

PERENCANAAN PRODUKSI TAHU SEMEDANG PADA UMKM X

Stephanus Benedictus Bera Liwun^a, Tri Mulyanto^b, Nabila Larasati^c

^a Fakultas Teknologi Industri/Jurusan Teknik Industri, stephanusliwun@gmail.com, Universitas Gunadarma

^b Fakultas Teknologi Industri/Jurusan Teknik Mesin, tri_mulyanto@staff.gunadarma.ac.id, Universitas Gunadarma

^c Fakultas Teknologi Industri/Jurusan Teknik Industri, nabilaaras@gmail.com, Universitas Gunadarma

ABSTRACT

MSME X is a micro, small and medium enterprise that produces Sumedang tofu distributed to several cities in Jabodetabek. The amount of tofu produced is to consumer demand. This study aims to provide alternative solutions related to production planning and propose production costs that are appropriate for each production. The method used in this research is aggregate planning chase and hybrid. The results of this study indicate that the production cost using the chase strategy method is Rp. 1,677,361,893.00. Meanwhile, the hybrid strategy method with the model I is the condition of raw material costs of Rp. 12,338.00 is Rp. 1,688,271,831.00. The hybrid strategy method with model II is raw material cost condition; IDR 13,000.00 is IDR 1,755,442,617.00. This study concludes that the method that produces the lowest cost is the chase strategy.

Keywords: aggregate, production, tofu.

ABSTRAK

UMKM X merupakan usaha mikro, kecil dan menengah yang memproduksi tahu sumedang yang di distribusi ke beberapa kota di Jabodetabek. Jumlah tahu yang diproduksi sesuai dengan permintaan konsumen. Penelitian ini bertujuan memberi alternatif solusi terkait dengan perencanaan produksi serta mengusulkan biaya produksi yang sesuai setiap kali produksi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *aggregate planning chase* dan *hybrid*. Hasil penelitian ini menunjukkan biaya produksi dengan metode *chase strategy* adalah Rp. 1.677.361.893,00. Sedangkan, metode *hybrid strategy* dengan model I yaitu kondisi biaya bahan baku sebesar Rp. 12.338,00 adalah Rp. 1.688.271.831,00. Metode *hybrid strategy* dengan model II yaitu kondisi biaya bahan baku sebesar Rp. 13.000,00 adalah Rp1.755.442.617,00. Simpulan penelitian dari penelitian ini adalah metode yang menghasilkan biaya terendah adalah *chase strategy*.

Kata Kunci: agregat, produksi, tahu.

1. PENDAHULUAN

Perencanaan dan pengendalian produksi bertujuan untuk mengoptimalkan pelaksanaan produksi yang dilakukan oleh industri. Agar UMKM ini dapat memenuhi tujuan produksinya maka diperlukan kontrol produksi yang baik. Perencanaan ini berusaha untuk menentukan bauran produksi dan tenaga kerja yang paling efisien untuk setiap periode sepanjang jangka menengah. Tingkat produksi untuk setiap lini produk akan ditentukan sebelumnya sehingga dapat menyesuaikan dengan perubahan permintaan yang muncul. Perencanaan agregat merupakan komponen fundamental agar luaran produksi dapat dipertahankan tanpa gangguan [1].

UMKM X merupakan usaha mikro, kecil dan menengah yang memproduksi tahu sumedang yang umumnya dipasarkan pada kota-kota di Kawasan Jabodetabek. Setiap sekali produksi jumlah tahu yang dihasilkan tidak selalu sama karena menyesuaikan dengan permintaan dari konsumen. Umumnya UMKM ini membuat target pengiriman untuk beberapa kota tujuan pemasarannya. Proporsi permintaan untuk kota Jakarta sebesar 40%, kota Depok sebesar 25%, dan kota Tangerang sebesar 35% dan setelah itu produk dikirim sesuai kota tujuannya. Pandemi Covid-19 yang terjadi hampir tiga tahun ini tidak terlalu berpengaruh terhadap permintaan konsumen khususnya selama tahun 2021. Permintaan produksi tahu tetap stabil bahkan meningkat setiap bulannya. Pada bulan Maret tahun 2021, terjadi kelangkaan pada kacang kedelai yang merupakan bahan baku utama pembuatan tahu sumedang. Kelangkaan kacang kedelai sebagai bahan baku utama dari produk tahu sumedang tersebut berdampak pada produksi tahu sumedang. Harga bahan baku yang

naik dengan harga jual per kilogramnya sebesar Rp 15.000,00 [2]. Hal menyebabkan pabrik mengambil keputusan menaikkan harga jual produk tahu sumedang yang awalnya Rp. 32.000,00 per kotak menjadi Rp. 36.000,00 per kotak dan harga tersebut bertahan hingga sekarang.

