

ANALISIS PERENCANAAN INVENTORY BAHAN BAKU GUNA MEMENUHI PERMINTAAN KONSUMEN PADA UMKM ONE'S BODY PRO

Kresna Atmajati Miftakhul Huda

Dr. I Nyoman Lokajaya, ST., MM.

Jurusan Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

kresnaatmajatih@gmail.com

ABSTRAK

UMKM One's Body Pro yang bergerak dibidang industri olahraga yang memproduksi berbagai macam alat bela diri pencak silat. Produk yang dibuat seperti puching pad, body protector, samsak dan alat lainnya. Berdasarkan data produksi yang naik turun menyebabkan perusahaan sering mengalami keterlambatan pada proses produksi dikarenakan kurang terjadi keterlambatan pada proses perekrutan bahan baku. Oleh sebab itu perlu dilakukan perencanaan bahan baku untuk menemukan solusi agar UMKM One.s Body Pro dapat memprediksi berapa banyak bahan baku yang harus dipesan untuk periode 12 bulan berikutnya. Didalam penelitian ini, menggunakan metode peramalan *Moving Avrage*, *Single Exponetial Smhooting*, *Doble Exponetial Smhooting*. Untuk *Material Requirement Planing*, yang digunakan adalah metode *Lot For Lot*, *Economic Order Quantity*, *Period Order Quantity*. Didapat hasil *Exponential Smhooting* dengan tingkat nilai eror terendah yaitu sebesar 8,360 untuk body protector dan 8,377 untuk puching pad. Hasil yang paling terbaik dari metode *Material Requiremnt Planing* untuk Produk body protector adalah *Lot for Lot* dengan total biaya simpan dan biaya pesan paling murah sebesar Rp.2.538.000. dengan total bahan baku yang harus di rekrut untuk periode periode Maret 2021 hingga Februari 2022, spons sebanyak 2.172 pcs, pumakapas sebanyak 1.236 pcs, kulit sintetis adidas sebanyak 1.236 pcs. Untuk produk pucing pad protector adalah *Lot for Lot* dengan total biaya simpan dan biaya pesan paling murah sebesar Rp. 2.538.000. dengan total bahan baku yang harus di rekrut untuk periode periode Maret 2021 hingga Februari 2022 spons sebanyak 6.180 pcs, pumakapas sebanyak 1.248 pcs, kulit sintetis adidas sebanyak 1.248 pcs, kolbek sebayak 992.

Kata kunci : MRP, Peramalan, *Lot for Lot*, *Economic Order Quantity*, *Period Order Quantity*.

ABSTRACT

One's Body Pro UMKM is engaged in the sports industry that produces various kinds of martial arts equipment, pencak silat. Products made such as punching pads, body protectors, bags and other tools. Based on production data that fluctuates causing companies to often experience delays in the production process due to less delays in the process of recruiting raw materials. Therefore, it is necessary to plan raw materials to find solutions so that One's Body Pro SMEs can predict how much raw materials must be ordered for the next 12 month period. In this study, using the forecasting method Moving Average, Single Exponential Smoothing, Double Exponential Smoothing. For Material Requirement Planning, the method used is Lot For Lot, Economic Order Quantity, Period Order Quantity. The results of Exponential Smoothing are obtained with the lowest error rate of 8.360 for the body protector and 8.377 for the punching pad. The best result from the method Material Requirement Planning for body protector products is Lot for Lot with the lowest total storage and ordering costs of Rp.2.538.000. with a total of raw materials that must be recruited for the period March 2021 to February 2022, 2,172 pcs of sponges, 1,236 pcs of pumakapas, 1,236 pcs of adidas synthetic leather. For pucing pad protector products are Lot for Lot with the lowest total cost of storage and ordering costs of Rp. 2,538,000. with a total of raw materials that must be recruited for the period March 2021 to February 2022 6,180 pcs of sponges, 1,248 pcs of pumakapas, 1,248 pcs of adidas synthetic leather, 992 pcs of kolbek.

