

Perancangan Perbaikan Proses Produksi *Top Plug Assy* Untuk Efisiensi Biaya Produksi

Top Plug Assy Production Process Improvement Design for Production Cost Efficiency

Miftahul Imtihan^{1*}, Asep Hidayatullah², Kristanto Mulyono³

^{1*,2,3} Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Muhammadiyah Cileungsi

^{1*,2,3} Jl. Anggrek No 25, Perum PTSC, Cileungsi, Bogor, Jawa Barat-Indonesia 16820

*Koresponden Email: miftahul_imtihan@yahoo.com

INFORMASI ARTIKEL ABSTRAK

Histori Artikel

- Artikel dikirim
27/04/ 2021
- Artikel diperbaiki
03/05/ 2021
- Artikel diterima
04/05/ 2021

Proses perancangan produksi yang menyimpang akan memberikan dampak pada posisi keuangan perusahaan secara negatif. Hal penting terkait perancangan perbaikan adalah alur proses produksi dan alur proses pembiayaan yang efektif. Adanya alur proses yang tidak efektif, diluar skenario rancangan, maka perusahaan akan mengeluarkan biaya diluar anggaran dan menjadi akumulasi beban biaya yang semakin membengkak. Tujuan penelitian ini untuk perbaikan proses produksi agar tercapai efisiensi biaya produksi. Metode yang digunakan dengan analisis diagram *fishbone* yaitu mencari akar permasalahan yang terjadi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa material, mesin, dan metode menjadi faktor penyebab terjadinya proses produksi *top plug assy* tidak efektif. Rancangan perbaikannya dengan menerapkan perubahan alur proses menjadi satu tahapan dengan mengganti alat potong pada *jaw* yang berfungsi sebagai pencengkeram benda kerja. Disimpulkan bahwa total efisiensi biaya produksi mencapai 75.29% atau setara dengan nilai Rp. 1.111.211.971,61 dengan rincian besarnya biaya tenaga kerja 68.57%, biaya proses operasi 81.02%, biaya alat potong 46.81%, serta biaya oli pendingin mencapai 50.00%.

Kata Kunci: Perancangan perbaikan, Proses produksi, Top plug assy, Efisiensi biaya

ABSTRACT

A deviant production design process will negatively impact the company's financial position. The important thing related to improvement design is an effective flow of the production process and the flow of the financing process. The existence of an ineffective process flow, outside the design scenario, the company will spend outside the budget and become an increasingly inflated accumulated cost burden. The purpose of this research is to improve the production process in order to achieve production cost efficiency. The method used with fishbone diagram analysis is to find the root of the problem that occurs. The results showed that the materials, machines, and methods were the factors causing the ineffective top plug assy production process. The improvement design is by implementing a change in the process flow into one stage by replacing the cutting tool on the jaw which functions as a gripper for the workpiece. It is concluded that the total production cost efficiency reaches 75.29% or equivalent to the value of Rp. 1,111,211,971.61 with details of the amount of labor costs 68.57%, operating process costs 81.02%, cutting equipment costs 46.81%,

and cooling oil costs reaching 50.00%.

Keywords: Repair design, production process, top plug assy, cost efficiency

1. Pendahuluan

Perancangan adalah desain awal kegiatan sebuah proses, baik produksi maupun biaya-biaya yang menjadi bagian penting agar memberikan hasil yang mampu diandalkan, jika gagal dalam suatu rancangan maka pembiayaan menjadi tidak tepat sasaran. Dalam suatu rancangan tidaklah selalu mudah dalam menentukan biaya yang sebenarnya[1], permasalahan yang dialami perusahaan yaitu sering terjadinya pengeluaran biaya yang berlebih[2] hal ini terjadi karena gagal desain dalam anggaran pembiayaan. Sebaliknya, dengan sistem perancangan yang tepat dan terukur akan mampu memperoleh hasil produk yang optimal[3], dan biaya yang efektif, hal ini menjadi kunci agar perancangan proses produksi dan penerapan proses pembiayaan harus sesuai dengan kebutuhan perusahaan secara terukur. Salah memilih strategi proses sebagai aliran produksi yang diterapkan akan berdampak besar terhadap biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan, sebab masalah utama dalam aliran produksi adalah bagaimana mencapai tingkat produksi yang optimal, dengan kata lain dapat mencapai jumlah unit produksi yang diperlukan persatuan waktu[4]. Usaha mengatur aktivitas yang terkait dengan proses produksi dapat mengurangi biaya produksi melalui eliminasi biaya yang tidak perlu terjadi, sebab ketika proses produksi yang sering mengalami masalah akan menjadi tidak efisien[5]. Empat prinsip untuk mengembangkan solusi yang mungkin atau yang lebih layak terdiri a) Menghilangkan semua pekerjaan yang tidak penting, b) Menggabungkan operasi atau elemen, c) Mengganti urutan operasi, d) Menyederhanakan operasi yang penting untuk digunakan dalam melakukan perbaikan peta operasi dan membandingkan hasil perbaikan tersebut dengan peta operasi awal[6]

Proses produksi yang efisien akan tercapai jika perusahaan mengurangi kegiatan yang tidak memberikan nilai tambah (non value added activities)[7]. Efisiensi merupakan hal penting yang harus dilakukan oleh perusahaan untuk mencapai laba yang optimal[8]. Proses perbaikan dalam sistem industri menjadi sebuah keharusan jika perusahaan ingin meningkatkan performanya. Karena itu fungsi perbaikan suatu proses atau sistem di sebuah organisasi adalah untuk meningkatkan efisiensi[9]. Efisiensi adalah penggunaan sumber daya secara minimum untuk mencapai hasil yang optimal[10], efisiensi menganggap bahwa tujuan yang benar telah ditentukan dan berusaha untuk mencari data terbaik untuk mencapai tujuan efisiensi biaya produksi yang merupakan sejumlah biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan dalam kegiatan proses produksi, sehingga efisiensi biaya produksi dapat secara konsisten diterapkan oleh perusahaan[11]. Untuk menghasilkan efisiensi yang tepat, perlu dilakukan rancangan perbaikan proses produksi melalui tahapan yang adaptif sesuai permasalahan yang ada.

