

**ANALISIS OPERASIONAL PRODUKSI SUSU
DAN STRATEGI PENGEMBANGAN UNIT USAHA SAPI PERAH PADA
KOPERASI PETERNAK SAPI BANDUNG UTARA (KPSBU) UNTUK EFISIENSI
PEMAKSIMALAN PRODUKSI SUSU**

Yehezkiel Shallom Irajani ^{1*}, Adam Aditya Kurniawan ², Setifani Priharssari ³

Program Studi Manajemen Logistik,
Universitas Logistik dan Bisnis Internasional

Correspondence		
Email: irajaniy@gmail.com	No. Telp:	
Submitted 12 January 2024	Accepted 18 January 2024	Published 19 January 2024

Abstrak

Salah satu komponen subsektor peternakan yang mempunyai potensi dan manfaat besar untuk di kembangkan di Indonesia adalah Agribisnis Susu. Dari sisi permintaan, produksi susu dalam negeri masih belum cukup untuk menutupi kebutuhan konsumsi dalam negeri. Tingginya impor susu mengakibatkan kerugian langsung pada peternak sapi Indonesia dan potensi pengembangan agribisnis susu. Untuk itu diperlukan sistem yang menganalisis variabel terkait agar dapat dilakukan pengembangan pada produksi susu di Indonesia baik dalam segi kualitas maupun hasil produksi susu tersebut. Untuk dapat menganalisis sistem industri peternakan susu lokal, pada penelitian ini akan dilakukan pemodelan terhadap sistem terhadap KPBSU Lembang dan dengan menggunakan pendekatan sistem dinamik dan model yang dikembangkan akan disimulasikan untuk mengetahui efektivitas sistem eksisting. Pengolahan data menggunakan pendekatan sistem dinamik dengan cara pemodelan konseptual dan pembuatan simulasi menggunakan *Anylogic*. Selanjutnya, analisa dilakukan berdasarkan hasil pengolahan data untuk mengetahui sistem pendistribusian dan produksi KPSBU Lembang dengan menggunakan pendekatan sistem dinamik untuk mengetahui variabel-variabel sistem yang berpengaruh untuk efisiensi produksi susu secara maksimal. Pada *Stock Flow Diagram* terdapat empat stok yang saling mempengaruhi, yaitu UKM, KPSBU, Perusahaan Bendera dan Perusahaan Diamond. Didalam keempatnya terdapat beberapa variabel yang saling berkaitan antara lain Jumlah Produksi UKM dan Jumlah Produksi Koperasi. Pada skenario 1, skenario 2, dan skenario 3 input yang di ubah adalah di input Parameter Banyaknya Sapi Laktasi UKM, Parameter Jumlah Produksi Susu 1 Sapi UKM, Parameter Banyaknya Sapi Laktasi Koperasi, dan Parameter Jumlah Produksi Susu 1 Sapi Koperasi. Dari hasil simulasi skenario 1, skenario 2, dan skenario 3, yang memiliki input dan output paling besar adalah skenario 3 karena presentase kenaikan nilai parameternya paling besar yaitu 20%.

Kata kunci: Logistik, Anylogic, Pemodelan

PENDAHULUAN

Salah satu komponen subsektor peternakan yang mempunyai potensi dan manfaat besar untuk di kembangkan di Indonesia adalah Agribisnis Susu. Dari sisi permintaan, produksi susu dalam negeri masih belum cukup untuk menutupi kebutuhan konsumsi dalam negeri. Saat ini produksi dalam negeri baru bisa memasok tidak lebih dari 20% dari permintaan nasional, sisanya 80% berasal dari impor. Impor susu terjadi karena alasan utamanya adalah jumlah produksi susu di Indonesia tidak seimbang dengan kebutuhan akan susu tersebut. Alasan yang lainnya adalah IPS (Industri Pengolah Susu Indonesia) lebih banyak memproduksi susu dalam bentuk bubuk dimana bahan-bahan yang dibutuhkan berasal dari bahan impor. Industri pengolahan susu juga lebih memilih untuk meningkatkan produksi produk susu olahan bubuk dibanding olahan segar adalah karena kandungan protein, glukosa, lipida, mineral dan vitamin yang cukup tinggi dalam susu segar membuat bakteri mudah tumbuh dan berkembang.