Keywords : MRP, Forecasting, Lot for Lot, Economic Order Quantity, Period Order Quantity

PENDAHULUAN

Latar Belakang

UMKM One's Body Pro yang bergerak dibidang industri olahraga yang memproduksi berbagai macam alat bela diri pencak silat yang pastinya update, nyaman dipakai, dan ekonomis sesuai dengan selera masyarakat Indonesia, khususnya untuk pecinta olahraga pencak silat. Dalam olahraga pencak silat pasti menggunakan peralatan dan perlengkapan untuk menunjang kegiatan olahraga tersebut seperti puching pad, body protector, samsak dan alat lainnya yang dapat menunjang kegiatan olahraga tersebut. UMKM ini berlokasi di Dusun Kenanten rt 001/ rw 002, Kec. Puri, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur.

Aktivitas produksi yang dilakukan pada umkm One's Body Pro yaitu pemotongan, pengeleman, jahit, assembling, packing. proses pemotongan adalah proses pemolaan pada kulit sintetis dengan menggunakan cetakan lalu di potong sesuai pola, proses pengeleman merupakan proses penggabungan busa lapis pertama dan selang dengan kulit sintetis menggunakan lem, proses jahit merupakan proses pengabungan bahan kulit sintetis yang sudah dilapisi busa lapis pertama dengan busa utama lalu di jahit, proses assembling merupakan proses penggabungan bahan yang sudah dijahit dengan tali prngikat dan ring untuk body protector dan memasukan busa untuk puching pad, proses packing merupakan

proses pengemasan dengan menggunakan plastik. Beragamnya permintaan yang tidak menentu dari konsumen menyebabkan proses pemenuhan permintaan hanya bisa dilakukan dengan cara preorder, sehingga jika ada pembeli setelah preorder di tutup maka pembeli tersebut harus menunggu preorder berikutnya.

Berdasarkan data produksi yang naik turun menyebabkan perusahaan sering mengalami keterlambatan pada proses produksi dikarenakan kurang terjadi keterlambatan pada proses inventory bahan baku, yang disebabkan karena perusahaan belum menerapkan perencanaan bahan baku untuk proses produksi pada periode berikutnya. Perencanaan bahan baku tentunya dapat memberikan dampak positif bagi perusahaan salah satunya mengurangi *cost* bahan baku.

Oleh sebab itu, perlu dilakukan perencanaan bahan baku untuk menemukan solusi agar UMKM One's Body Pro dapat memprediksi berapa banyak bahan baku yang harus dipesan untuk periode 12 bulan berikutnya. Dengan dilakukannya perencanaan kebutuhan bahan baku sangat menunjang untuk membantu memberikan solusi untuk permasalahan yang ada pada UMKM One's Body Pro. Penulis menggunakan metode Material Requirement Planning (MRP) untuk menyelesaikan permasalahan yang ada.

Dari latar belakang diatas akan dinalisa Bagaimana melakukan peramalan permintaan agar UMKM dapat memenuhi permintaan konsumen menggunakan metode peramalan dan bagaimana menentukan total perencanaan inventory bahan baku menggunakan perhitungan *Lot for Lot (LFL)*, *Economic Order Quantity (EOQ)*, dan *Period Order Quantity (POQ)* pada periode 12 bulan kedepan.

Materi dan Metode

Pengertian Peramalan (forecasting)

Supranoto (2000) peramalan adalah dugaan atau perkiraan tentang adanya suatu kejadian di waktu yang akan datang. Ramalan bisa bersifat kualitatif, artinya tidak berbentuk angka dan bisa bersifat kuantitatif, berbentuk angka, dinyatakan dalam bilangan.

