

# PEMODELAN DAN SIMULASI PRODUKSI JAMU PADAUMKM JAMUJI DI KABUPATEN KARAWANG

<sup>1</sup>Amelia Nur Fariza

<sup>2</sup>Fitri Sulastri

<sup>3</sup>Rakhman Hakim Saputra

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Buana Perjuangan  
Karawang

[amelia.nur@ubpkarawang.ac.id](mailto:amelia.nur@ubpkarawang.ac.id)<sup>1</sup>

[fitri.sulastri@ubpkarawang.ac.id](mailto:fitri.sulastri@ubpkarawang.ac.id)<sup>2</sup>

[ti17.rakhmansaputra@mhs.ubpkarawang.ac.id](mailto:ti17.rakhmansaputra@mhs.ubpkarawang.ac.id)<sup>3</sup>

## ABSTRAK

UMKM Jamuji merupakan unit produksi minuman kesehatan dengan produk jamu cair dalam kemasan botol, salah satunya adalah Jamu Kunyit Asam. Dalam menjalankan aktivitas produksi jamu cair, kelompok UMKM Jamuji memiliki beberapa hambatan antara lain adalah proses produksi yang memakan waktu lama, sehingga mengalami kendala pada saat menerima pesanan dalam jumlah yang banyak. Penelitian ini memfokuskan pencarian permasalahan utama dalam sistem produksi jamu cair dengan menggunakan pendekatan pemodelan dan simulasi. Simulasi dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* Promodel dan disimpulkan bahwa sistem produksi jamu kunyit asam pada UMKM Jamuji masih kurang efisien. Berdasarkan output dari simulasi menggunakan Promodel diketahui prosentase *utilization* untuk proses penghalusan yaitu 90,54% dan diketahui lokasi *bottleneck* pada stasiun kerja penghalusan. Lalu dibuat skema perbaikan untuk stasiun kerja pada proses penghalusan dibuat menjadi dua stasiun kerja. Setelah dilakukan simulasi perbaikan dengan menggunakan Promodel maka dapat diketahui untuk prosentase *utilization* untuk proses penghalusan 1 dan 2 masing-masing yaitu 16,23% dan 95,30%.

**Kata kunci:** jamu cair, Promodel, simulasi, *utilization*

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Desa Sukaluyu terletak di Kecamatan Telukjambe Timur, Kabupaten Karawang. Berdasarkan data pada pemerintahan desa tahun 2020, penduduk desa Sukaluyu sebanyak 21.030 jiwa, dengan 15.517 jiwa (74%) merupakan penduduk usia kerja (yaitu penduduk usia 18 sampai dengan 56 tahun). Sebanyak 5.411 jiwa (35%) dari penduduk usia kerja tersebut merupakan penduduk yang tidak bekerja dikarenakan belum bekerja atau menjadi ibu rumah tangga. Oleh karena itu pemerintah desa Sukaluyu terus berupaya untuk memaksimalkan potensi penduduk usia kerja dengan beberapa program yang salah satunya yaitu Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM). Salah satu UMKM yang dibentuk oleh desa Sukaluyu yaitu UMKM Jamuji yang telah mewakili desa Sukaluyu dalam

kegiatan UMKM yang diselenggarakan oleh Kabupaten Karawang dan Provinsi Jawa Barat.

UMKM Jamuji merupakan usaha kecil berbasis swadaya masyarakat melalui program Kampung Keluarga Berencana (Kampung KB). UMKM Jamuji merupakan unit produksi minuman kesehatan dengan produk jamu cair dalam kemasan botol. Produk yang dihasilkan ada beberapa macam varian yaitu Jamu Beras Kencur, Jamu Kunyit Asem, Jamu Kunyit Asem Sirih, Jamu Jahe dan Jamu Temulawak dengan varian unggulan yaitu Jamu Kunyit Asam.

Produksi UMKM Jamuji dilakukan oleh kelompok swadaya masyarakat yang tergabung dalam kelompok Kampung KB. Proses produksi Jamuji dilakukan mulai dari pengupasan bahan baku, penggilingan, penyaringan, pemasakan dan pengemasan dilakukan secara sederhana dengan melibatkan beberapa alat bantu seperti mesin blender, mesin penyaring dan kompor gas. Mesin blender digunakan untuk menggiling bahan baku menjadi bahan halus. Sedangkan mesin penyaring digunakan untuk menyaring bahan yang sudah digiling yaitu memisahkan sari bahan dengan ampasnya.

