

Analisa Kapasitas Produksi Pada Kasus Penyewaan Proses Penyamakan Kulit Di Pabrik Kulit Karya Lestari Mandiri

Yusuf Mauluddin¹, Rizal Nurkarim²

Jurnal Kalibrasi
Sekolah Tinggi Teknologi Garut
Jl. Mayor Syamsu No. 1 Jayaraga Garut 44151 Indonesia
Email: jurnal@sttgarut.ac.id

¹yusuf.mauluddin@sttgarut.ac.id

²rizalnurkarim39@gmail.com

Abstrak – Pengolahan kulit dibagi menjadi dua tahap pemrosesan yakni tahap awal yaitu proses penyamakan kulit dan tahap akhir yakni proses pemotifan kulit. Tahap awal pemrosesan yakni proses penyamakan kulit, pabrik tersebut sering tidak beroperasi karena mempunyai kapasitas berlebih, hal ini tentunya bisa dimanfaatkan oleh perusahaan untuk membuka jasa sewa proses penyamakan kepada UKM yang masih melakukan proses penyamakan secara tradisional. Permasalahan yang terjadi perusahaan belum mengetahui kapasitas produksi dari pabrik tersebut, sehingga perusahaan tidak mengetahui kapasitas proses penyamakan yang bisa disewakan. Tujuan dari penelitian ini yakni menghitung kapasitas produksi perusahaan, menentukan kapasitas sewa serta membuat jadwal dari kapasitas sewa tersebut, dengan tidak mengganggu produksi inti dari perusahaan itu sendiri. Penelitian ini diselesaikan menggunakan simulasi. Simulasi tersebut dibuat dengan bantuan perangkat lunak Promodel versi 7.0. Simulasi tersebut dioperasionalkan dengan 1 bulan penuh tanpa hari libur (skenario 1) dan kondisi sesuai dengan keadaan di perusahaan yakni tiap hari Jum'at libur (skenario 2). Hasil dari operasional simulasi tersebut menghasikan bahwa perusahaan memiliki kapasitas 13 batch untuk skenario 1 dan 11 batch untuk skenario 2 perbulan, dimana 1 batch setara dengan 160 dilembar kulit. Kapasitas sewa yang tersedia didapatkan dari hasil kapasitas total yang dikurangi dengan kapasitas terpakai. Pada data pengiriman kulit bulan Juli 2017 sebanyak 7 batch pengirman, didapatkan kapasitas sewa yakni 6 batch untuk skenario 1 dan 4 batch untuk skenario 2. Jadwal sewa tersebut bisa dilaknakan pada tanggal/hari 2,3,4,6,8 dan 9 untuk skenario 1 dan 3,5,7,dan 8 untuk skenario 2.

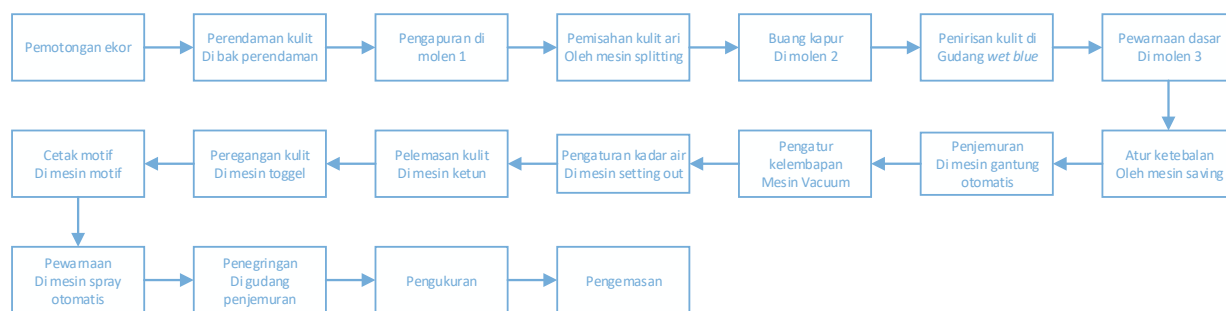
Kata Kunci – Batch, Kapasitas Produksi, Promodel, Simulasi.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pabrik Karya Lestari mandiri merupakan pabrik penyamakan kulit. Pabrik tersebut bertempat di sentra kerajinan kulit, Sukaregang, Garut Jawa Barat. Pabrik tersebut sudah beroperasi dari tahun 1993 hingga sekarang. Ada tiga macam jenis kulit yang dihasilkan yaitu, *Full Top Grain Leather*, *Corrected Grain Leather* dan *Artifisial*. Perbedaan jenis kulit tersebut berdasarkan jenis permukaan kulit yang dihasilkan atau biasa disebut motif, Hasil dari tiga jenis penyamakan kulit tersebut di olah langsung pengrajin dibawah naungan pabrik kulit Karya Lestari mandiri untuk di jadikan sepatu, tas, jaket dan barang lainnya yang berbahan dasar kulit. Produk – produk tersebut langsung dipasarkan di toko sekitar sukaregang serta ke luar kota.