UMKM ini dalam menjalankan aktivitas produksinya tidak membuat rencana produksi dan hanya mengandalkan jumlah pesanan saja. Hal ini menyebabkan jika terjadi kelangkaan pada bahan baku dan juga pesanan bertambah secara tiba-tiba membuat jumlah produksi kurang optimal. Oleh karena itu, perlu dibuat perencanaan produksi yang dapat digunakan dalam jangka menengah yaitu perencanaan agregat [3]. Pada penelitian ini rata-rata produksi tahu sumedang dari UMKM ini berkisar antara 5.000 sampai 7.000 kotak per bulan. Setiap bulannya kemungkinan akan terjadi peningkatan produksi karena menyesuaikan dengan permintaan konsumen. Masalah yang dialami oleh UMKM ini adalah tidak bisa memenuhi permintaan yang datang tiba-tiba karena tidak ada perencanaan sebelum dilakukan produksi. Akhirnya jumlah permintaan yang tidak terpenuhi akan dipenuhi pada hari berikutnya. Keputusan lain yang harus diambil mungkin termasuk mengubah ukuran produk seperti jika terjadi kelangkaan dan harga bahan baku kacang kedelai yang mahal. Cara ini dianggap mampu beradaptasi dengan dinamika pasar [4]. Penelitian menggunakan tiga strategi dalam perencanaan agregat, yaitu *level strategy*, *chase strategy* dan *mixed strategy*.

Penelitian ini bertujuan memberikan alternatif solusi terkait dengan perencanaan produksi serta mengusulkan biaya produksi yang sesuai setiap kali produksi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Peramalan

Peramalan adalah proses memperkirakan kebutuhan di masa depan. Peramalan mencakup kebutuhan seperti ukuran, kuantitas, kualitas, waktu, dan lokasi yang diperlukan untuk memenuhi permintaan barang dan jasa [5]. Tujuan dari peramalan adalah untuk meminimumkan kesalahan ramalan dan memperoleh ramalan yang dapat diukur dengan menggunakan persentase kesalahan absolut rata-rata (MAPE). Beberapa kriteria penting dalam peramalan yang baik. Keakuratan hasil prediksi diukur dari konsistensi prediksi dengan hasil kebiasaan. Suatu hasil prediksi dianggap normal jika prediksi tersebut terlalu tinggi atau terlalu rendah dibandingkan dengan apa yang sebenarnya terjadi. Jika besarnya kesalahan prediksi relatif kecil maka hasil prediksi dianggap konsisten [6]

2.2 Perencanaan Agregat

Penyusunan perencanaan agregat dapat dibuat dengan tiga strategi yaitu: *level*, *chase*, dan *mixed strategy*. Setiap strategi ini bersifat jangka menengah karena hanya dapat dilakukan dalam kurun waktu kurang dari satu tahun. *Level strategy* yaitu volume produksi perusahaan bersifat konstan, dan persediaan yang terbentuk selama periode produksi dapat digunakan untuk memenuhi kelebihan permintaan produk pada waktu-waktu tertentu. Perusahaan menjaga produksi pada tingkatan yang stabil, walaupun permintaan pasar berfluktuasi. Persediaan yang ada dapat menjadi penyangga untuk menghadapi lonjakan permintaan yang tidak terduga, sehingga permintaan tetap terpenuhi. *Chase strategy* adalah metode yang dipakai untuk mengatur produksi sesuai dengan permintaan yang ada. Pada metode ini persediaan dapat diminimumkan dan stabil serta biaya penyimpanan persediaan dapat diminimumkan. *Mixed strategy* adalah metode yang melibatkan perubahan lebih dari satu variabel yang dapat dikendalikan, termasuk gabungan dari *level* dan *chase strategy*. Strategi ini menyesuaikan produksi, jumlah pekerja, dan persediaan sesuai dengan fluktuasi permintaan pasar [7]