Dalam menjalankan aktivitas produksi jamu cair kelompok UMKM Jamuji memiliki beberapa hambatan antara lain adalah proses produksi yang memakan waktu lama, sehingga mengalami kendala pada saat menerima pesanan dalam jumlah yang banyak. Kendala ini membuat kapasitas produksi jamu menjadi kurang maksimal, sehingga harus dicari faktor-faktor kendala apa saja yang dialami.

Salah satu cara untuk mengetahui kendala di dalam suatu sistem tanpa mengubah kondisi sistem saat ini adalah dengan simulasi. Simulasi adalah tiruan dari suatu sistem dinamis dengan menggunakan bantuan pemodelan komputer dengan tujuan untuk mengevaluasi dan meningkatkan performa sistem. Simulasi produksi jamu pada UMKM Jamuji dengan menggunakan bantuan *software* simulasi Promodel sehingga diharapkan dapat menemukan *bottleneck* yang menjadi faktor penghambat dalam proses produksi.

### **Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana memodelkan dan mensimulasikan proses produksi pembuatan jamu, khususnya untuk varian Jamu Kunyit Asam, pada UMKM Jamuji dengan bantuan *software* simulasi Promodel?

### **Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

- a. Membuat model konseptual untuk proses produksi Jamu Kunyit Asam.

- b. Mensimulasikan proses produksi Jamu Kunyit Asam dengan bantuan *software* simulasi Promodel.
- c. Mencari faktor-faktor kendala yang menghambat proses produksi Jamu Jamuji.
- d. Melakukan skenario perbaikan sistem.

## METODE PENELITIAN

### Objek Penelitian

Objek penelitian dari penelitian ini adalah proses produksi jamu kunyit asam diUMKM Jamuji yang dimulai dari penyiapan bahan sampai proses pengemasannya.

### Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini dihimpun dengan cara melakukan observasi langsung ke lokasi UMKM Jamuji dan juga dikuatkan dengan wawancara kepada pemilik usaha dan pekerja di UMKM Jamuji tersebut.

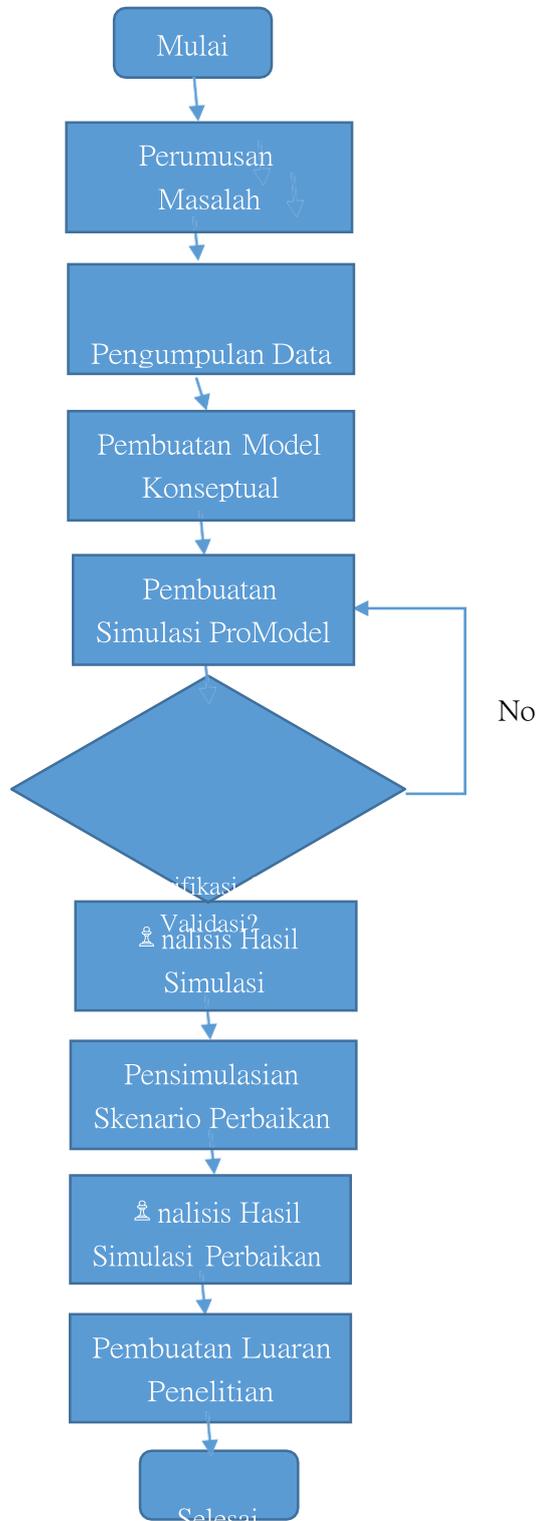
### Analisis Data

Penganalisisan data akan dilakukan dengan langsung men-*generate* hasil simulasi dengan menggunakan *software* Promodel. Dari hasil *regenerate run* simulasi akan didapatkan angka efektif dari model sistem produksi Jamuji.