Pabrik kulit Karya Lestari mandiri ini, sudah memiliki peralatan dan mesin yang lengkap, sehingga pabrik kulit tersebut tidak menjalin kerja sama dengan pabrik lain dalam menjalankan aktifitasnya. Terdapat 2 tahap pemrosesan, yaitu tahap awal yakni penyamakan kulit dan tahap akhir yakni pemotifan kulit. Proses penyamakan kulit dan pemotifan tersebut, sebagai berikut:



Gambar 1 Proses Penyamakan dan Pematifan Kulit

Proses penyamakan dimulai dari proses pemotongan ekor sampai dengan proses penjemuran 1 di mesin gantung otomatis, sehingga ada 9 tahap proses yang dilewati. Proses pematifan melanjutkan dari proses penyamakan sampai dengan pengemasan. Penelitian yang akan dilaksanakan berfokus hanya pada proses penyamakan saja.

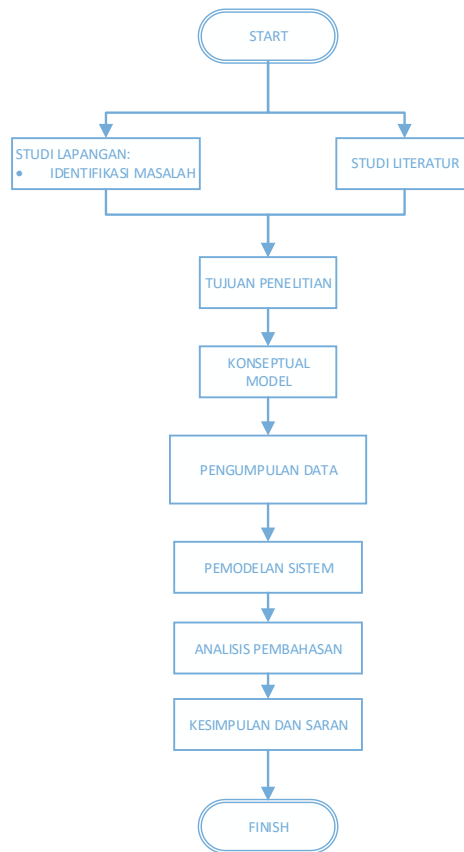
Proses penyamakan kulit tersebut diproses secara *batch* dan *diskrit* (Yusuf;2005). Maksud dari *batch* tersebut, kulit diproses dalam kapasitas tertentu dalam sekali proses. Seperti pada proses di mesin molen dan perendaman. Proses di molen 1 yakni pengapuran dengan kapasitas 160 lembar kulit, molen 2 yakni proses pembuangan kapur dengan kapasitas 60 lembar kulit, molen 3 pewarnaan dasar dengan kapasitas 40 lembar kulit, dan perendaman kulit dengan kapasitas 160 lembar kulit. Sedangkan pengolahan diskrit, yakni kulit diproses dengan kapasitas perlembar kulit sekali proses.

Berdasarkan hasil studi lapangan, mesin-mesin yang ada sering menganggur, khususnya pada mesin yang bersifat *batch*. Hal tersebut terjadi, karena memiliki kapasitas yang banyak dalam sekali proses. Tentunya hal ini suatu yang kurang produktif, apalagi mengingat harga mesin tersebut yang relative mahal. Hal tersebut seharusnya bisa dimanfaatkan oleh perusahaan agar mendapatkan penghasilan tambahan, seperti menerima jasa pengolahan jasa penyamakan kulit atau salah satu mesin proses penyamakan tersebut. Mengingat sekarang banyak pengrajin kulit yang memiliki bahan mentah namun tidak memiliki mesin untuk melakukan proses penyamakan kulit. Mesin yang jarang dimiliki oleh pengrajin yaitu mesin molen. Hal tersebut terjadi, karena mesin molen ini mahal dan juga tidak efisien apabila hanya memproses dengan kapasitas produksi yang relatif rendah. Tapi dilain pihak, perusahaan perlu menentukan kapasitas produksi perusahaan dalam menerima jasa penyamakan kulit, mengingat perusahaan harus lebih mengutamakan produksi penyamakan kulit untuk pengrajin yang berada dibawahnya. Oleh karena itu perusahaan harus mengetahui kapasitas yang bisa di sewakan dan menentukan jadwal sewa tersebut agar tidak bentrok dengan jadwal produksi utama perusahaan.

