan pekerjaan pada proyek SDA. Pada gambar 6 grafik hubungan kenaikan BBM dan kenaikan harga satuan pekerjaan pada proyek SDA memiliki nilai yang paling signifikan atau sensitive pada pekerjaan mobilisasi dan demobilisasi alat berat sedangkan pada pekerjaan timbunan tanah didatangkan dan dipadatkan memiliki nilai terendah.

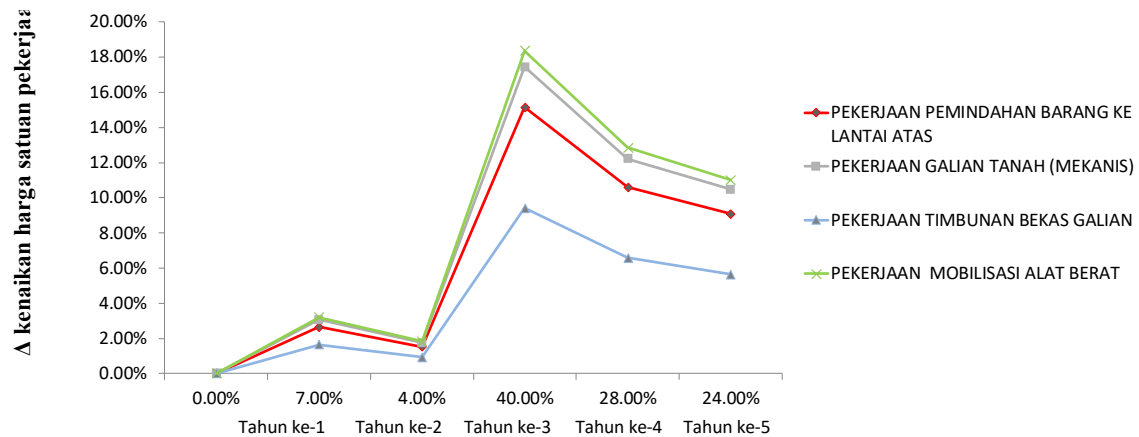


Gambar 5 rekap grafik hubungan kenaikan BBM dan kenaikan harga satuan pekerjaan pada proyek SDA

Proyek Gedung

Hasil pengolahan analisa harga satuan pekerjaan pada semua item pekerjaan proyek gedung yang menggunakan alat berat dapat dilihat pada gambar 5 rekap grafik hubungan kenaikan BBM dan kenaikan harga satuan pekerjaan pada proyek gedung.

Pada gambar 5 grafik hubungan kenaikan BBM dan kenaikan harga satuan pekerjaan pada proyek Gedung memiliki nilai yang tertinggi pada pekerjaan mobilisasi alat berat sedangkan yang terendah terdapat pada pekerjaan timbunan bekas galian. Ini terjadi karena pekerjaan mobilisasi alat berat membutuhkan konsumsi BBM yang lebih banyak serta jarak mobilisasi alat berat yang cukup jauh dari lokasi proyek.



Δ kenaikan BBM (model)

Gambar 6 rekap grafik hubungan kenaikan BBM dan kenaikan harga satuan pekerjaan pada proyek gedung

Rekap Hasil Analisis Sensitivitas Metoda Regresi (Model)

Hasil pengolahan analisa sensitivitas metoda regresi pada semua item pekerjaan proyek jalan SDA dan gedung yang menggunakan alat berat dapat dilihat pada tabel 9 rekap analisa sensitivitas metoda regresi hubungan kenaikan BBM dan kenaikan harga satuan pekerjaan.

Tabel 9 rekap analisa sensitivitas metoda regresi hubungan kenaikan BBM dan kenaikan harga satuan pekerjaan

No	Item pekerjaan	T hitung	Persamaan	Keterangan (hubungan kenaikan BBM dan harga satuan pekerjaan)
A Proyek Jalan				
1	Pekerjaan galian (mekanik)	140.00	$y = 0,49 x$	Adanya hubungan yang signifikan
2	Pekerjaan galian berbutir	5.09	$y = 0,39 x$	Adanya hubungan yang signifikan
3	Pekerjaan timbunan pilihan	2.94	$y = 0,34 x$	Adanya hubungan yang signifikan
4	Pekerjaan penyiapan badan jalan	1.65	$y = 0,28 x$	Tidak danya hubungan yang signifikan
5	Pekerjaan lapis pondasi agregat A	0.54	$y = 0,14 x$	Tidak danya hubungan yang signifikan
6	Pekerjaan lapis resap pengikat aspal cair/emulsi	0.01	$y = 0,004 x$	Tidak adanya hubungan yang signifikan
7	Pekerjaan lapis perekat-aspal cair / emulsi	0.01	$y = 0,0038 x$	Tidak adanya hubungan yang signifikan
8	Pekerjaan lapis laston aus (AC-WC)	0.73	$y = 0,18 x$	Tidak danya hubungan yang signifikan
B Proyek SDA				
1	Pekerjaan galian tanah biasa dengan alat	2.11	$y = 0,3 x$	Tidak danya hubungan yang