Heizer, Jay Barry Rander (2009), Giting, Rosani (2007), peramalan (forecasting) merupakan ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa depan. Ini dapat dilakukan dengan pengambilan data historis dan memproyeksikannya ke masa mendatang dengan suatu bentuk model matematis. Selain itu, dapat pula berupa prediksi intuisi yang bersifat subjektif. Atau dilakukan dengan menggunakan kombinasi model matematis yang disesuaikan dengan pertimbangan yang baik.

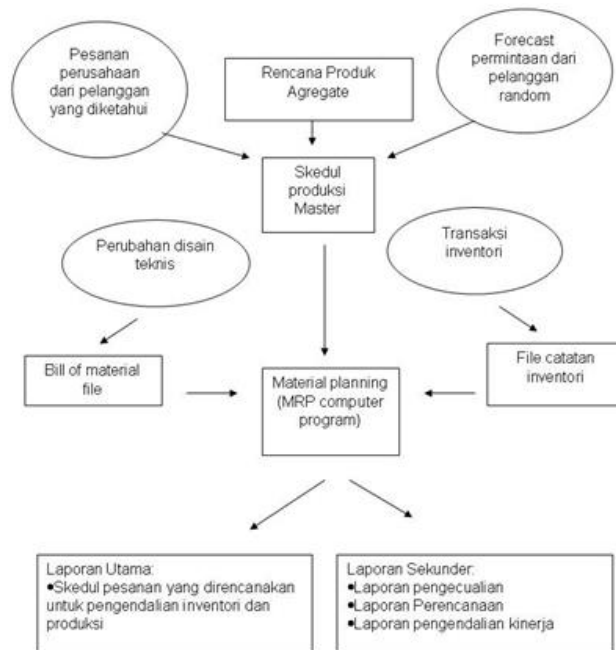
Material Requirement Planning

MRP merupakan suatu metode yang berguna untuk menghitung jumlah bahan baku atau komponen yang diperlukan untuk menjalankan proses produksi sebuah barang. Pada dasarnya, metode ini banyak digunakan pada perusahaan manufaktur. metode ini dibuat guna menjawab tiga pertanyaan, yaitu barang apa yang dibutuhkan? berapa banyak barang tersebut dibutuhkan? dan kapan barang tersebut dibutuhkan?. Pada umumnya, metode MRP memerlukan software komputer untuk mensimulasikan proses produksi di

perusahaan manufaktur tersebut. Perusahaan menggunakan sistem ini untuk memperkirakan dengan tepat berapa kebutuhan jumlah bahan baku saat produksi dan menjadwalkan pengirimannya.

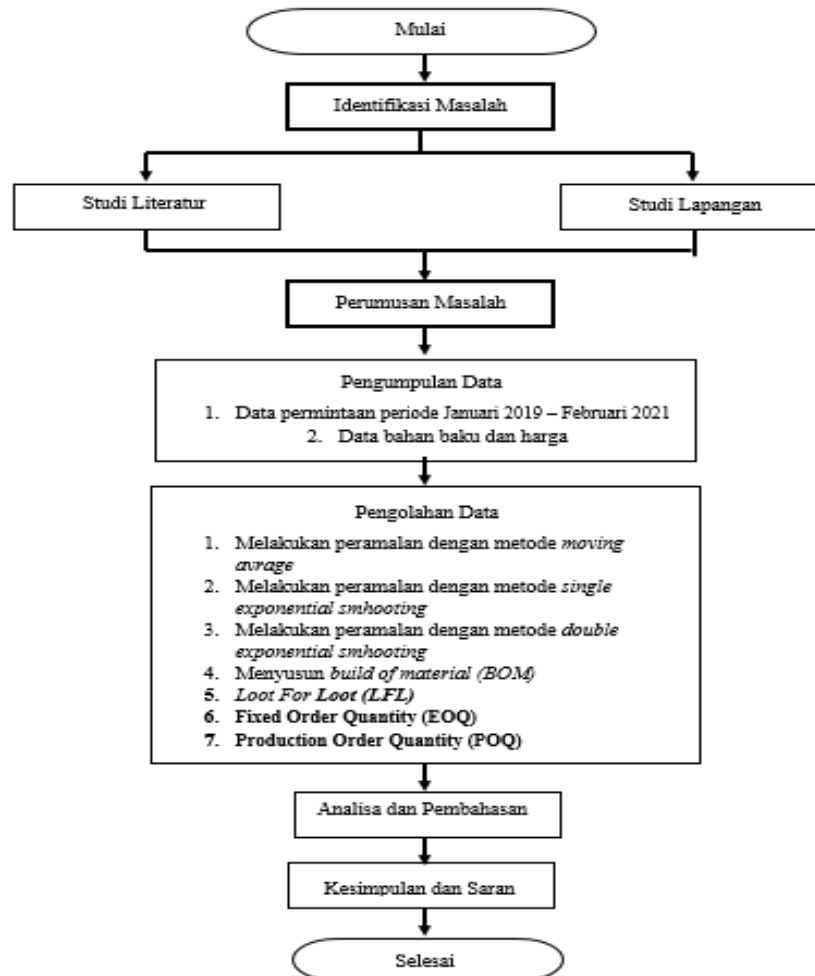
Struktur Sistem Material Requirement Planning (MRP)