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Objek Penelitian dan Data

Penelitian ini memfokuskan pada produk tahu sumedang yang diproduksi selama kurun waktu 12 bulan oleh UMKM X. Data yang diperlukan berupa data sekunder seperti jumlah produksi tahu sumedang, jumlah pekerja, jam kerja, hari kerja, dan biaya-biaya. Biaya yang diperlukan meliputi biaya produksi, biaya penyimpanan, biaya pekerja (*hiring* maupun *layoff*), biaya lembur, dan biaya bahan baku.

3.2 Pengolahan Data

Data yang sudah dikumpulkan diolah dengan metode *chase strategy* dan *hybrid strategy*. Khusus *hybrid strategy* dibuat dua model yaitu model I dengan biaya bahan baku kacang kedelai Rp 12.338,00 dan model II dengan harga Rp 13.000,00.

3.3 Analisis Hasil Pengolahan Data

Analisis dilakukan dengan membandingkan biaya produksi hasil pengolahan dari ketiga metode yang digunakan dengan biaya yang saat ini dikeluarkan untuk produksi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Permintaan Produk Tahu Sumedang

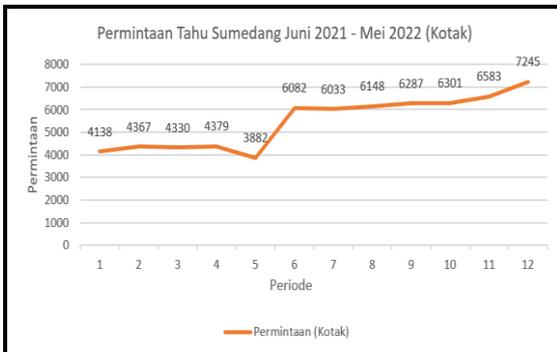
Data permintaan produk tahu sumedang selama periode Juni 2021 – Mei 2022 atau 12 periode dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Permintaan

Periode	Jumlah Permintaan (Kotak)
1	4138
2	4367
3	4330
4	4379
5	3882
6	6082
7	6033
8	6148
9	6287
10	6301
11	6583
12	7245

4.2 Pola Data

Pola data permintaan tahu sumedang dapat pada bulan Juni 2021 – Mei 2022 dapat disajikan pada Gambar 1. Pola data dari permintaan tahu sumedang ini termasuk dalam kelompok trend dengan jangka waktu sangat pendek [8]. Pola data permintaan ini terjadi kenaikan pada bulan keenam dan terus meningkat sampai bulan keduabelas.



Gambar 1 Pola Data Permintaan Tahu Sumedang

4.3 Peramalan Permintaan

Peramalan permintaan tahu sumedang dilakukan dengan metode regresi linier. Hal ini dilakukan karena pola data yang ada menggambarkan terjadi kenaikan permintaan pada periode tertentu. Hasil peramalan permintaan dapat disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Peramalan Produk Tahu Sumedang

Periode	Hasil Peramalan (Kotak)
13	7629
14	7773
15	7916
16	8060
17	8204
18	8347
19	8491
20	8634
21	8778
22	8922
23	9065
24	9209

4.4 Data Penunjang Perencanaan Agregat

Perencanaan agregat membutuhkan data-data penunjang seperti jam kerja per hari, waktu kerja per hari, jumlah biaya-biaya yang dikeluarkan dan lain-lain. Data yang dibutuhkan dalam melakukan perencanaan agregat dengan objek tahu Sumedang dapat dihimpun berikut:

- Jam kerja per hari : 12 jam per hari
- Biaya bahan baku : Rp. 12.338,00 per buah
- Biaya penyimpanan : Rp 0
- Jumlah karyawan : 8 orang
- Gaji karyawan per bulan : Rp. 3.600.000,00
- Waktu produksi per hari : 1 jam (60 menit)
- Waktu baku : 1,46 jam (87.6 menit)
- Biaya perekrutan : Rp. 1.500.000,00
- Biaya pemecatan : Rp. 3.650.000,00