Tingginya impor susu mengakibatkan kerugian langsung pada peternak sapi Indonesia dan potensi pengembangan agribisnis susu. Untuk itu diperlukannya suatu sistem yang menganalisis variabel – variabel terkait agar dapat dilakukan pengembangan pada produksi

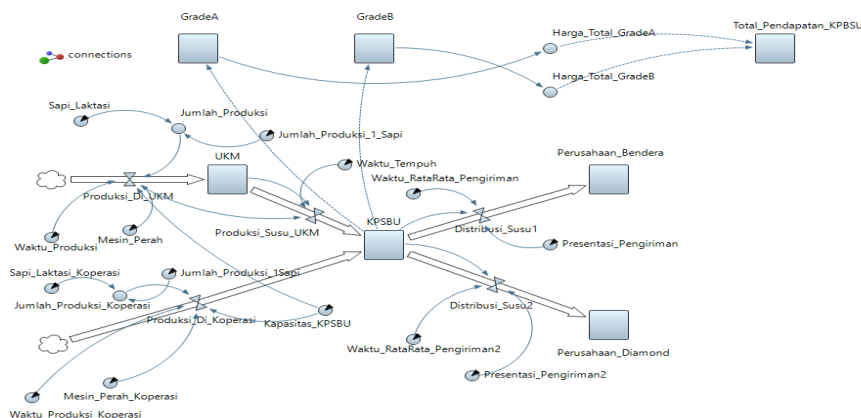
susu di Indonesia baik dalam segi kualitas maupun hasil produksi susu tersebut. Untuk dapat menganalisis sistem industri peternakan susu lokal, pada penelitian ini akan dilakukan pemodelan terhadap sistem terhadap KPBSU Lembang dan dengan menggunakan pendekatan sistem dinamik dan model yang dikembangkan akan disimulasikan untuk mengetahui efektivitas sistem eksisting. Efektivitas sistem dapat diukur melalui beberapa hal seperti pengelolaan sapi perah di setiap peternakan yang berada di Bandung Barat sehingga dapat menghasilkan produk utama yaitu susu dengan hasil produksi yang meningkat dan berkualitas, meningkatkan produktivitas Koperasi dalam pemenuhan permintaan perusahaan akan susu lokal, proses distribusi yang tepat waktu, kualitas susu tetap terjaga selama proses distribusi dan bisa mengurangi ketergantungan perusahaan pengolah susu terhadap impor bahan baku pembuatan susu. Setelah dapat mengetahui kondisi eksisting dan menganalisis perbandingan sistem, dilakukan penyusunan skenario kebijakan yang kemudian juga disimulasikan untuk mengetahui dampak yang ditimbulkan terhadap sistem. Pembuatan model ini diharapkan dapat berkontribusi dalam sistem industri peternakan susu lokal dimana hasil produksi susu dapat meningkat sehingga KPSBU dapat memasok susu lebih banyak dari sebelumnya dan permintaan perusahaan akan pasokan susu lokal dapat terpenuhi.

METODE

Sumber data diperoleh melalui wawancara dan observasi langsung ke KPSBU Lembang yang berlokasi di Jalan Kayu Ambon No 38, Lembang, Kabupaten Bandung Barat. Tahapan selanjutnya setelah data terkumpul adalah melakukan pengolahan data menggunakan pendekatan sistem dinamik dengan cara pemodelan konseptual dan pembuatan simulasi menggunakan *Anylogic*. Selanjutnya, analisa dilakukan berdasarkan hasil pengolahan data untuk mengetahui sistem pendistribusian dan produksi KPSBU Lembang dengan menggunakan pendekatan sistem dinamik untuk mengetahui variabel-variabel sistem yang berpengaruh untuk efisiensi produksi susu secara maksimal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada *Stock Flow Diagram* terdapat empat stok yang saling mempengaruhi, yaitu UKM, KPSBU, Perusahaan Bendera dan Perusahaan Diamond. Didalam keempatnya terdapat beberapa variabel yang saling berkaitan antara lain Jumlah Produksi UKM dan Jumlah Produksi Koperasi. Disamping variabel-variabel tersebut, dibutuhkan parameter sebagai input bagi model sehingga memudahkan dalam modifikasi model apabila terjadi perubahan-perubahan yang sesuai dengan kondisi nyata. Hubungan sebab akibat antar variabel pada *Stock Flow Diagram* dapat digambarkan oleh diagram sebab akibat (*causal loops diagram*). Pada *Stock Flow Diagram* terdapat beberapa *flow*.