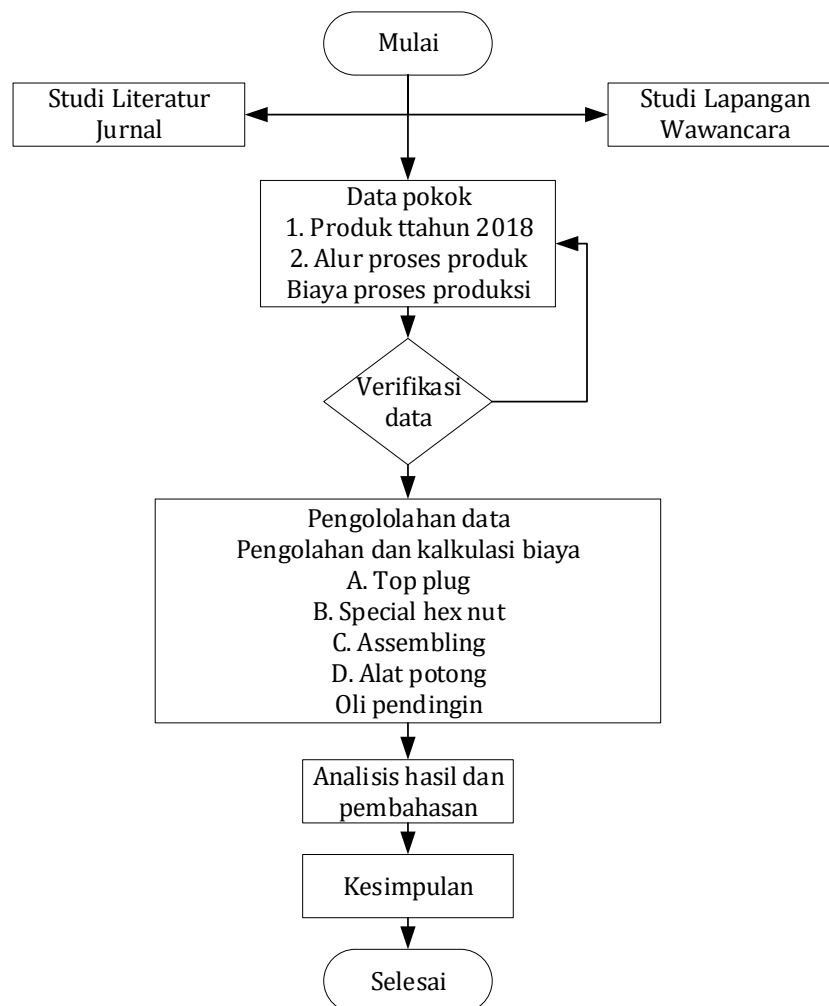
Rancangan perbaikan proses dapat dimulai dengan fungsi dasar diagram *Fishbone* (Tulang Ikan)/*Cause and Effect* (Sebab dan Akibat)/Ishikawa ialah untuk mengidentifikasi dan mengorganisasi faktor penyebab yang mungkin timbul dari sebuah efek spesifik, selanjutnya memisahkan akar penyebabnya[12]. Adapun rekomendasi rancangan perbaikan disusun berdasarkan faktor-faktor penyebab terjadinya kegagalan pada proses[13]. Penerapan rancangan perbaikan dengan temuan faktor penyebabnya akan dapat memberikan hasil perbaikan proses menjadi lebih tepat dan terukur. Adapun perbaikan proses produksi *top plug assy* yang dilakukan sekaligus membuat rancangan perhitungan pembiayaannya. Perhitungan biaya produksi secara standar akuntansi memperhitungkan semua unsur biaya produksi, yang terdiri dari biaya bahan baku, tenaga kerja langsung dan biaya overhead pabrik, baik bersifat

variabel dan tetap [14]. Operasional perhitungan biaya-biaya sebagai perubahan proses hasil perbaikan harus dikalkulasi secara benar agar menghasilkan keuntungan yang lebih realistis, karena pada hakikatnya setiap perusahaan yang berdiri bertujuan untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal untuk jangka panjang[15]. Efektivitas yang merupakan derajat atau tingkatan sejauh mana organisasi mampu mencapai tujuan yang telah dirancang sebelumnya[16], karena itu pentingnya masalah biaya produksi akan dapat dijadikan sebagai alat pengendalian produksi [17] terkait tercapainya biaya produksi yang efektif sebagai tujuan perusahaan.