Cara kerja metode MRP adalah pemesanan produk digunakan sebagai dasar untuk membuat jadwal produksi master atau *Master Production Schedule* (MPS) guna memberikan gambaran berapa jumlah item yang diproduksi selama waktu tertentu. MPS dibuat berlandaskan pada peramalan kebutuhan akan bahan baku yang diperlukan, proses perencanaan untuk pengadaan barang yang diinginkan dengan memperhatikan kapasitas yang dimiliki (pekerja, mesin, dan bahan).



Gambar Flow chart Rencana Produk Agregate

Bill of Material digunakan untuk mengetahui material tertentu yang diperlukan untuk membuat item dan jumlah yang diperlukan, dengan cara disusun dalam bentuk pohon produk (*product structure tree*). *Bill of material* bisajuga merupakan sebuah susunan jumlah komponen campuran. Berupa bahan baku yang diperlukan untuk menyusun suatu produk jadi. *Bill of material* tidak hanya digunakan untuk mengidentifikasi bahan baku produksi, tetapi juga berguna untuk menentukan biaya, dan dapat digunakan sebagai daftar kebutuhan bahan yang harus dipenuhi untuk karyawan produksi atau perakitan produk.



Gambar flowchart Metodologi Penelitian

1. Melakukan Peramalan dengan Metode *Moving Average*

Metode *Moving Average* digunakan untuk menghitung data yang stabil atau data yang tidak bersifat acak. Hal ini dikarenakan data pada setiap periode diberi nilai yang sama sehingga tidak dapat mewakili periode-periode tertentu yang bersifat khusus ataupun data periode terakhir yang biasanya dinilai sebagai data yang terbaik dalam menggambarkan kondisi terkini. Pada proses ini dilakukan perhitungan peramalan dengan dasar data produksi yang didapat dengan menggunakan aplikasi Minitab 14.

2. Melakukan Peramalan dengan Metode *Single Exponential Smoothig*

Merupakan metode rata-rata bergerak dengan penilaian di mana data dibobotkan oleh fungsi eksponensial. Pada proses ini Juga dilakukan perhitungan peramalan dengan dasar data produksi yang didapat dengan menggunakan aplikasi Minitab14.

3. Melakukan Peramalan dengan Metode *Single Exponential Smoothig*

Awal pemikiran dari metode exponential smoothing maupun duoble exponential smhoothing adalah nilai pemulusan akan terdapat pada waktu sebelum data sebenarnya apabila pada data tersebut terdapat komponen trend.

Oleh karena itu untuk nilai-nilai pemuluan tunggal perlu di tambahkan nilai pemuluan ganda untuk menyesuaikan tren.