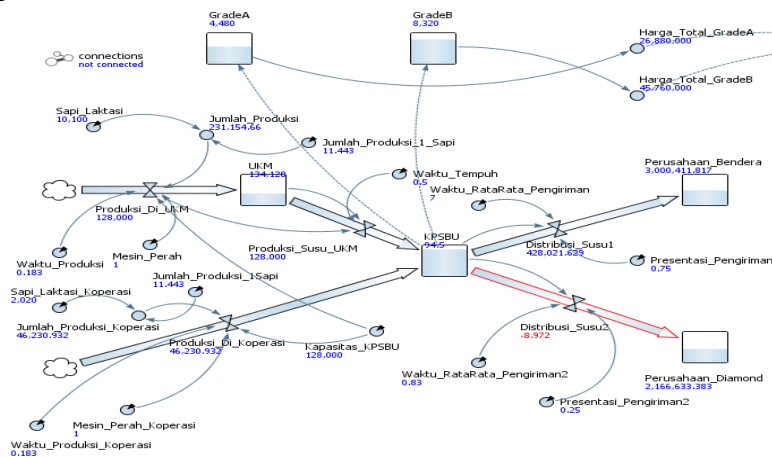


Gambar 1. *Stock Flow Diagram*

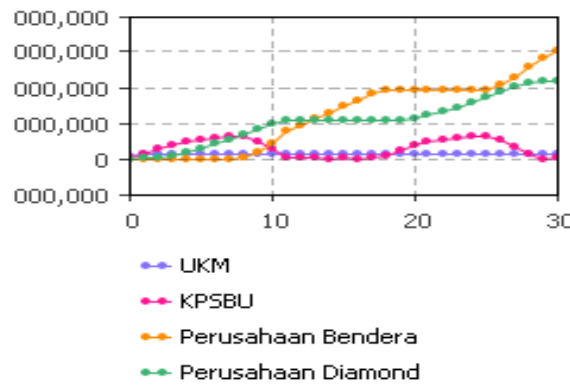
Flow pertama bila produksi di UKM mencukupi maka akan berpengaruh positif pada pengiriman produk susu UKM ke KPSBU, Flow kedua bila produksi di Koperasi mencukupi maka akan berpengaruh positif pada tingkat produk susu di KPSBU yang meningkat. Jika tingkat penyelesaian produksi cepat dengan hasil yang maksimal dan tidak ada kendala yang berarti, maka akan berpengaruh terhadap peningkatan distribusi produk jadi didalam Perusahaan Bendera dan Perusahaan Diamond. Bila pengiriman produk sesuai jadwal dan banyak maka KPSBU akan berkurang. Produk yang dikirim berpengaruh positif terhadap permintaan yang terpenuhi, karena jika produk yang dikirim sesuai dengan permintaan konsumen maka tidak akan terjadi perubahan permintaan yang meningkat.

Pada skenario 1, skenario 2, dan skenario 3 input yang di ubah adalah di input Parameter Banyaknya Sapi Laktasi UKM, Parameter Jumlah Produksi Susu 1 Sapi UKM, Parameter Banyaknya Sapi Laktasi Koperasi, dan Parameter Jumlah Produksi Susu 1 Sapi Koperasi.

Skenario 1



Gambar 1. Output Skenario 1



Gambar 2. Output Skenario 1

Berdasarkan output grafik pemodelan produksi susu skenario 1 pada KPSBU yang terdapat pada gambar, berikut adalah rincian data yang didapatkan dalam periode 30 Hari ketika KPSBU memproduksi susu dan mendistribusikan susu ke Perusahaan Bendera dan Perusahaan Diamond dengan nilai parameter dinaikan 1%.