### Kerangka Pemikiran

Kondisi Awal	Kurang optimalnya proses produksi Jamu Kunyit Asam yang selama ini berjalan sehingga tidak dapat memenuhi semua permintaan pelanggan
↓	
Metode Penelitian	Melakukan pemodelan dan simulasi sistem produksi Jamu Kunyit Asam dengan <i>software</i> Promodel sehingga dapat diketahui kendala utama dalam sistem
↓	
Kondisi Akhir yang Diharapkan	Mengetahui faktor utama kendala dalam sistem produksi sehingga dapat dilakukan <i>improvement</i> secara tepatpermasalah

### Diagram Alir Penelitian



## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **Proses Produksi Jamu Kunyit Asam**

Proses produksi dari masing-masing varian jamu pada UMKM Jamuji secara umum memiliki urutan kerja yang sama. Akan tetapi terdapat perbedaan pada beberapa proses seperti lamanya waktu penggilingan dan lamanya waktu memasak. Oleh karena itu, pada pembahasan saat ini akan difokuskan pada salah satu varian yaitu Jamuji Varian Kunyit Asam. Bahan-bahan yang dibutuhkan untuk membuat Jamuji Varian Kunyit Asam yaitu :

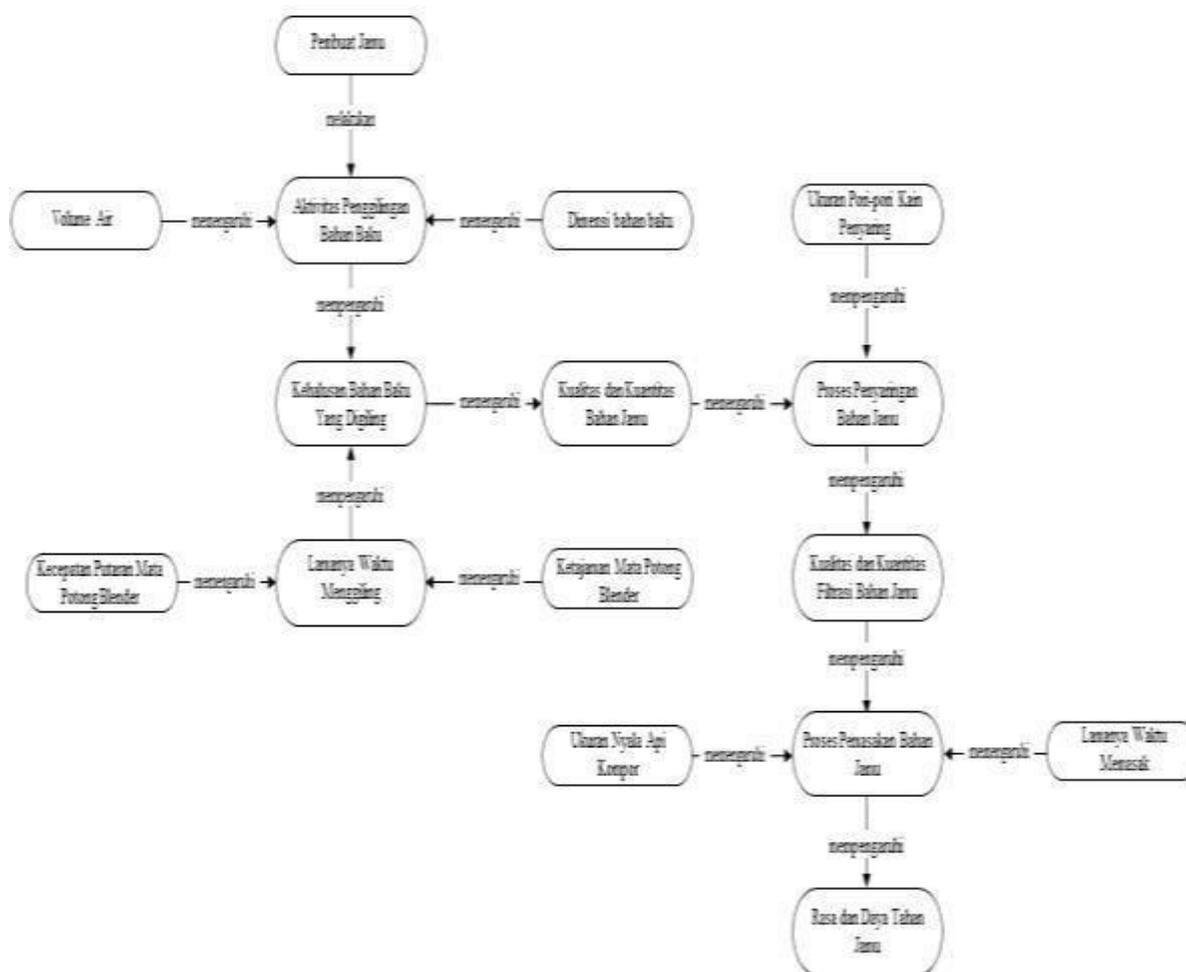
1. Kunyit 600 gram
2. Gula merah 250 gram
3. Daun sirih 20 lembar
4. Asam jawa 100 gram
5. Jeruk nipis 2 buah
6. Gram 1 sendok teh (sdt)
7. Air 4 liter