2. Metode

Adapun metode pengumpulan data-data terdiri atas:

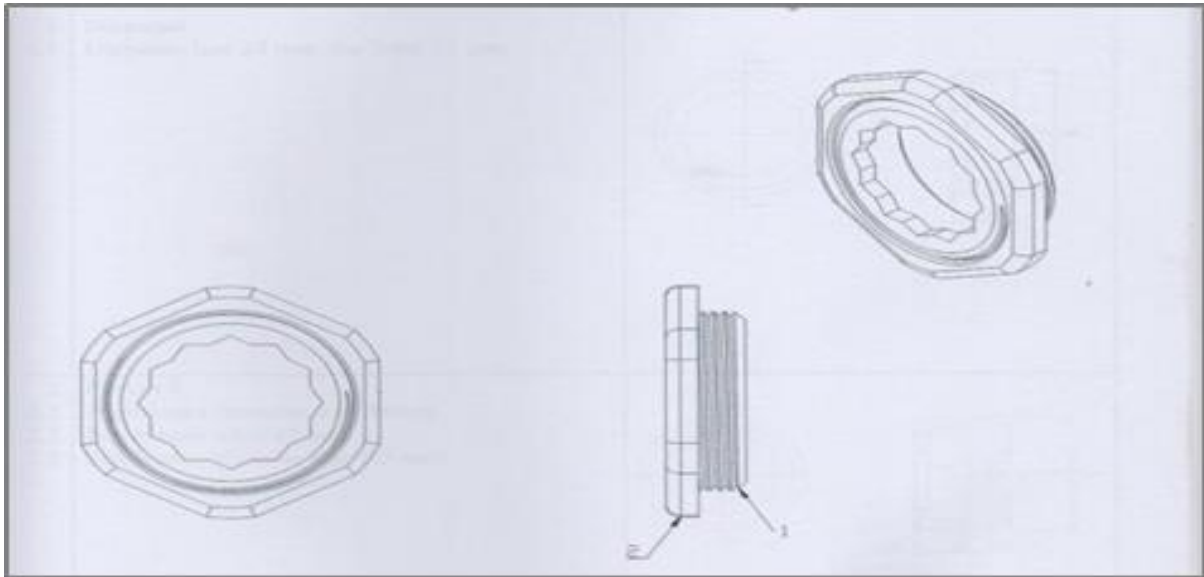
- A. Metode Literatur: merupakan sebuah proses pengambilan data-data yang terkait melalui buku literatur (kepustakaan), materi jurnal-jurnal ilmiah terkait langsung dengan tema penelitian, serta sumber-sumber lain yang relevan.
- B. Metode Observasi: merupakan bagian dari proses pengambilan data secara langsung berkunjung ke lokasi sebagai tempat penelitian.
- C. Metode Interview: yaitu proses pencarian data-data melalui wawancara langsung kepada pihak terkait untuk memperoleh data-data yang relevan.



Gambar 1. Alur metode penelitian

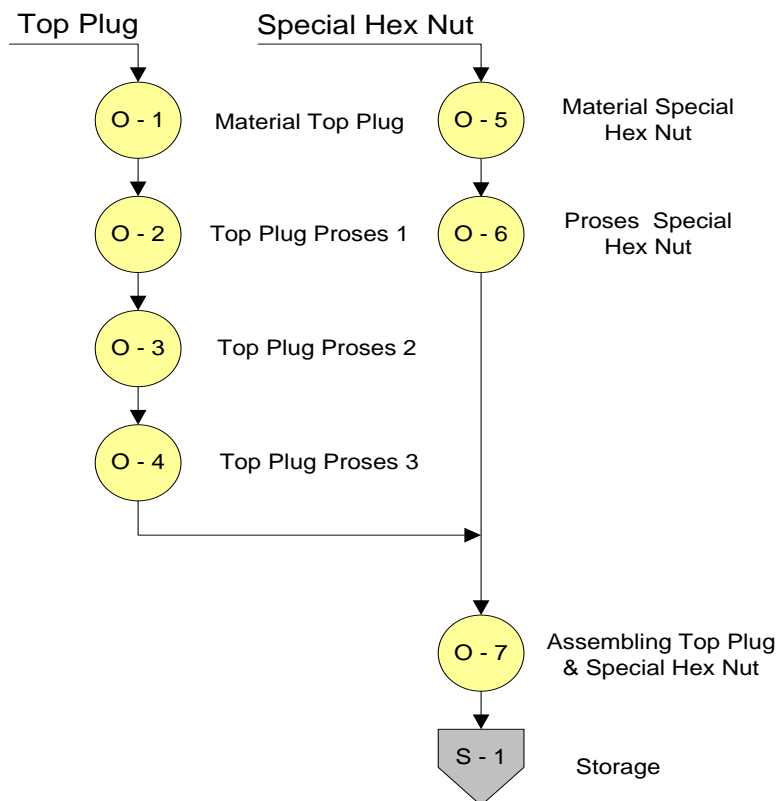
3. Hasil dan Pembahasan

Deskripsi produk *top plug assy* yang merupakan acuan kerangka penelitian untuk dilakukan perbaikan pada proses produksi dengan berdasarkan pada analisis proses dengan *tool fishbone*.



Gambar 2. Produk *top plug assy*

Gambar 2 merupakan produk *top plug assy* yang diproses dengan beberapa tahapan proses yaitu (1) proses *top plug*, (2) proses *special hex nut* dan (3) proses *assembling*. Alur proses produk *top plug assy existing* sebelum dilakukan rancangan perbaikan.



Gambar 3. Alur proses produksi *existing*

Gambar 3 menunjukkan alur proses sebelum rancangan perbaikan (terdapat 8 tahap proses), sedangkan setelah dilakukan perbaikan alur proses berubah menjadi 6 tahap, yang artinya menghilangkan 2 tahapan proses yang dinilai tidak efektif. Selanjutnya dilakukan proses perhitungan pembiayaan terhadap hasil rancangan perbaikan yang terdiri atas biaya produksi *top plug*, biaya produk *special hex nut*, biaya produksi *top plug assembling*.