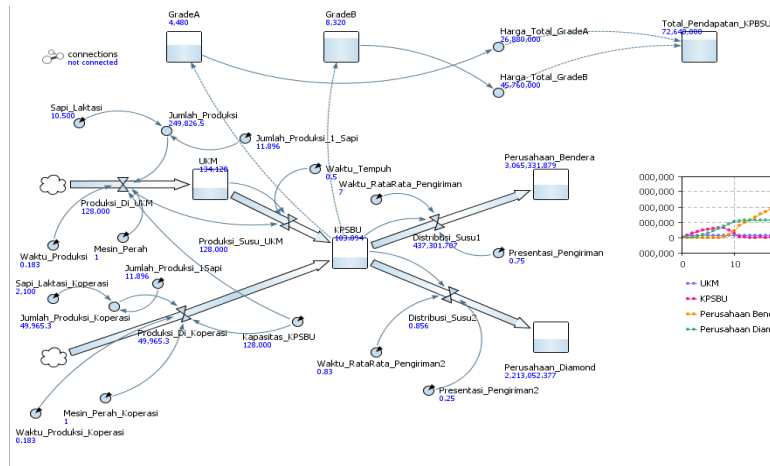
Tabel 1. Tabel Output Skenario 1

Hari	UKM	KPSBU	Perusahaan Bendera	Perusahaan Diamond
0	70,000	12,800	0	0
1	134,128	113,898.67	0	544
2	134,128	272,233.03	0	16,440.57
3	134,128	390,916.73	0	71,987.81

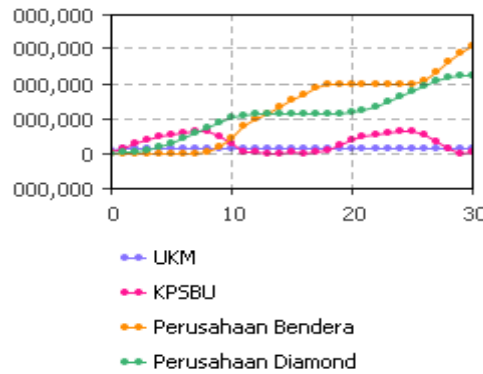
Hari	UKM	KPSBU	Perusahaan Bendera	Perusahaan Diamond
4	134,128	476,590.96	0	160,544.51
5	134,128	538,268.48	0	273,097.92
6	134,128	582,679.16	0	402,918.17
7	134,128	614,658.32	0	545,169.94
8	134,128	604,673.61	33,046.77	696,338.82
9	134,128	478,610.09	179,860.47	849,819.57
10	134,128	269,831.51	430,793.96	981,895.59
11	134,128	31,411.13	757,766.73	1,067,574.13
12	134,128	66.104	947,495.78	1,083,421.04
13	134,128	14.859	1,121,781.73	1,083,417.27
14	134,128	-162.581	1,296,194.08	1,083,413.29
15	134,128	112.363	1,470,154.93	1,083,408.42
16	134,128	-152.026	1,644,656.30	1,083,402.38
17	134,128	159.598	1,818,580.24	1,083,397.75
18	134,128	63,016.19	1,929,943.30	1,083,409.03
19	134,128	228,056.88	1,931,473.62	1,091,068.95
20	134,128	358,681.78	1,931,446.67	1,134,701.93
21	134,128	453,369.50	1,931,408.56	1,214,283.25
22	134,128	521,587.91	1,931,367.31	1,320,337.02
23	134,128	570,695.52	1,931,343.37	1,445,484.29
24	134,128	606,009.31	1,931,364.91	1,584,379.89
25	134,128	618,227.59	1,944,591.36	1,733,166.09
26	134,128	528,026.08	2,054,570.77	1,887,619.13
27	134,128	338,090.35	2,277,091.92	2,029,264.64
28	134,128	104,471.24	2,583,508.18	2,130,698.41
29	134,128	-48.907	2,827,224.23	2,165,733.45
30	134,128	95.099	3,000,410.26	2,166,634.35

Pada Skenario 1, *input* Parameter Banyaknya Sapi Laktasi UKM, Parameter Jumlah Produksi Susu 1 Sapi UKM, Parameter Banyaknya Sapi Laktasi Koperasi, dan Parameter Jumlah Produksi Susu 1 Sapi Koperasi nilai parameternya dinaikan 1% sehingga hasil outputnya untuk di *Stock* KPSBU berubah dari 115,164 Liter yang sebelum dinaikan menjadi 94,5 Liter dan total distribusi susu ke Perusahaan Bendera dari 2.984.539,353 Liter menjadi 3.000.411,817 Liter dengan distribusi yang masih berjalan dari 425.733,153 Liter menjadi 428.021,629 Liter, sedangkan total distribusi susu ke Perusahaan Diamond yang sebelumnya 2.155.323,923 Liter menjadi 2.166.633,383 Liter dengan distribusi yang masih berjalan yang sebelumnya -7,875 menjadi -8,972 Liter, semakin besar kenaikan nilai parameter maka akan mempengaruhi jumlah distribusi susu ke setiap perusahaan, untuk ke Perusahaan Diamond distribusinya bertambah minus karena kapasitas pengiriman bertambah seiring dengan setiap parameter yang nilainya bertambah.