Sedangkan untuk proses produksinya dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

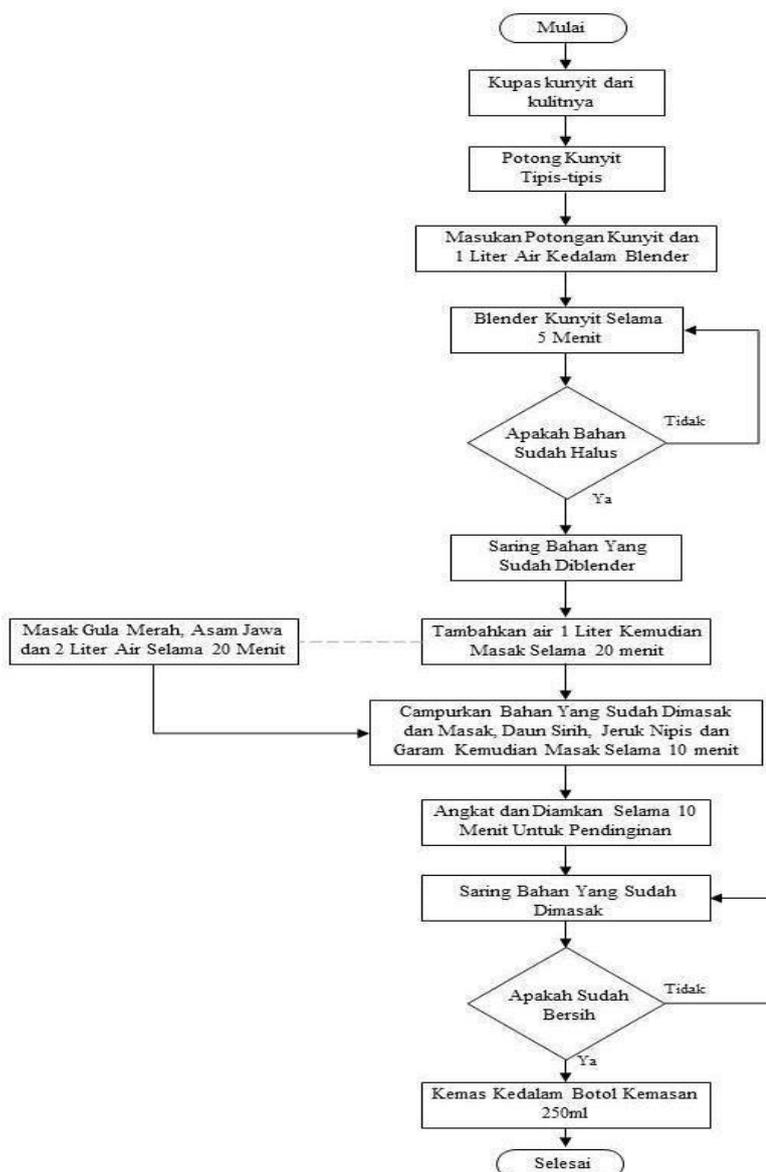
1. Kupas kunyit dan potong tipis-tipis.
2. Masukkan kunyit yang sudah dikupas dan dipotong tipis kedalam blender, tambahkan 1 liter air.
3. Belender kunyit selama 5 menit.
4. Masukkan kuyit yang sudah diblender pada mesin penyaring, kemudian saring sari bahan dari ampasnya.
5. Tambahkan 1 liter air pada sari bahan yang sudah disaring.
6. Masak bahan yang telah disaring pada kompor gas dengan api besar selama 20 menit, lakukan pengadukan setiap 1 menit.
7. Pada saat yang sama dengan point no.6 masukan 250 gram gula merah, 100 gram asam jawa dan 2 liter air pada panci dan masak dengan api besar selama 20 menit, lakukan pengadukan setiap 1 menit.