Berdasarkan pada waktu operasional yang diterapkan oleh perusahaan bahwa diketahui total waktu proses produksi *top plug assy* 133.38 detik per-pcs. Detail biaya produk *top plug assy* sebagai berikut:

$$\text{Biaya produksi } \textit{top plug} = \text{waktu proses} \times \frac{\text{Biaya proses mesin perjam}}{3.600 \text{ detik}} \quad (1)$$

$$\text{Biaya produksi } \textit{top plug} = 133.38 \text{ detik} \times \frac{\text{Rp. 91.000,00}}{3.600 \text{ detik}}$$

$$\text{Biaya produksi } \textit{top plug} = \text{Rp. 3371.55 per-pcs.}$$

Adapun untuk waktu proses pembuatan *special hex* adalah 45.72 detik, sehingga total biaya untuk membuat produk per-pcs *special hex nut* adalah:

$$\text{Biaya produksi } \textit{special hex nut} = \text{waktu proses} \times \frac{\text{Biaya proses mesin perjam}}{3.600 \text{ detik}} \quad (2)$$

$$\text{Biaya produksi } \textit{special hex nut} = 45.72 \text{ detik} \times \frac{\text{Rp. 91.000,00}}{3.600 \text{ detik}}$$

$$\text{Biaya produksi } \textit{special hex nut} = \text{Rp. 1155.70 per-pcs.}$$

Sedangkan waktu *top plug assembling* yang diperlukan 10 detik per-set produk, untuk biaya tenaga kerjanya adalah Rp. 21.062,54 per-jam. Oleh karena itu biaya *top plug assembling* adalah:

$$\text{Biaya } \textit{top plug assyembling} = \text{waktu proses} \times \frac{\text{Biaya man power perjam}}{3.600 \text{ detik}} \quad (3)$$

$$\text{Biaya } \textit{top plug assyembling} = 10 \text{ detik} \times \frac{\text{Rp. 21.062,54 perjam}}{3.600 \text{ detik}}$$

$$\text{Biaya } \textit{top plug assyembling} = \text{Rp. 58,51}$$

Dengan demikian total biaya produksi *top plug assembling* adalah:

$$\begin{aligned} \text{Total biaya produk } \textit{top plug assy.} &= \text{Rp. 3371.55} + \text{Rp. 1155.70} + \text{Rp. 58,51} \\ &= \text{Rp. 4.585,76 per-set produk.} \end{aligned}$$

Tabel 1. Biaya produk *top plug assy* tahun 2018

No	Bulan	Produksi (pcs)	Top Plug Proses			Special Hex Nut	Proses Assy	Top Plug Assy
			Proses 1	Proses 2	Proses 3	Proses 1		
1	Januari	32,986	101,008,079.90	2,401,380.80	7,804,487.60	38,121,920.20	1,930,010.86	151,265,879.36
2	Februari	35,543	108,837,997.45	2,587,530.40	8,409,473.80	41,077,045.10	2,079,620.93	162,991,667.68
3	Maret	52,134	159,642,128.10	3,795,355.20	12,334,904.40	60,251,263.80	3,050,360.34	239,074,011.84
4	April	74,409	227,851,519.35	5,416,975.20	17,605,169.40	85,994,481.30	4,353,670.59	341,221,815.84
5	Mei	36,281	111,097,864.15	2,641,256.80	8,584,084.60	41,929,951.70	2,122,801.31	166,375,958.56
6	Juni	57,434	175,871,523.10	4,181,195.20	13,588,884.40	66,376,473.80	3,360,463.34	263,378,539.84
7	Juli	56,117	171,838,671.55	4,085,317.60	13,277,282.20	64,854,416.90	3,283,405.67	257,339,093.92
8	Agustus	47,057	144,095,592.55	3,425,749.60	11,133,686.20	54,383,774.90	2,753,305.07	215,792,108.32
9	September	63,144	193,356,399.60	4,596,883.20	14,939,870.40	72,975,520.80	3,694,555.44	289,563,229.44
10	Oktober	68,065	208,425,239.75	4,955,132.00	16,104,179.00	78,662,720.50	3,982,483.15	312,129,754.40
11	November	86,907	266,122,270.05	6,326,829.60	20,562,196.20	100,438,419.90	5,084,928.57	398,534,644.32
12	Desember	63,645	194,890,536.75	4,633,356.00	15,058,407.00	73,554,526.50	3,723,868.95	291,860,695.20
Jumlah		673,722	2,063,037,822.30	49,046,961.60	159,402,625.20	778,620,515.40	39,419,474.22	3,089,527,398.72

Tabel 1 menunjukkan total biaya produk *top plug assy* yang dikalkulasi sejak bulan Januari sampai dengan Desember tahun 2018 yaitu Rp. 3.089.527.398,72

Tabel 2. Waktu proses tenaga kerja

No	Nama Produk	Uraian	Waktu Proses (Detik)	Waktu Persiapan Tenaga Kerja (Detik)	Total
1	Top Plug	Proses 1	121.14	15.00	136.14
		Proses 2	2.88	13.00	15.88
		Proses 3	9.36	15.00	24.36
		Sub 1	133.38	43.00	176.38
2	Special Hex Nut	Sub 2	45.72	15.00	60.72
3	Top Plug	Sub 3	10.00	11.00	21.00
Jumlah sub 1 s.d. 3			189.10	69.00	258.10

Tabel 2 merupakan jumlah waktu proses yang dikaitkan dengan tenaga kerja melalui uraian proses 1-3 di setiap alur produksi sehingga mencapai 258,10 detik.