4. Menyusun *Bill Of Material*

Bill of material yang disusun oleh perusahaan menjelaskan secara lengkap komponen atas produk yang dibuat, tidak hanya mencantumkan informasi mengenai bahan baku dan jumlah itemnya tetapi juga tercantum tentang urutan-urutan produksinya.

5. *Lot For Lot (LFL)*

Metode ini selalu melakukan perhitungan ulang apabila terjadi perubahan pada kebutuhan bersih. Penggunaan metode ini bertujuan untuk meminimumkan ongkos simpan, sehingga dengan teknik ini ongkos simpan menjadi nol. Oleh karena itu, sering sekali digunakan untuk item-item yang mempunyai biaya simpan sangat mahal. Apabila dilihat dari pola kebutuhan yang mempunyai sifat diskontinu atau tidak teratur, maka teknik Lot for Lot ini memiliki kemampuan yang baik. Di samping itu teknik ini sering digunakan pada sistem produksi manufaktur yang mempunyai sifat setup permanen pada proses produksinya.

6. *Economic Order Quantity (EOQ)*

Metode ini diperkenalkan pertama kali oleh Ford Harris dari Westinghouse pada tahun 1915. Metode ini merupakan inspirasi bagi para pakar persediaan untuk mengembangkan metode-metode pengendalian persediaan lainnya. Metode ini dikembangkan atas fakta adanya biaya variabel dan biaya tetap dari proses produksi atau pemesanan barang

7. *Period Order Quantity (POQ)*

Metode POQ ini pada prinsipnya sama dengan FPR. Perbedaan pada teknik POQ interval pemesanan ditentukan dengan suatu perhitungan yang didasarkan pada logika EOQ klasik yang telah dimodifikasi, sehingga dapat digunakan pada permintaan yang berperiode diskrit. Tentunya dapat diperoleh hasil mengenai besarnya jumlah pesanan yang harus dilakukan dan interval periode pemesanan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peramalan Permintaan

Pengolahan data dengan menggunakan peramalan, disini dimaksudkan untuk mengetahui jumlah permintaan konsumen pada periode yang akan datang. Untuk mengetahui jumlah permintaan konsumen pada periode yang akan datang dapat digunakan metode Forecasting (peramalan). Metode Forecasting peramalan yang digunakan adalah Time Series. Time Series ini meramalkan jumlah permintaan pada periode yang akan datang yang dihasilkan berdasarkan data masa lampau. Proses peramalan ini dilakukan dengan menggunakan metode *Moving Average*, *Single Exponential Smoothing*, *Double Exponential Smoothing*.

Pemilihan Akurasi Peramalan

Pemilihan akurasi peramalan menggunakan perhitungan MAD untuk setiap metode peramalan . berdasarkan hasil peramalan diatas maka metode peramalan yang dipilih adalah hasil metode peramalan yang mempunyai nilai MAD terkecil.

Tabel pemilihan hasil metode peramalan

No	Metode Peramalan	Nilai MAD		Keterangan
		Body Protector	Puching Pad	
1	<i>Moving Average</i>	9,130	10,000	Tidak Dipilih
2	<i>Singel Exponential Smoothing</i>	8,360	8,377	Dipilih
3	<i>Double Exponential Smoothing</i>	8,967	9,775	Tidak Dipilih

Jadwal Induk Produksi

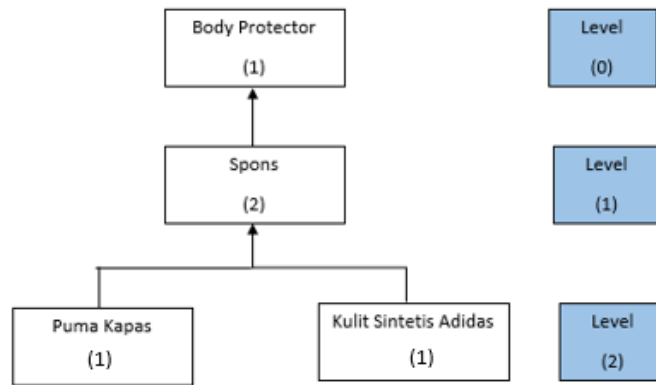
Hasil dari peramalan untuk periode yang akan datang. Maka dapat menyusun jadwal induk produksi seperti pada tabel berikut ini:

Tabel rekapitulasi Jadwal Induk Produksi body protector

Periode	Body perotector	Puching pad
Mar-21	103	104
Apr-21	103	104
Mei-21	103	104
Jun-21	103	104
Jul-21	103	104
Agu-21	103	104
Sep-21	103	104
Okt-21	103	104
Nov-21	103	104
Des21	103	104
Jan-22	103	104
Feb- 22	103	104

Struktur Produk BOM (*Bill of Material*)

Aplikasi *Material Requirement Planing (MRP)* dimulai dengan0mengetahui komponen-komponen dari produk yang diproduksi. Daftar dari produk dan komponennya yang diperlukan disebut sebagai daftar material (*Bill of Material*). Adapun *Bill of Material* dari body protector dan puching pad dapat dilihat sebai berikut.



Gambar struktur bill of material body protector

Berdasarkan informasi data diketahui bahwa jumlah jenis komponen produk body protektor yang tersimpan di gudang Body Protector sebanyak 73 dan spons sebanyak 300. Waktu tunggu (lead time) pesanan sampai barang datang untuk pemesanan body protector, spons, puma kapas, kulit sintetis adidas adalah 1 bulan. Untuk biaya pemesanan sebesar Rp. 50.000.

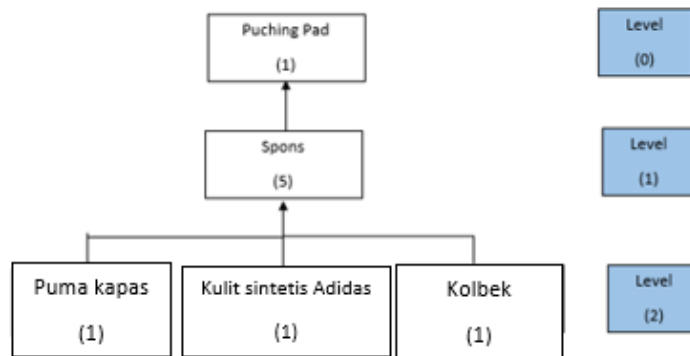
Untuk komponen yang mempengaruhi biaya simpan adalah sebagai berikut:

Harga listrik sebesar : Rp. 1.400 per kWh

Air sebesar : Rp. 600 per M³

Biaya gudang : tidak ada dikarenakan menggunakan lahan milik sendiri,

Sehingga di dapat kan total biaya simpan sebesar Rp. 2.000 per produk/bulan.



Gambar struktur bill of material puching pad

Berdasarkan informasi data diketahui bahwa jumlah jenis komponen produk puching pad yang tersimpan di gudang spons sebanyak 60 dan kolbek 256. Waktu tunggu (lead time) pesanan sampai barang datang untuk pemesanan body protector, spons, puma kapas, kulit sintetis adidas,dan kolbek adalah 1 bulan. Untuk biaya pemesanan sebesar Rp. 50.000.

Untuk komponen yang mempengaruhi biaya simpan adalah sebagai berikut:

Harga listrik sebesar : Rp. 1.400 per kWh

Air sebesar : Rp. 600 per M³

Biaya gudang : tidak ada dikarenakan menggunakan lahan milik sendiri,

Sehingga di dapat kan total biaya simpan sebesar Rp. 2.000 per produk/bulan

Pemilihan Metode

Pemilihan hasil perhitungan produk body Protector menggunakan metode LFL, EOQ, POQ. Berdasarkan hasil perhitungan diatas yang dipihih adalah hasil yang mempunyai total biaya yang paling terkecil.