Tabel 3. Hari Kerja

Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Hari Kerja	29	29	30	30	30	30	30	29	27	30	27	28	349

4.5 Perencanaan Agregat dengan Chase Strategy

Chase strategy digunakan berdasarkan jumlah permintaan dan jumlah tenaga kerja disesuaikan dengan jumlah permintaan peramalan. Berikut merupakan perhitungan perencanaan agregat menggunakan chase strategy seperti disajikan pada Gambar 2.

periode	1	2	3	4	5	6	
permintaan	7629	7773	7916	8060	8204	8347	
hari kerja	29	29	30	30	30	30	
produksi (kotak)	7629	7773	7916	8060	8204	8347	
produksi per hari (kotak)	263,07	268,03	263,87	268,67	273,47	278,23	
inventory addition/ shortages (kotak)	there are no inventories or shortages in this plan						
TK dibutuhkan	9	9	9	9	10	10	
Ending TK dibutuhkan	9	9	9	9	10	10	
perekrutan	1						
pemecatan							
biaya tenaga kerja	Rp32.197.421	Rp32.805.158	Rp33.408.675	Rp34.016.413	Rp34.624.150	Rp35.227.667	
biaya perekrutan	Rp1.500.000				Rp1.500.000		
biaya pemecatan							
biaya produksi	Rp94.126.602	Rp95.903.274	Rp97.667.608	Rp99.444.280	Rp101.220.952	Rp102.985.286	
periode	7	8	9	10	11	12	total
permintaan	8491	8634	8778	8922	9065	9209	101028
hari kerja	30	29	27	30	27	28	349
produksi (kotak)	8491	8634	8778	8922	9065	9209	101028
produksi per hari (kotak)	283,03	297,72	325,11	297,40	335,74	328,89	3483,2390
inventory addition/ shortages (kotak)	there are no inventories or shortages in this plan						
TK dibutuhkan	10	10	10	10	11	11	118
Ending TK dibutuhkan	10	10	10	10	11	11	118
perekrutan	0	0	0	0	1	0	3
pemecatan							0
biaya tenaga kerja	Rp35.835.404	Rp36.438.921	Rp37.046.659	Rp37.654.396	Rp38.257.913	Rp38.865.651	Rp426.378.429
biaya perekrutan	Rp0	Rp0	Rp0	Rp0	Rp1.500.000	Rp0	Rp4.500.000
biaya pemecatan							Rp0
biaya produksi	Rp104.761.958	Rp106.526.292	Rp108.302.964	Rp110.079.636	Rp111.843.970	Rp113.620.642	Rp1.246.483.464
							total biaya Rp1.677.361.893

Gambar 2. Perencanaan Agregat Tahu Sumedang dengan Chase Strategy

Berdasarkan Gambar 2, bahwa hasil total biaya yang diperlukan sebesar Rp 1.677.361.893,00. Pada strategi ini tidak terdapat penyimpanan karena jumlah yang diproduksi sesuai dengan jumlah permintaan. Strategi ini dapat membuat UMKM melakukan penghematan yang cukup besar [5].

3.5 Perencanaan Produksi Strategi Campuran Model I

Strategi campuran (*Hybrid Strategy*) merupakan langkah yang dilakukan dengan mengkombinasikan beberapa pilihan untuk mendapatkan kombinasi terbaik antara pilihan kapasitas dan permintaan yang ada. Model A ini akan disesuaikan dengan biaya bahan baku kacang kedelai yaitu Rp. 12.338,00.