Tabel 3. Biaya tenaga kerja tahun 2018

No	Bulan	Produksi (pcs)	Top Plug			Special Hex Nut	Proses Assy	Top Plug Assy
			Proses 1	Proses 2	Proses 3	Proses 1		
1	Januari	32,986	28,842,084.94	3,364,274.34	5,160,813.79	12,863,900.38	1,930,010.86	52,161,084.31
2	Februari	35,543	31,077,858.03	3,625,065.27	5,560,868.38	13,861,080.80	2,079,620.93	56,204,493.41
3	Maret	52,134	45,584,589.11	5,317,197.55	8,156,607.84	20,331,249.09	3,050,360.34	82,440,003.93
4	April	74,409	65,061,259.27	7,589,046.55	11,641,635.64	29,018,067.16	4,353,670.59	117,663,679.21
5	Mei	36,281	31,723,145.69	3,700,334.61	5,676,331.93	14,148,886.49	2,122,801.31	57,371,500.03
6	Juni	57,434	50,218,768.77	5,857,749.73	8,985,817.59	22,398,146.32	3,360,463.34	90,820,945.74
7	Juli	56,117	49,067,218.84	5,723,427.61	8,779,766.79	21,884,541.85	3,283,405.67	88,738,360.77
8	Agustus	47,057	41,145,394.75	4,799,389.37	7,362,287.47	18,351,317.53	2,753,305.07	74,411,694.19
9	September	63,144	55,211,441.57	6,440,118.20	9,879,173.77	24,624,935.60	3,694,555.44	99,850,224.57
10	Oktober	68,065	59,514,233.66	6,942,015.80	10,649,087.20	26,544,030.17	3,982,483.15	107,631,849.99
11	November	86,907	75,989,179.53	8,863,729.77	13,597,006.12	33,892,044.82	5,084,928.57	137,426,888.81
12	Desember	63,645	55,649,502.70	6,491,215.68	9,957,557.56	24,820,315.88	3,723,868.95	100,642,460.77
Jumlah		673,722	589,084,676.8	68,713,564.	105,406,954.0	262,738,516.0	39,419,474.	1,065,363,185.7
			7	48	8	8	22	3

Tabel 3 menjelaskan besarnya biaya tenaga kerja saat memproduksi *top plug assy* yang dihitung setiap bulan di tahun 2018 dengan melihat variabel produksi, sehingga mencapai Rp. 1.065.363.185,73.

Tabel 4. Harga alat potong

No	Nama Produk	Uraian	Nama Alat Potong	Mata Potong	Umur Pakai	Harga Alat Potong (pcs)
1	Top Plug	Proses 1	VBGT 110302	2	1000	131,373.00
			GMM 2020-020	2	2000	164,946.00
		Proses 2	VBGT 110302	2	2000	131,373.00
			MT16ER 150	3	1500	114,000.00
2	Special Hex Nut	Proses 1	TPGH 110304L	3	2500	108,548.00
			MT16ER 150	3	1500	114,000.00
TOTAL						764,240.00

Perancangan Perbaikan Proses Produksi *Top Plug Assy* Untuk Efisiensi Biaya Produksi

Tabel 4 menunjukkan kebutuhan harga alat potong unit *top plug* dan *special hex nut* Rp. 764.240,00 per-set produk.

Tabel 5. Biaya alat potong proses *top plug* & *special hex nut* tahun 2018

No	Bulan	Produksi (pcs)	Top Plug				Special Hex Nut		Total
			Proses 1		Proses 2		Proses 3		
	Alat Potong		VBGT 110302	GMM 2020-020	VBGT 110302	MT16ER 150	TPGH 110304L	MT16ER 150	
	Harga Alat Potong		131,373.00	164,946.00	131,373.00	114,000.00	108,548.00	114,000.00	764,240.00
	Umur Pemakaian		1000	2000	2000	1500	2500	1500	
1	Januari	32,986	4,333,469.78	2,720,454.38	2,166,734.89	2,506,936.00	1,432,225.73	2,506,936.00	15,666,756.78
2	Februari	35,543	4,669,390.54	2,931,337.84	3,625,065.27	2,701,268.00	1,543,248.63	2,701,268.00	18,171,578.27
3	Maret	52,134	6,848,999.98	4,299,647.38	5,317,197.55	3,962,184.00	2,263,616.57	3,962,184.00	26,653,829.49
4	April	74,409	9,775,333.56	6,136,733.46	7,589,046.55	5,655,084.00	3,230,779.25	5,655,084.00	38,042,060.82
5	Mei	36,281	4,766,343.81	2,992,202.91	3,700,334.61	2,757,356.00	1,575,292.00	2,757,356.00	18,548,885.33
6	Juni	57,434	7,545,276.88	4,736,754.28	5,857,749.73	4,364,984.00	2,493,738.33	4,364,984.00	29,363,487.23
7	Juli	56,117	7,372,258.64	4,628,137.34	5,723,427.61	4,264,892.00	2,436,555.25	4,264,892.00	28,690,162.84
8	Agustus	47,057	6,182,019.26	3,880,931.96	4,799,389.37	3,576,332.00	2,043,177.29	3,576,332.00	24,058,181.89
9	September	63,144	8,295,416.71	5,207,675.11	6,440,118.20	4,798,944.00	2,741,661.96	4,798,944.00	32,282,759.99
10	Oktober	68,065	8,941,903.25	5,613,524.75	6,942,015.80	5,172,940.00	2,955,327.85	5,172,940.00	34,798,651.64
11	November	86,907	11,417,233.31	7,167,481.01	8,863,729.77	6,604,932.00	3,773,432.41	6,604,932.00	44,431,740.51
12	Desember	63,645	8,361,234.59	5,248,994.09	6,491,215.68	4,837,020.00	2,763,414.98	4,837,020.00	32,538,899.33
	Jumlah	673,722	88,508,880.31	55,563,874.51	67,516,025.03	51,202,872.00	29,252,470.26	51,202,872.00	343,246,994.10

Tabel 5 menunjukkan biaya alat potong yang dikalkulasi menurut periode bulan Januari sampai Desember tahun 2018 dengan mencapai nilai Rp. 343.246.994,10.