	berat			signifikan
2	Pekerjaan timbunan tanah didatangkan dan dipadatkan	1.22	$y = 0,24 x$	Tidak danya hubungan yang signifikan
3	Pekerjaan timbunan tanah bekas galian	3.51	$y = 0,36 x$	Adanya hubungan yang signifikan
4	Pekerjaan mobilisasi demobilisasi alat berat	18.40	$y = 0,46 x$	Adanya hubungan yang signifikan
C Proyek gedung				
1	Pekerjaan pemindahan barang ke lantai atas	4.35	$y = 0,38 x$	Adanya hubungan yang signifikan
2	Pekerjaan galian tanah (mekanis)	10.22	$y = 0,44 x$	Adanya hubungan yang signifikan
3	Pekerjaan timbunan bekas galian	1.19	$y = 0,24 x$	Tidak danya hubungan yang signifikan
4	Pekerjaan mobilisasi alat berat	18.40	$y = 0,46 x$	Adanya hubungan yang signifikan

Pada table 9 menjelaskan bahwa Tingkat kesensitifan kenaikan harga BBM terhadap kenaikan harga satuan pekerjaan pada proyek jalan, SDA, dan Gedung dimana item pekerjaan yang paling tinggi tingkat kesensitifannya pada item pekerjaan galian (mekanis) pada proyek jalan dengan nilai T hitung sebesar 140 yang mana memiliki persamaan $y = 0,49 x$. Sedangkan pada item pekerjaan lapis resap pengikat aspal cair dan pekerjaan lapis perekat aspal cair tidak memiliki hubungan yang signifikan.

Studi Pengendalian Dampak Kenaikan BBM Terhadap Biaya Konstruksi

Setelah diskusi dengan 2 kontraktor Pasaman Barat dapat disimpulkan dan dirangkum beberapa cara pengendalian dampak kenaikan BBM terhadap biaya konstruksi:

1. Mengubah metode pelaksanaan pekerjaan yang dilakukan jika memungkinkan.
2. Mengatur jumlah pemakaian alat berat berdasarkan tingkat produktivitasnya.
3. Permintaan addendum.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut: Bahwa Kenaikan BBM solar non subsidi sangat mempengaruhi harga satuan pekerjaan yang menggunakan alat berat, apalagi pada item pekerjaan yang menggunakan banyak jenis alat berat seperti proyek jalan. Pada item pekerjaan galian proyek jalan dengan kenaikan harga solar 40% maka akan terjadi kenaikan harga satuan pekerjaan tersebut sebesar 19,65% yang merupakan kenaikan tertinggi pada proyek jalan, gedung dan SDA. Dari ketiga proyek yang diteliti, proyek jalan memiliki hubungan yang signifikan antara kenaikan BBM dan biaya proyek konstruksi karena pada proyek jalan menggunakan banyak jenis alat berat dimana terdapat 8 item pekerjaan yang menggunakan alat berat yang menggunakan solar non subsidi.

DAFTAR PUSTAKA

- Bank Indonesia. 2022. "Penyesuaian harga BBM dorong inflasi IHK September 2022"
Jakarta: BI.go.id
- Biro Pusat Statistik. 2022. "Indikator konstruksi triwulan II 2022". Jakarta: Bps.go.id
- Kementrian Keuangan. 2022. "Mengapa pemerintah menaikkan harga BBM?". Jakarta:
Kemenkeu.go.id
- MyPertamina.id. 2021. "Harga BBM Pertamina". PT. Pertamina (Persero)
- Parulian, T. 2016." Analisis regresi sederhana". Medan: Universitas Medan Area
- Peraturan Menteri Keuangan no. 105/PMK.06/2005. "Penyesuaian Harga satuan dan
nilai kontrak kegiatan pemerintah tahun anggaran 2005". Jakarta: Menteri
Keuangan
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat no. 8 tahun 2023. (2023).
"Pedoman penyusunan perkiraan biaya pekerjaan konstruksi bidang pekerjaan
umum dan perumahan rakyat". Jakarta: Menteri PUPR
- Pertamina. 2022. "Daftar Harga BBK TMT 3 September 2022".
Jakarta:www.pertamina.com
- Santosa, Agus Budi. 2018. "Analisis inflasi di Indonesia ". Fakultas Konomika dan
Bisnis, Semarang: Universitas Stikubank.
- Setiawan, Henry, Adi Yusuf M., Sugiyarto. 2013. "Pengaruh kenaikan harga Bahan
Bakar Minyak terhadap biaya konstruksi". Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Sugiyono. 2014. "Metode penelitian kuantitatif kualitatif R dan D". Bandung: Alfabeta