Penelitian yang sudah ada mengenai pabrik kulit, yakni membahas mengenai perancangan tata letak fasilitas Agung (2002), penjadwalan mesin Yusuf (2005), serta green teknologi Ali ramdhani (2017). Penelitian-penelitian tersebut masih belum ada yang membahas tentang bagaimana menghitung kapasitas produksi pabrik kulit. Apple (1990) menggunakan *routing sheet* dalam perhitungan kapasitas produksi. *Routing sheet* tersebut hanya dapat digunakan untuk proses produk diskrit. Pabrik kulit dalam proses produksinya mengalami proses batch dan diskrit. Maka dari itu, penyelsaian dilakukan dengan pemodelan dalam penentuan kapasitas pabrik kulit tersebut. Penelitian ini akan dilaksanakan dengan kondisi metode dan teknologi tidak berubah dalam proses penyamakan kulit serta aspek finansial tidak dilibatkan.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Pelaksanaan Penelitian akan dilaksanakan menurut diagram alur pemecahan masalah, dan berikut diagram alur pemecahan masalah berikut:

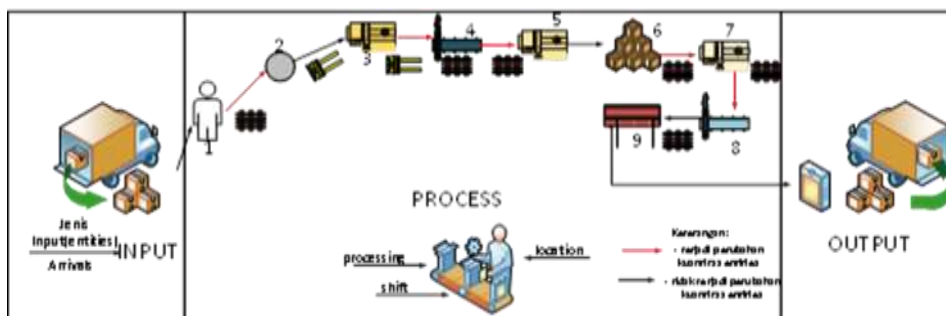


III. PENGUMPULAN DATA DAN PEMODELAN SISTEM

3.1 Konseptual Model

Model konseptual ini merupakan pembentukan model representatif dari system nyata yang akan diteliti, pada kasus ini yakni pabrik kulit Karya Lestari Mandiri. System nyata yang dibuat merupakan tampilan gambar ilustratif yang menjelaskan aliran proses penyamakan kulit. Konseptual model tersebut menjadi acuan dalam membangun simulasi promodel. Pada promodel tersebut terlihat bahwa simulasi dibangun berdasarkan:

- *Location*
- *Entities*
- *Arrivals*
- *Processing*
- *Shift*



Gambar 1. Konseptual Model

3.2 Pengumpulan Data

Setelah membuat konseptual model, banyak elemen-elemen yang terlibat dalam proses

tersebut. Pada pembuatan proses simulasi, elemen-elemen tersebut diabnagun oleh data -data tersebut baik data primer dan data sekunder. Data – data yang terlibat dan dibutuhkan antara lain sebagai berikut:

1. Data untuk Location
 - Jumlah unit lokasi dan fasilitas

Tabel 1. Jumlah lokasi dan Fasilitas

No	Mesin	jumlah unit
1	Meja potong kulit ekor	5
2	bak cuci	2
3	molen 1	3
4	Splitting	2
5	molen 2	2
6	gudang wet blue	1
7	molen 3	6
8	Saving	2
9	Gantung	1
10	Jack Pallet	2
11	Pallet	5
Total		31