Skenario 2



Gambar 3. Output Skenario 2



Gambar 4. Grafik Output Skenario 2

Berdasarkan output grafik pemodelan produksi susu skenario 2 pada KPSBU yang terdapat pada gambar 4, berikut adalah rincian data yang didapatkan dalam periode 30 hari ketika KPSBU memproduksi dan distribusi susu ke Perusahaan Bendera dan Perusahaan Diamond dengan nilai parameter dinaikan 5%.

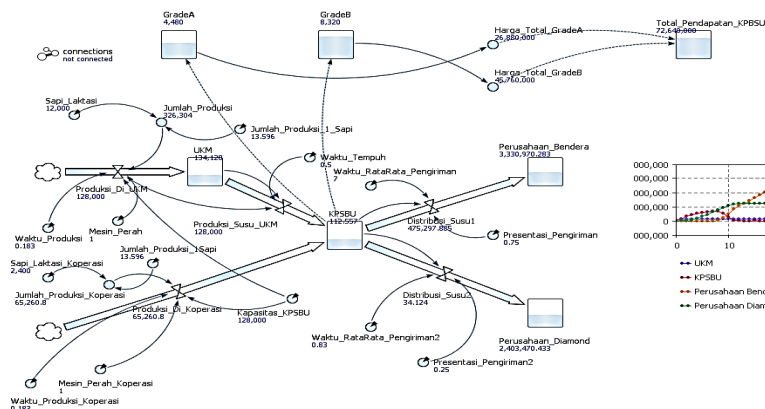
Tabel 2. Output Skenario 2

Hari	UKM	KPSBU	Perusahaan Bendera	Perusahaan Diamond
0	70,000	12,800	0	0
1	134,128	116,949.65	0	544
2	134,128	278,564.09	0	16,894.86
3	134,128	399,656.98	0	73,767.27
4	134,128	487,068.13	0	164,321.42
5	134,128	549,995.34	0	279,359.51
6	134,128	595,305.55	0	412,014.60
7	134,128	627,932.24	0	557,353.21
8	134,128	617,485.60	33,974.75	711,790.40
9	134,128	488,265.99	184,393.81	868,556.25
10	134,128	274,796.16	441,048.92	1,003,336.27
11	134,128	31,222.29	775,278.97	1,090,645.39
12	134,128	70.999	968,422.15	1,106,618.80

Hari	UKM	KPSBU	Perusahaan Bendera	Perusahaan Diamond
13	134,128	-38.215	1,146,499.70	1,106,615.77
14	134,128	-260.562	1,324,690.93	1,106,612.18
15	134,128	10.558	1,502,389.51	1,106,607.79
16	134,128	-122.657	1,680,493.84	1,106,601.96
17	134,128	33.904	1,858,306.64	1,106,597.91
18	134,128	64,880.75	1,971,413.16	1,106,609.84
19	134,128	233,466.89	1,972,893.11	1,114,509.05
20	134,128	366,749.87	1,972,867.68	1,159,216.80
21	134,128	463,359.80	1,972,829.40	1,240,610.45
22	134,128	532,961.73	1,972,789.36	1,349,013.87
23	134,128	583,068.94	1,972,763.26	1,476,898.04
24	134,128	619,098.32	1,972,787.09	1,618,810.14
25	134,128	631,396.09	1,986,451.29	1,770,813.47
26	134,128	538,833.70	2,099,213.70	1,928,578.75
27	134,128	344,583.13	2,326,841.91	2,073,166.41
28	134,128	105,885.68	2,640,068.69	2,176,602.39
29	134,128	-14.693	2,888,383.34	2,212,153.41
30	134,128	103.094	3,065,331.88	2,213,052.38