Tabel penentuan metode yang digunakan

bahan baku	Level	LFL	EOQ	POQ
body protractor	0	Rp. 600.000	Rp. 2.006.000	Rp. 2.671.000
spons	1	Rp. 738.000	Rp. 2.372.000	Rp. 5.323.000
puma kapas	2	Rp. 600.000	Rp. 2.334.000	Rp. 2.672.000
kulit sintetis adidas	2	Rp. 600.000	Rp. 2.334.000	Rp. 2.672.000

Pemilihan hasil perhitungan produk body Protector menggunakan metode LFL, EOQ, POQ. Berdasarkan hasil perhitungan diatas yang dipihih adalah hasil yang mempunyai total biaya yang paling terkecil.

Tabel penentuan metode yang digunakan

Bahan baku	Level	LFL	EOQ	POQ
Puching pad	0	Rp. 600.000	Rp. 1.524.000	Rp. 2.696.000
Spons	1	Rp. 600.000	Rp. 2.328.000	Rp. 12.680.000
Puma kapas	2	Rp. 600.000	Rp. 2.328.000	Rp. 2.696.000
Kulit sintetis adidas	2	Rp. 600.000	Rp. 1.524.000	Rp. 2.696.000
Kolbek	2	Rp. 900.000	Rp. 1.140.000	Rp. 1.140.000

KESIMPULAN

Dari hasil perhitungan permalan dengan menggunakan 3 metode peramalan yaitu *Moving Avrage*, *Single Exponetial Smoothhing*, dan *Double Exponetial smoothing* dari 3 metode tersebut dapat diketahui hasil MAD (*Mean Absolute Deviation*). Hasil peramalan permintaan menggunakan metode *Moving Avrage* diperoleh MAD body protector sebesar 9,130 dan puching pad sebesar 10,000. Untuk metode *Single Exponetial Smoothing* diperoleh MAD body protector sebesar 8,360 dan puching pad sebesar 8,377. Dan pada metode *Double Exponetial Smoothing* diperoleh MAD body protector sebesar 8,967 dan puching pad sebesar 9,775. Berdasarkan 3 perbandingan metode yang digunakan diatas, peneliti meilih metode *Single Exponetial Smoothing* dikarenakan metode ini memiliki nilai MAD terkecil diantara 2 metode yang lain.

Didapatkan hasil pebandingan perhitungan kebutuhan bahan baku menggunakan 3 metode MRP dengan membandingkan biaya terendah untuk periode Maret 2021 hingga Februari 2022 didapatkan biaya terendah pada perhitungan MRP metode LFL untuk boy protector sebesar Rp. 2.538.000. dengan total bahan baku yang harus di rekrut untuk periode periode Maret 2021 hingga Februari 2022, spons sebanyak 2.172 pcs, pumakapas sebanyak 1.236 pcs, kulit sintetis adidas sebanyak 1.236 pcs. Untuk produk puching pad didapatkan biaya terendah pada perhitungan MRP metode LFL untuk boy protector sebesar Rp. 2.538.000. dengan total bahan baku yang harus di rekrut untuk periode periode Maret

2021 hingga Februari 2022, spons sebanyak 6.180 pcs, pumakapas sebanyak 1.248 pcs, kulit sintetis adidas sebanyak 1.248 pcs, kolbek sebanyak 992.

DAFTAR PUSTAKA

Giting, Rosani. (2007). *Sistem Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Heizer, Jay, Barry Rander. (2009). *Manajemen Operasi* (Edisi 9 ed.). Jakarta: Salemba Empat.

Heizer, Jay, Barry Rander. (2009). *Manajemen Operasi* (Edisi 9 ed.). Jakarta: Salemba Empat.

Supranoto. (2000). *Teknik Sampling Untuk Survei dan Experimen*. Jakarta: PT Rineka Cipta.

<http://sites.google.com/site/operasiproduksi/perencanaan-kebutuhan-bahan>. 25 juni 2021 jam 16.48