- Alur proses

Tabel 2. Alur proses penyamakan kulit

Lintasan	Dari	Tujuan
1	bahan baku	Pemotongan
2	pemotongan	jack pallet
3	jack pallet 1	Bak
4	bak	molen 1
5	molen1	jack pallet 2
6	jack pallet 2	Splitting
7	splitting	molen 2
8	molen 2	gudang <i>wet blue</i>
9	gudang <i>wet blue</i>	molen 3
10	molen 3	Saving
11	saving	mesin gantung

- Kapasitas mesin

Tabel 3. Kapasitas Mesin

Proses	Mesin	kapasitas sekali proses/lembar kulit
pemotongan kaki dan ekor	Pisau	1
perendaman (soaking)	bak cuci	160

pengapuran (buang bulu)	molen 1	160
pemisahan kulit ari	Splitting	1
pembuangan kapur(penyamakan)	molen 2	80
penirisan wet blue	gudang wet blue	2000
pewarnaan dasar	molen 3	40
atur ketebalan kulit	Saving	1
penjemuran 1	Gantung	1000

2. Data untuk Entities

- Jumlah jenis bahan baku

Pada proses penyamakan kulit di pabrik kulit Karya Lestari Mandiri ini entities atau bahan baku utama yang terlibat hanya kulit saja.

3. Data untuk Arrivals

- Jadwal pengiriman
- Jumlah permintaan

Tabel 4. Jadwal dan Jumlah Permintaan

No	Tanggal Pengiriman	JUMLAH PERMINAAN/BATCH
1	11-07-2017	2
2	15-07-2017	1
3	19-07-2017	1
4	20-07-2017	1
5	24-07-2017	1
6	25-07-2017	1

Keterangan: 1 batch = 160 lembar kulit

4. Data untuk Processing

- Waktu proses

Tabel 5. Waktu Proses Pengerjaan

Proses	Mesin	Waktu Proses/Menit
pemotongan kaki dan ekor	Pisau	10
perendaman (soaking)	bak cuci	1440
pengapuran (buang bulu)	molen 1	2880
pemisahan kulit ari	Splitting	5
pembuangan kapur(penyamakan)	molen 2	1440
penirisan wet blue	gudang wet blue	1440
pewarnaan dasar	molen 3	360
atur ketebalan kulit	Saving	5
penjemuran 1	Gantung	1440

5. Data untuk Shift

- Data jenis jam kerja

Terdapat 2 tipe dalam jam kerja tersebut. Jam kerja tersebut berdasarkan objek mesin.

Keterangan kedua jenis tipe jam kerja tersebut sebagai berikut

- Tipe 1
Jam kerja : 08:00 – 17:00
istirahat 1 jam : 12:00 – 13:00
hari kerja : setiap hari, kecuali hari Jum'at
- Tipe 2
Jam kerja : 00:00 – 24:00
istirahat tidak ada
hari kerja : setiap hari

3.3 Pemodelan Sistem

Sistem simulasi yang telas dibangun selanjutnya akan di operasikan. Pada proses pengoperasian tersebut akan dijalankan beberapa skenario. Skenario tersebut dibangun berdasarkan kejadian yang biasanya terjadi dilapangan pada proses penyamakan kulit. Skenario tersebut dioprasionalkan selama 1 bulan yang diasumsikan dalam 1 bulan terdapat 30 hari sehingga dalam 1 bulan setara dengan 720 jam dimana . Perbedaan skenario terletak pada shift mesin.

- Skenario 1
Skenario 1 dibangun dengan kondisi dalam 1 bulan tersebut pabrik tersebut, beroperasi terus tanpa hari libur. Kondisi tersebut diterapkan pada setiap mesin.
- Skenario 2
Skenario 2 dibangun dengan kondisi dalam 1 bulan, pabrik kulit tersebut libur tiap hari Jum'at. Kondisi tersebut hanya diterapkan pada mesin yang bersifat *diskrit* . Mesin yang bersifat *batch* terus beroperasi walaupun hari Jum'at.