Tabel 6. Biaya oli pendingin

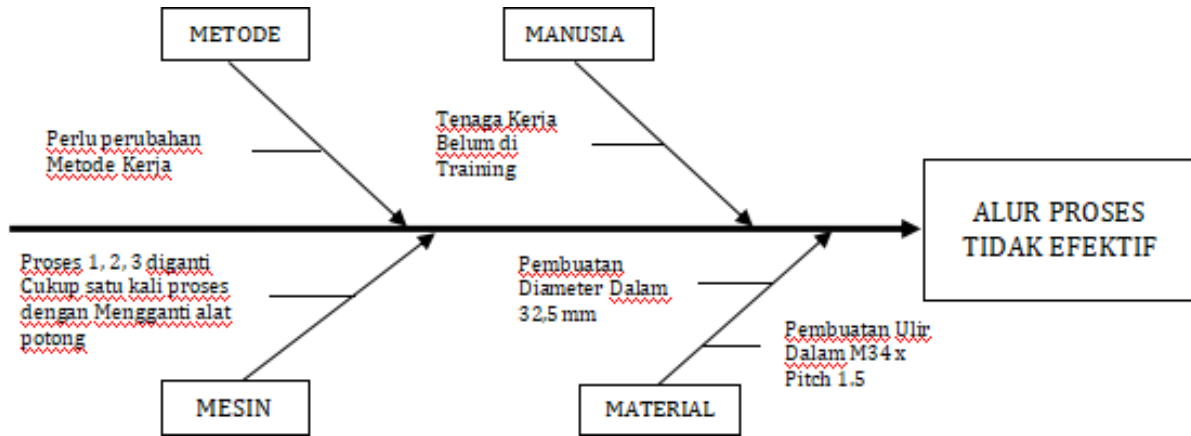
No	Bulan	Produksi (pcs)	Top Plug			Special Hex Nut	Top Plug Assy
			Proses 1	Proses 2	Proses 3	Proses 1	
1	Januari	32,986	857,636.00	857,636.00	22,298,536.00	22,298,536.00	44,597,072.00
2	Februari	35,543	924,118.00	924,118.00	24,027,068.00	24,027,068.00	48,054,136.00
3	Maret	52,134	1,355,484.00	1,355,484.00	35,242,584.00	35,242,584.00	70,485,168.00
4	April	74,409	1,934,634.00	1,934,634.00	50,300,484.00	50,300,484.00	100,600,968.00
5	Mei	36,281	943,306.00	943,306.00	24,525,956.00	24,525,956.00	49,051,912.00
6	Juni	57,434	1,493,284.00	1,493,284.00	38,825,384.00	38,825,384.00	77,650,768.00
7	Juli	56,117	1,459,042.00	1,459,042.00	37,935,092.00	37,935,092.00	75,870,184.00
8	Agustus	47,057	1,223,482.00	1,223,482.00	31,810,532.00	31,810,532.00	63,621,064.00
9	September	63,144	1,641,744.00	1,641,744.00	42,685,344.00	42,685,344.00	85,370,688.00
10	Oktober	68,065	1,769,690.00	1,769,690.00	46,011,940.00	46,011,940.00	92,023,880.00
11	November	86,907	2,259,582.00	2,259,582.00	58,749,132.00	58,749,132.00	117,498,264.00
12	Desember	63,645	1,654,770.00	1,654,770.00	43,024,020.00	43,024,020.00	86,048,040.00
	Jumlah	673,722	17,516,772.00	17,516,772.00	455,436,072.00	455,436,072.00	910,872,144.00

Tabel 6 menunjukkan biaya kebutuhan oli pendingin pada saat proses pemotongan sejak bulan Januari sampai Desember tahun 2018 berkisar Rp. 910.872.144,00.

Tabel 7. Biaya pembuatan produk *top plug assy*

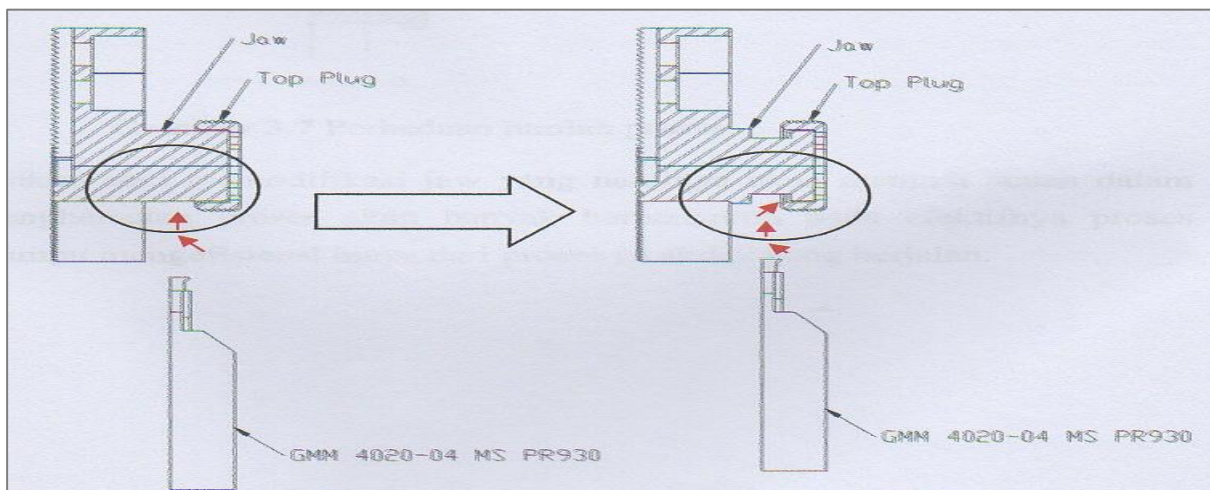
No	Deskripsi Biaya	Top Plug Assy Existing (Rupiah)
1	Biaya material	2,014,428,780.00
2	Biaya proses	3,089,525,414.98
3	Biaya tenaga kerja	1,017,365,429.37
4	Biaya alat potong	319,985,604.61
5	Biaya oli pendingin proses pemotongan	70,067,088.00
	Total Biaya Pembuatan Top Plug Assy	6,511,372,316.96