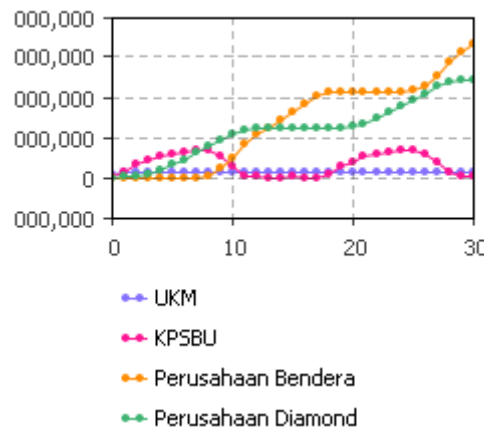
Pada skenario 2, *input* parameter Parameter Banyaknya Sapi Laktasi UKM, Parameter Jumlah Produksi Susu 1 Sapi UKM, Parameter Banyaknya Sapi Laktasi Koperasi, dan Parameter Jumlah Produksi Susu 1 Sapi Koperasi nilai parameternya dinaikan 5% sehingga hasil outputnya untuk di *Stock* KPSBU berubah dari 115,164 Liter yang sebelum dinaikan menjadi 103,094 Liter dan total distribusi susu ke Perusahaan Bendera dari 2.984.539,353 Liter menjadi 3.065.331,879 Liter dengan distribusi yang masih berjalan yang sebelumnya 425.733,153 Liter menjadi 437.301,202 Liter, Sedangkan total distribusi susu ke Perusahaan Diamond yang sebelumnya 2.155.323,923 Liter menjadi 2.213.052,377 Liter ,dengan distribusi yang masih berjalan yang sebelumnya -7,875 menjadi 0,856 Liter. Semakin besar kenaikan nilai parameter maka akan mempengaruhi jumlah distribusi susu ke setiap perusahaan, untuk ke Perusahaan Diamond distribusinya tidak minus lagi karena kapasitas pengiriman susu bertambah besar yang menjadikan *supply* susu ke Perusahaan Diamond juga bertambah dan dapat memenuhi presentase pengiriman ke Perusahaan Diamond.

Skenario 3



Gambar 5. Output Skenario 3





Gambar 6. Grafik *Output* Skenario 3

Berdasarkan output grafik pemodelan produksi susu skenario 3 pada KPSBU yang terdapat pada gambar 6, berikut adalah rincian data yang didapatkan dalam periode 30 hari ketika KPSBU memproduksi susu dan mendistribusikan susu ke Perusahaan Bendera dan Perusahaan Diamond dengan nilai parameter dinaikan 20%.

Tabel 3. Tabel *Output* Skenario 3

Hari	UKM	KPSBU	Perusahaan Bendera	Perusahaan Diamond
0	70,000	12,800	0	0
1	134,128	129,446.07	0	544
2	134,128	304,501.56	0	18,749.32
3	134,128	435,451.34	0	81,060.33
4	134,128	529,969.16	0	179,803.32
5	134,128	598,012.65	0	305,020.62
6	134,128	647,007.09	0	449,286.98
7	134,128	682,286.93	0	607,267.95
8	134,128	669,922.08	37,803.65	775,089.94
9	134,128	527,929.62	202,826.43	945,320.43
10	134,128	295,296.64	482,796.12	1,091,244.52
11	134,128	30,591.87	846,657.40	1,185,348.81
12	134,128	32.095	1,053,908.66	1,201,918.12
13	134,128	-291.491	1,247,497.06	1,201,914.11
14	134,128	-168.41	1,440,639.41	1,201,909.48
15	134,128	77.094	1,633,658.51	1,201,905.67
16	134,128	-33.366	1,827,037.25	1,201,898.19
17	134,128	-1.677	2,020,271.55	1,201,893.00
18	134,128	72,429.05	2,141,088.72	1,201,905.91
19	134,128	255,517.24	2,142,395.25	1,210,771.99
20	134,128	399,727.53	2,142,364.73	1,259,853.02
21	134,128	504,236.60	2,142,321.60	1,348,647.87
22	134,128	579,531.69	2,142,272.82	1,466,662.37
23	134,128	633,730.51	2,142,246.26	1,605,750.90
24	134,128	672,703.67	2,142,271.19	1,760,013.62
25	134,128	685,360.94	2,157,696.13	1,925,192.20
26	134,128	583,211.21	2,281,771.46	2,096,527.41

27	134,128	371,337.24	2,530,246.88	2,253,186.76
28	134,128	111,844.33	2,871,327.08	2,364,860.27
29	134,128	101.138	3,138,615.39	2,402,575.95
30	134,128	112.557	3,330,970.28	2,403,470.43