Verifikasi ini dilaksanakan untuk menguji apakah sistem simulasi yang sudah dijalankan, sudah sesuai dengan model yang dibangun. Verifikasi dilakukan dengan menggunakan *trace* pada promodel. *Trace* dilakukan hanya pada kejadian tertentu.verifikasi ini akan dilakukan pada semua part sistem simulasi promodel yang dibangun. Berikut adalah hasil dari verifikasi tersebut:

```

TRACE - Filter OFF
14:30 Output is named as kulit_mentah.
14:30 Start move to Pallet_Truck.
14:30 kulit_mentah (ID: 161) arrives at Pallet_Truck.
14:30 For kulit_mentah (ID: 161) at Pallet_Truck:
14:30 kulit_mentah enters Pallet_Truck.
14:30 Group 1 of 160.
14:30 For kulit_mentah (ID: 161) at Loc1:
14:30 Process completed.
14:30 Release the captured capacity.
14:30 For kulit_mentah (ID: 392) at Loc6:
14:30 Select route from route block #1; output quantity is 1.
14:30 For kulit_mentah (ID: 392) at Loc6:
14:30 Pallet is selected for routing.
14:30 The main entity is routed out as kulit_mentah.
14:30 Output is named as kulit_mentah.
14:30 Start move to Pallet.
14:30 kulit_mentah (ID: 392) arrives at Pallet.
14:30 For kulit_mentah (ID: 392) at Pallet:
14:30 kulit_mentah enters Pallet.
14:30 Select route from route block #1; output quantity is 1.
14:30 For kulit_mentah (ID: 392) at Pallet:
14:30 No location is available for routing.
14:30 For kulit_mentah (ID: 392) at Loc6:
14:30 Process completed.
14:30 Release the captured capacity.
14:31 For kulit_mentah (ID: 162) at Operator.2:
14:31 Select route from route block #1; output quantity is 1.
14:31 For kulit_mentah (ID: 162) at Operator.2:
14:31 Loc1 is selected for routing.
14:31 The main entity is routed out as kulit_mentah.
14:31 Output is named as kulit_mentah.
14:31 Start move to Loc1.

```

Gambar 2. Verifikasi

Gambar diatas merupakan verifikasi dari sistem simulasi yang telah dibuat sebelum benar-

benardijadikan dasar dalma penyelesaian masalah. Verifikasi tersebut menguji pada operasi pengumpulan kulit sebanyak 160 lembar kulit sebelum di rendam di bak. Terlihat hasil verifikasi memang menunjukan bahwa kulit memang dikumpulkan sebanyak 160 lembar kulit sebelum masuk di bak perendaman

Validasi dilakukan untuk mengetahui kesesuaian antara sistem simulasi yang dibuat dengan kondisi nyata dilapangan, dimana pada kasus ini proses penyamakan kulit di pabrik kulit Karya Lestari Mandiri. Validasi ini dilakukan dengan membandingkan output atau waktu penyelesaian dari sistem simulasi yang sudah dibuat dengan *output* atau waktu penyelesaian dilapangan. Validasi kali ini dilakukan dengan membandingkan waktu penyelesaian untuk 1 batch atau 160 lembar kulit. Tahap pertama yang dilaksanakan yakni merubah *occorrences* pada *arrival* di sistem simulasi menjadi 160, seperti pada gambar dibawah ini;

Selanjutnya sistem simulasi dijalankan dan tunngu sampai sistem simulasi memberikan hasil waktu penyelesaian.

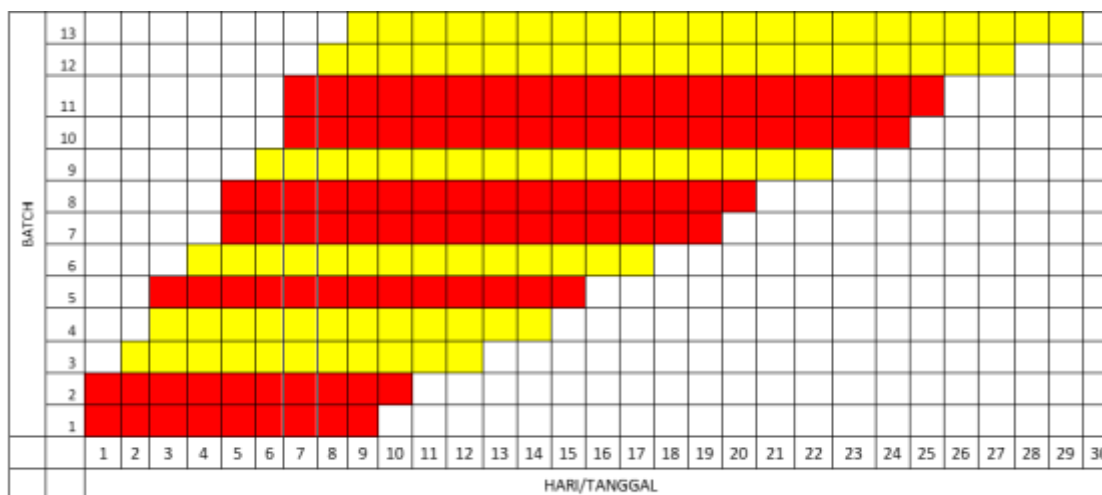
Name	Value
Run Date/Time	8/2/2017 1:27:31 AM
Model Title	Normal Run
Model Path/File	C:\Users\hpn\Documents\MOD TA\PART 3.3.MOD
Warmup Time (HR)	0
Simulation Time (HR)	248.42