Tabel 7 menunjukkan detail hasil perhitungan dalam membuat produk *top plug assy* dengan data produksi yang dijadikan acuan yaitu tahun 2018 dengan total biaya pembuatan *top plug assy* mencapai Rp. 6,511,372,316.96. Selanjutnya dilakukan analisis *fishbone* terhadap proses produksi *top plug assy* secara alur proses proses maupun pembiayaan yang digunakan perusahaan.



Gambar 4. Fishbone alur proses produk *top plug assy*

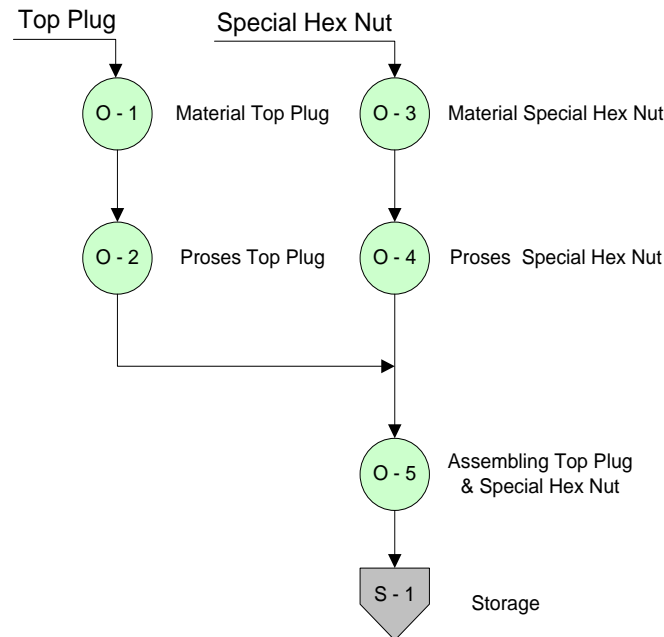
Pada gambar 4 menunjukkan bahwa terdapat empat faktor yang menyebabkan alur proses tidak efektif yaitu mesin, material, metode dan manusia. Penyebab faktor mesin yaitu ada tiga alur proses yang perlu diperbaiki dengan cara mengganti model alat potong pada jaw untuk membuat pencengkram benda, sedangkan pada faktor material dengan membuat diameter dalam 32,5 mm dan menambah pembuatan ulir dalam M34 x Pitch 1,5 secara langsung. Untuk metode kerja perlu dilakukan penyesuaian karena ada perubahan alur operasi dari yang semula terdapat operasi 1 sampai operasi 3 menjadi hanya satu operasi saja, sedang manusia diadakan training-workshop. Berikut alur kerja proses rancangan perbaikan melalui penggantian alat potong pada jaw untuk mencengkeram benda kerjanya.



Gambar 4. Alur kerja proses rancangan perbaikan

Gambar 5 menunjukkan rancangan perbaikan proses dengan mengganti alat potong pada mata pisau dengan prinsip kerja memakan benda kerja secara datar dan masuk membentuk sudut miring dengan satu kali proses saja (lihat indikator tiga anak panah berwarna merah). Dengan demikian rancangan perbaikan ini mampu memangkas biaya proses produksi, biaya

tenaga kerja, biaya alat potong dan biaya oli pendingin. Berikut alur proses produk *top plug assy* hasil rancangan perbaikan.



Gambar 6. Alur proses produksi hasil rancangan perbaikan

Gambar 6 menunjukkan alur proses setelah dilakukan rancangan perbaikan dengan menghilangkan proses 1 sampai proses 3, dan menjadikan satu tahap proses *top plug*. Berikut efek dari rancangan perbaikan pada alur proses produksi.

Tabel 8. Efisiensi biaya proses produksi *top plug assy*

No	Uraian Biaya	Biaya Proses Produksi <i>Top Plug</i> (Rp)		Efisiensi (%)
		Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan	
1	Total Biaya Proses	3,089,525,414.98	586,257,051.93	81.02
2	Total Biaya Tenaga Kerja	1,017,365,429.37	319,715,265.31	68.57
3	Total Biaya Alat Potong	319,985,604.61	170,206,110.37	46.81
4	Total Biaya Oli Pendingin	70,067,088.00	35,033,544.00	50.00
Total Biaya Produksi <i>Top Plug Assy</i>		4,496,943,536.96	1,111,211,971.61	75.29

Pada tabel 8, menunjukkan efisiensi biaya proses produksi *top plug assy* yang terdiri atas biaya proses, biaya tenaga kerja, biaya alat potong dan biaya oli pendingin, dengan total efisiensi biaya mencapai 75.29 % atau sebesar Rp. 1.111.211.971,61.

4. Simpulan

Perancangan perbaikan proses melalui pergantian alat potong pada jaw yang berfungsi sebagai pencengkram benda kerja mampu meningkatkan efisiensi biaya produksi 75.29% atau setara dengan nilai Rp. 1.111.211.971,61 dengan variabel biaya tenaga kerja 68.57%, biaya proses operasi 81.02%, biaya alat potong 46.81%, serta biaya oli pendingin mencapai 50.00%.