periode	1	2	3	4	5	6
permintaan	7629	7773	7916	8060	8204	8347
hari kerja	29	29	30	30	30	30
produksi per hari (kotak)	263,07	268,03	263,87	268,67	273,47	278,23
total produksi (kotak)	264	269	264	269	274	279
total produksi per periode (kotak)	7629	7773	7916	8060	8204	8347
inventory addition/ shortages (kotak)	0	0	0	0	0	0
ending inventory additional/ shortage	0	0	0	0	0	0
ending inventory	0	0	0	0	0	0
ending shortage	0	0	0	0	0	0
TK dibutuhkan	9	9	9	9	10	10
Ending TK dibutuhkan	9	9	9	9	10	10
perekrtuan	1	0	0	0	1	0
pemecatan	0	0	0	0	0	0
biaya tenaga kerja	Rp32.197.421	Rp32.805.158	Rp33.408.675	Rp34.016.413	Rp34.624.150	Rp35.227.667
biaya perekrtuan	Rp0	Rp0	Rp0	Rp0	Rp1.500.000	Rp0
biaya pemecatan	Rp0	Rp0	Rp0	Rp0	Rp0	Rp0
biaya produksi	Rp94.126.602	Rp95.903.274	Rp97.667.608	Rp99.444.280	Rp101.220.952	Rp102.985.286
biaya inventory	0	0	0	0	0	0
total biaya						Rp1.688.271.831

Gambar 3. Perencanaan Agregat Tahu Sumedang dengan *Hybrid Strategy* Model I

Berdasarkan Gambar 3, bahwa total biaya yang di dapatkan dari *hybrid strategy* model I sebesar Rp 1.688.271.831,00. Jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan adalah 11 orang. Pada strategi ini terdapat persediaan yang disimpan pada periode kesepuluh sampai dengan keduabelas.

3.6 Perencanaan Produksi Strategi Campuran: Model II

Jika pada Model I biaya bahan baku kacang kedelai yang dihitung sebesar Rp. 12.338,00 maka untuk Model B, biaya bahan baku dibuat menjadi Rp. 13.000,00.

periode	1	2	3	4	5	6
permintaan	7629	7773	7916	8060	8204	8347
hari kerja	29	29	30	30	30	30
produksi per hari (kotak)	263,07	268,03	263,87	268,67	273,47	278,23
total produksi (kotak)	264	269	264	269	274	279
total produksi per periode (kotak)	7629	7773	7916	8060	8204	8347
inventory addition/ shortages (kotak)	0	0	0	0	0	0
ending inventory additional/ shortage	0	0	0	0	0	0
ending inventory	0	0	0	0	0	0
ending shortage	0	0	0	0	0	0
TK dibutuhkan	9	9	9	9	10	10
Ending TK dibutuhkan	9	9	9	9	10	10
perekrtuan	1	0	0	0	1	0
pemecatan	0	0	0	0	0	0
biaya tenaga kerja	Rp32.197.421	Rp32.805.158	Rp33.408.675	Rp34.016.413	Rp34.624.150	Rp35.227.667
biaya perekrtuan	Rp0	Rp0	Rp0	Rp1.500.000	Rp0	Rp4.500.000
biaya pemecatan	Rp0	Rp0	Rp0	Rp0	Rp0	Rp0
biaya produksi	Rp104.761.958	Rp106.525.292	Rp108.302.964	Rp110.079.636	Rp111.856.308	Rp113.632.980
biaya inventory	0	0	0	0	0	0
total biaya						Rp1.755.442.617

Gambar 4. Perencanaan Agregat Tahu Sumedang dengan *Hybrid Strategy*: Model II

Berdasarkan Gambar 4, total biaya yang diperlukan Rp. 1.755.442.617 pada keseluruhan periode. Dengan kata lain, strategi ini adalah yang paling mahal diantara strategi-strategi sebelumnya sehingga dapat dimungkinkan tidak akan dipilih oleh pemilik UMKM untuk diterapkan.

3.7 Perbandingan Biaya Strategi Perencanaan Agregat

Chase strategy dan *Hybrid Strategy* yang digunakan untuk menghitung perencanaan agregat memiliki hasil total cost atau total biaya yang berbeda. Hal ini dikarenakan terdapat banyak faktor yang menjadikan hasil kedua biaya dari dua strategi ini mengalami perbedaan. Perbandingan biaya tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan Biaya Strategi Perencanaan Agregat

Strategi	Total Biaya Produksi
<i>Chase strategy</i>	Rp 1.677.361.893,00
<i>Hybrid strategy model I</i>	Rp 1.688.271.831,00
<i>Hybrid strategy model II</i>	Rp 1.755.442,617,00