Gambar 3. Validasi 1 Batch

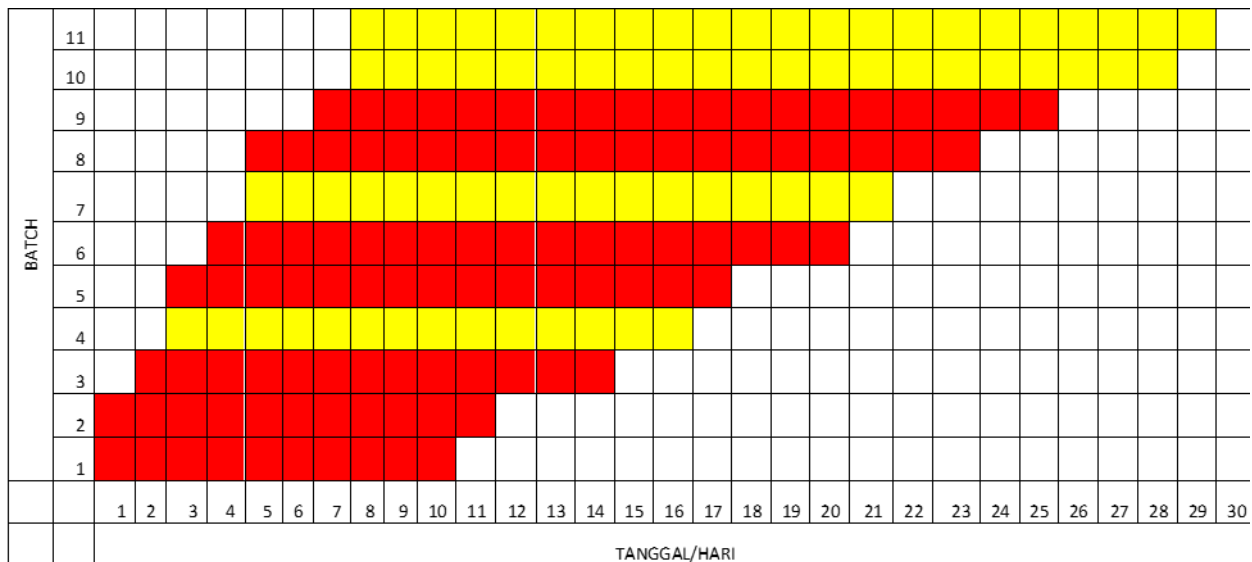
Gambar diatas menunjukan bahwa untk 1 batch kulit dapat diselesaikan dalam waktu 248.42 jam atau setara 10 hari penyelesaian untk penyamakan kulit. Pabrik kulit Karya Lestari Mandiri dapat menyelesaikan 10 hari untuk 1 batch kulit. dengan demikian sistem simulasi yang dibuat sesuai dengan kondisi nyata dilapangan.

III. ANALISIS DAN PEMBAHSAN

Analisis dan pembahsan dilakukan dari hasil *run* simulasi yang telah dibuat. Kasus ini seperti yang sudah dibahas sebelumnya memiliki 2 skenario yang dijalankan. Masing-masing skenario tersebut dijadikan dasar dalam penyelesaian masalah. Berikut adalah hasil simulasi untk masing-masing skenario:



Ket: = Bacth Permintaan, = Batch Sisa/Sewa



Ket: = Batch Permintaan, = Batch Sisa/Sewa

Gambar 4. Hasil Simulasi Skenario 1

Namun dengan demikian kita dapat membuat jadwal agar semua dapat dikirim tepat waktu, tanpa mengganggu satu batch dengan batch yang lainnya. Diagram yang berwarna merah menunjukan produksi untuk permintaan, sedangkan yang berwarna kuning untuk penyewaan. Permintaan tersebut termasuk dalam daftar batch berdasarkan tanggal pengiriman seperti pada diagram:

Tabel 6 Batch permintaan

Permintaan	Skenario 1	Skenario 2
	Batch	Batch
1	1 dan 2	1 dan 2
2	5	3
3	7	5
4	8	6
5	10	8
6	11	9

Sehingga kapasitas untuk disewakan termasuk dalam daftar batch, dan bisa langsung diproses pada waktu tertentu, untuk memperjelas jadwal sewa proses penyamakan, berikut tabel jadwal sewa:

Tabel 5.4 Jadwal Sewa Proses Penyamakan

No. Sewa	Skenario 1		Skenario 2	
	Batch	Mulai Proses Tanggal	Batch	Mulai Proses Tanggal
1	3	2	4	3
2	4	3	7	5
3	6	4	10	7
4	9	6	11	8
5	12	8	-	-
6	13	9	-	-

Tabel diatas memprlihatkan bahwa pabrik kulit Karya Lestari Mandiri, dapat memulai sewa proses penyamakan untuk 6 batch tersisa pada tanggal, 3,4,6,8 dan 9 untuk skenario 1 dan 5 batch tersisa pada tanggal, 3,4,6,8 dan 9 untuk skenario 2.

IV. KESIMPULAN

1. Perhitungan kapasitas yang dimiliki oleh pabrik kulit Karya Lestari Mandiri menggunakan software simulasi promodel versi student 7.5. Hasil dari simulasi tersebut yakni sebanyak 13 batch per bulan untuk proses penyamakan, 15 batch untuk proses molen 2, dan 40 batch proses molen 1 untuk skenario 1. Skenario 2 menghasilkan 11 batch per bulan untuk proses penyamakan, 12 batch untuk proses molen 2, dan 34 batch proses molen 1.
2. Permintaan terhadap pabrik kulit Karya Lestari Mandiri selama satu bulan pada bulan Juli yakni 7 batch perbulan. Kapasitas sewa proses penyamakan 6 batch, proses molen 2 sebanyak 8 batch, dan proses molen 1 sebanyak 33 batch pada skenario 1. Skenario 2 memiliki kapasitas sewa penyamakan 4 batch untuk proses penyamakan, proses molen 2 sebanyak 5 batch, dan proses molen 1 sebanyak 27 batch.
3. Jadwal dari untuk setiap kapasitas sewa tersebut sebagai berikut:

PROSES	SKENARIO 1	SKENARIO 2
	Tanggal	Tanggal
Penyamakan	2,3,4,6,8,9	3,5,7,8
Molen 2	2,3,4,6,8,9 dan 10	3,5,7,8 dan 9
Molen 1	2,3,4,6,8,9 , 10 dan 11 s/d 27	3,5,7,8, 9 dan 10s/d26

Apabila ada tanggal penyewaan yang sama, maka pilih salah satu proses diantara tanggal yang sama tersebut.

V. SARAN

Pada bab analisis dan pembahasan terlihat bahwa setiap proses membuat suatu pola, yang dimana penelitian kedepanya dikembangkan model matematis, sehingga tidak perlu digunakanya software. Selain hal tersebut, untuk penelitian kedepanya yakni memperhitungkan aspek finansial dalam menerima jasa sewa tersebut, baik jasa sewa atau berapa jumlah yang layak untuk menerima sewa.

REFERENSI

- Banks, J., Carson II, J., Nelson, B., & Nicol, D. (1999). *Discrete-Event System Simulation*. New York: Pearson.
- Harrel, C., Ghosh, B., & Bowden, R. (2000). *Simulation Using Promodel*. New York: Thomas Casson.
- Heinzer, J., & Render, B. (2015). *Manajemen Operasi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Iftikar Z Satalaksana, R. A. (2006). *Teknik Tata Cara Kerja*. Bandung: Departemen Teknik Industri ITB.
- Mauluddin, Y. (2005). *Model Penjadwalan Job yang Diproses Serial pada Mesin pengolahan Batch dan Pengolahan Job*.
- Stevenson, W., & Sum Chee Choung. (2014). *Manajemen Operasi*. Jakarta: Salemba Empat.

- Wignjosobroto, S. (2006). *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*. Surabaya: Guna Widya.
- Willey, J., & Sons. (2000). *System Modeling*. London: The Atrium.