Referensi

- [1] G. O. Dharma, D. R. Lucitasari, dan M. S. A. Khannan, "Perancangan Ulang Headset Dan Penutup Mata Untuk Tidur Menggunakan Metode Nigel Cross," *Opsi*, vol. 11, no. 1, hal. 65, 2018, doi: 10.31315/opsi.v11i1.2204.

- [2] M. N. F. Nazil Fikram, "Optimasi Persediaan Bahan Baku Dengan Analisis ABC dan Periodic Review PT XYZ," *J. Optimasi Tek. Ind.*, 2019.
- [3] E. L. Miftahul Imtihan, "Perancangan Produk Aquascape Dengan Metode Quality Function Deployment (QFD)," *JENIUS J. Terap. Tek. Ind.*, 2020, doi: 10.37373/jenius.v1i1.24.
- [4] Masruri, Irnanda, dan Baswork, "Analisis Nilai Efisiensi Pada Proses Produksi Dengan Metode Kilbridge-Wester Di Pabrik Penggilingan Padi," *Integrasi*, vol. 1, no. 2, hal. 29–35, 2016.
- [5] A. Fatkhurrohman, "skripsi 4 Penerapan kaizen dalam meningkatkan efisiensi dan kualitas produk pada bagian banbury PT.Bridgestone Tire Indonesia," *J. Adm. Kant.*, vol. 4, no. 1, hal. 14–31, 2016.
- [6] Rosnani Ginting dan M. Ghassan Fattah, "Optimisasi Proses Manufaktur Menggunakan Dfma Pada Pt. Xyz," *J. Sist. Tek. Ind.*, vol. 21, no. 1, hal. 42–50, 2019, doi: 10.32734/jsti.v21i1.902.
- [7] E. B. J. Janson B dan I. N. Nurcaya, "Penerapan Just in Time Untuk Efisiensi Biaya Persediaan," *E-Jurnal Manaj. Univ. Udayana*, vol. 8, no. 3, hal. 1755, 2019, doi: 10.24843/ejmunud.2019.v08.i03.p21.
- [8] O. S. Magfirah B dan Y. Fitri, "Analisis Efisiensi Biaya Produksi Dengan Penggunaan Biaya Standar Dalam Meningkatkan Rasio Net Profit Margin (Studi Empiris Pada Umkm Dendeng Sapi Di Banda Aceh)," *J. Ilm. Mhs. Ekon. Akunt.*, vol. 4, no. 2, hal. 334–343, 2019, doi: 10.24815/jimeka.v4i2.12262.
- [9] N. F. Fatma, H. Ponda, dan M. Roy, "Peningkatan Waktu Reaksi Pada Proses Produksi Produk Acrylic 5000X Dengan Konsep Pdca," *Heuristic*, vol. 16, no. 1, 2019, doi: 10.30996/he.v16i1.2484.
- [10] C. Lisnawati dan M. Apip, "Pengaruh Biaya Overhead Pabrik Terhadap Efisiensi Biaya Produksi," *J. Wawasan dan Ris. Akunt.*, vol. 6, no. 1, hal. 55–63, 2018.
- [11] A. Rustam, F. Adzim, dan A. U. Alifah, "Evaluasi Pengendalian Biaya Produksi Guna Meningkatkan Efisiensi Biaya Produksi Pada Cv. Citra Sari Makassar," *Amnesty J. Ris. Perpajak*, vol. 2, no. 2, hal. 65–71, 2019, doi: 10.26618/jrp.v2i2.2537.
- [12] H. Murnawan, "PERNECANAAN PRODUKTIVITAS KERJA DARI HASIL EVALUASI PRODUKTIVITAS DENGAN METODE FISHBONE DI PERUSAHAAN PERCETAKAN KEMASAN PT . X Latar belakang Masalah," *J. Tek. Ind. HEURISTIC Vol 11 No 1 April 2014. ISSN 1693-8232*, vol. 11, no. 1, hal. 27–46, 2014.
- [13] N. A. Lindawati, I. P. Tama, C. Farela, dan M. Tantrika, "Teknik Industri Universitas Brawijaya Perancangan Proses Produksi Alat Antrian C2000 Dengan Menggunakan Idefø , Fmea Dan Rca Alat Antrian C2000 Production Processes Design Using Idefø , Fmea and Rca," *Rekayasa dan Manaj. Sist. Ind.*, vol. 3, no. 2, hal. 409–420, 2015.
- [14] D. A. N. Menengah, J. Cita, dan R. Khas, "Analisis Perhitungan Biaya Produksi Pada Usaha Mikro, (Studi Kasus UD.Sari Artha Kue, Kec.Banjär, Kab.Buleleng)," *e-journal S1 Ak*, vol. 8, 2017.
- [15] Mahagiyani, "Analisis Struktur Biaya Produksi dan Unit Cost untuk Pengendalian Biaya Produksi (Studi Kasus pada UKM Shasa Yogyakarta)," *J. Appl. Manag. Account.*, vol. 1, no. 2, hal. 140–147, 2017.
- [16] S. Manurung, R. Hidayat, Y. E. Patras, dan R. Fatmasari, "Peningkatan Efektivitas Kerja melalui Perbaikan Pelatihan, Penjaminan Mutu, Kompetensi Akademik dan Efikasi Diri dalam Organisasi Pendidikan," *Manag. J. Manaj. Pendidik. Islam*, vol. 3, no. 1, hal. 69–85, 2018, doi: 10.14421/manageria.2018.31-04.

- [17] N. I. K. Massie, D. P. E. Saerang, dan V. Z. Tirayoh, "Analisis Pengendalian Biaya Produksi Untuk Menilai Efisiensi Dan Efektivitas Biaya Produksi," *Going Concern J. Ris. Akunt.*, vol. 13, no. 04, hal. 355–364, 2018, doi: 10.32400/gc.13.03.20272.2018.