3.8 Perbandingan Biaya Produksi saat ini dan Perencanaan Agregat

UMKM X tidak melakukan perhitungan peramalan, dan hanya melakukan pencatatan secara konvensional yaitu melalui kertas yaitu pada bulan pertama sampai dengan duabelas mengeluarkan total biaya per periodenya untuk produksi tahu sumedang dengan rincian seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Rincian Biaya Produksi UMKM X

Jenis Biaya	Total Biaya Saat ini	Total Biaya Perencanaan Agregat
Biaya produksi	Rp 533.310.050,00	Rp 533.310.050,00
Biaya perakrutan	Rp. 7.500.000,00	Rp. 3.000.000,00
Biaya pemecatan	0	Rp. 3.650.000,00
Biaya tenaga kerja	Rp 133.200.000,00	Rp. 72.000.000,00
Total Biaya Produksi	Rp 674.010.050,00	Rp 611.960.050,00

Perbandingan dari hasil pengeluaran pabrik dengan perhitungan perencanaan agregat yang dibuat dalam 6 bulan terakhir yaitu pada bulan. Pada Tabel 5, terdapat perbedaan total biaya produksi dimana biaya yang telah dikeluarkan pabrik adalah sebesar Rp 674.010.050,00 dan biaya dihitung menggunakan perencanaan agregat adalah sebesar Rp 611.960.050,00.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pada hasil dan pembahasan yang ada, maka dapat disimpulkan dalam penelitian ini yaitu alternatif solusi perencanaan agregat dengan *chase strategy*. Biaya yang dibutuhkan dengan menerapkan strategi ini sebesar Rp 611.960.050,00. Hal ini karena *chase strategy* tidak ada penyimpanan sehingga biayanya dapat lebih murah. Di sisi lain, strategi ini memungkinkan UMKM untuk menyesuaikan produksi secara langsung dengan fluktuasi permintaan pasar, sehingga mengurangi kebutuhan persediaan dalam jumlah besar. Biaya persediaan tidak ada pada *chase strategy* ini tapi biaya gaji tenaga kerja dapat meningkat secara signifikan karena adanya peningkatan kebutuhan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Satheesan M. P., "Production Planning and Aggregate Production Planning," *International Journal of Engineering and Techniques*, vol. 3, 2017, [Online]. Available: <http://www.ijetjournal.org>
- [2] I. K. Juliantara and K. Mandala, "PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN PRODUKSI AGREGAT PADA USAHA TEDUNG UD DWI PUTRI DI KLUNGKUNG," *E-Jurnal Manajemen Universitas Udayana*, vol. 9, no. 1, p. 99, Jan. 2020, doi: 10.24843/ejmunud.2020.v09.i01.p06.
- [3] Syamsul Ashar, "Kedelai Langka, Harga Tahu dan Tempe Naik, Menyumbang Inflasi Oktober 2022." Accessed: Feb. 23, 2023. [Online]. Available: <https://nasional.kontan.co.id/news/kedelai-langka-harga-tahu-dan-tempe-naik-menyumbang-inflasi-oktober-2022>
- [4] Graves S.C, *Manufacturing Planning and Control Massachusetts Institute of Technology*. 2006.
- [5] I. A. Nugroho and A. Emaputra, "PERENCANAAN PROSES PRODUKSI PENYABLONAN T-SHIRT DENGAN METODE AGGREGATE PLANNING HEURISTIK DI DOUBLEFIVE STORE

- AND CLOTHING YOGYAKARTA,” *JURNAL TEKNOLOGI TECHNOSCIENTIA*, vol. 4, no. 1, pp. 31–35, 2021.
- [6] R. Rudiana, *Manajemen Operasi*. Bandung: CV Pustaka Setia, 2014.
- [7] A. Cahyono, P. Prihono, and I. D. Febrianto, “Literature Review of the Effectiveness of Using Aggregate Planing in the Msme Industry,” *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, vol. 6, no. 4, pp. 1483–1491, Oct. 2023, doi: 10.31004/jutin.v6i4.21370.
- [8] A. Lusiana and P. Yuliarty, “PENERAPAN METODE PERAMALAN (FORECASTING) PADA PERMINTAAN ATAP di PT X,” *Industri Inovatif -Jurnal Teknik Industri ITN Malang*, pp. 11–20, 2020.