Pada skenario 3, input parameter Parameter Banyaknya Sapi Laktasi UKM, Parameter Jumlah Produksi Susu 1 Sapi UKM, Parameter Banyaknya Sapi Laktasi Koperasi, dan Parameter Jumlah Produksi Susu 1 Sapi Koperasi nilai parameternya dinaikan 20% sehingga hasil outputnya untuk di *Stock* KPSBU berubah yang sebelumnya 115,164 Liter dinaikan menjadi 112,557 Liter dan total distribusi susu ke Perusahaan Bendera dari 2.984.539,353 Liter menjadi 3.330.970,283 Liter dengan distribusi yang masih berjalan yang sebelumnya 425.733,153 Liter menjadi 475.297,885 Liter, Sedangkan total distribusi susu ke Perusahaan Diamond yang sebelumnya 2.155.323,923 Liter menjadi 2.403.470,433 Liter ,dengan distribusi yang masih berjalan yang sebelumnya -7,875 menjadi 34,124 Liter. Semakin besar kenaikan nilai parameter maka akan mempengaruhi jumlah distribusi susu ke setiap perusahaan, untuk ke Perusahaan Diamond distribusinya tidak minus lagi karena kapasitas pengiriman susu bertambah besar yang menjadikan *supply* susu ke Perusahaan Diamond juga bertambah dan dapat memenuhi presentase pengiriman ke Perusahaan Diamond.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan, maka didapatkanlah hasil dimana input Parameter Banyaknya Sapi Laktasi UKM, Parameter Jumlah Produksi Susu 1 Sapi UKM, Parameter Banyaknya Sapi Laktasi Koperasi, dan Parameter Jumlah Produksi Susu 1 Sapi Koperasi nilai parameternya dinaikan 20% sehingga hasil outputnya untuk di *Stock* KPSBU berubah yang sebelumnya 115,164 Liter dinaikan menjadi 112,557 Liter dan total distribusi susu ke Perusahaan Bendera dari 2.984.539,353 Liter menjadi 3.330.970,283 Liter dengan distribusi yang masih berjalan yang sebelumnya 425.733,153 Liter menjadi 475.297,885 Liter, Sedangkan total distribusi susu ke Perusahaan Diamond yang sebelumnya 2.155.323,923 Liter menjadi 2.403.470,433 Liter ,dengan distribusi yang masih berjalan yang sebelumnya -7,875 menjadi 34,124 Liter. Semakin besar kenaikan nilai parameter maka akan mempengaruhi jumlah distribusi susu ke setiap perusahaan, untuk ke Perusahaan Diamond distribusinya tidak minus lagi karena kapasitas pengiriman susu bertambah besar yang menjadikan *supply* susu ke Perusahaan Diamond juga bertambah dan dapat memenuhi presentase pengiriman ke Perusahaan Diamond. Dari hasil simulasi skenario 1, skenario 2, dan skenario 3, yang memiliki input dan output paling besar adalah skenario 3 karena presentase kenaikan nilai parameternya paling besar yaitu 20%. Dengan begitu KPSBU dapat mengefisensikan produksi secara maksimal jika variabel yang berpengaruh dinaikan jumlahnya, dan jumlah distribusi susu ke Perusahaan Bendera dan Perusahaan Diamond dapat mengalami kenaikan jumlah susu.

DAFTAR PUSTAKA

- Nurdiansyah, Y. 2019. Modul 3 Formulasi Masalah. Bandung: Laboratorium Optimasi dan Pemodelan Logistik
- Nurdiansyah, Y. 2019. Modul 7 Causal Loop Diagram. Bandung: Laboratorium Optimasi dan Pemodelan Logistik
- Nurdiansyah, Y. 2019. Modul 8 Stock Flow Diagram. Bandung: Laboratorium Optimasi dan Pemodelan Logistik

T.N.Karundeng.,S.L.Mandey.,J.S.B.Sumarauw. (2018). Analysis of Timber Distribution Channels. Diakses pada 3/1/2020

<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/emba/article/download/20444/20054>

Zuanda,. ST. (2014). Pengertian Pemodelan Sistem. Diakses pada...

<http://zuanda24.blogspot.com/2014/10/pemodelan-sistemteknik-industri.html>

Bell, Simon. Berg, Tessa. Morse, Stephen. Rich Pictures Encourging Resilient Communities. New York. Routledge. 2016

Edward, L., Urban, System Dynamic-vol I ,<http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/20309768-T31003%20-%20Pengembangan%20model.pdf>