8. Campurkan bahan no.6 dan no.7, tambahkan 20 lembar daun sirih, 2 sendok makan air jeruk nipis dan 1 sdt garam. Kemudian masak dengan api sedang selama 10 menit.
9. Angkat panci dari kompor dan diamkan selama 10 menit (proses pendinginan).
10. Saring bahan-bahan yang sudah dimasak.
11. Kemas dalam kemasan botol 250ml

Pada Gambar 1 dan Gambar 2 berikut menampilkan model konseptual dari proses produksi Jamu Kunyit Asam pada UMKM Jamuji serta alur proses produksi pembuatan Jamu Kunyit Asam di UMKM Jamuji.



**Gambar 1. Model Konseptual Pembuatan Jamu Kunyit Asam**



**Gambar 2. Alur Proses Produksi Jamu Kunyit Asam**

### Pembahasan

Komponen dari proses produksi Jamu Variasi Kunyit Asam dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

**Tabel 1. Komponen Sistem Produksi Jamu Ji Varian Kunyit Asam**

Entitas	Atribut Nilai	Skala
Kunyit	Bentuk	Potongan tipis, sari, ampas
	Kuantitas	Gram, milliliter (ml.)
Air	Kuantitas	Liter
Gula Merah	Kuantitas	Gram
Asam Jawa	Kuantitas	Gram
Daun Sirih	Kuantitas	Lembar
Jeruk Nipis	Kuantitas	Sendok Makan
Garam	Kuantitas	Sendok Teh
Botol	Kapasitas	Milliliter (ml.)
Kompore	Intensitas Api	Besar, sedang, kecil
Blender	Tingkat Kehalusan	Halus, kasar
Saringan	Tingkat Kehalusan	Halus, kasar

### Simulasi Sistem Proses Produksi Existing

Simulasi sistem proses produksi existing yaitu simulasi yang menggambarkan proses produksi jamu kunyit asem yang dilakukan pada saat sekarang. Simulasi menggambarkan urutan proses produksi serta waktu yang dibutuhkan untuk produksi dalam satu kali siklus.

Setelah program simulasi dibuat dan dilakukan *running*, maka dapat diketahui hasil simulasinya. Berdasarkan hasil simulasi tersebut, dapat dilakukan analisis yang kemudian dijadikan sebagai bahan untuk melakukan *improvement*/perbaikan terhadap sistem produksi untuk menghasilkan proses yang lebih efisien.

1. Output Simulasi

Adapun dari simulasi existing proses, didapatkan empat buah output yaitu *output locations*, *locations states multi*, *entity activity* dan *entity states*.

a. Output Locations

Berikut ini merupakan hasil *output locations* dari existing proses menggunakan *software* ProModel.

**Tabel 2. Grafik Output Location**

General Report (Normal Run - Rep. 1)								
simulasi fix sebelum cap. 10.MDD (Normal Run - Rep. 1)								
Name	Scheduled Time (HR)	Capacity	Total Entities	Avg Time Per Entry (MIN)	Avg Contents	Maximum Contents	Current Contents	% Utilization
PENGUPASAN	8.00	10.00	217.00	27.01	9.91	10.00	10.00	99.05
PENYARINGAN	8.00	10.00	220.00	22.35	9.69	10.00	10.00	98.93
PENGHALUSAN 1	8.00	10.00	194.00	23.62	9.95	10.00	10.00	99.54
PENYARINGAN 1	8.00	10.00	190.00	35.61	9.30	10.00	10.00	92.04
PENYARINGAN 2	8.00	10.00	140.00	10.00	2.52	10.00	0.00	29.17
PENYARINGAN 3	8.00	10.00	140.00	5.00	1.46	5.00	0.00	14.58
AREA PRODUK JADI	8.00	99999.00	134.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
Loc2	8.00	99999.00	207.00	13.49	5.82	7.00	7.00	79.69
Loc3	8.00	99999.00	190.00	12.77	9.06	6.00	6.00	88.89
Loc5	8.00	99999.00	174.00	19.57	7.70	0.00	0.00	92.81
Loc7	8.00	99999.00	190.00	16.79	5.46	0.00	0.00	88.43
Loc8	8.00	99999.00	140.00	0.32	0.09	1.00	0.00	0.94
Loc9	8.00	99999.00	140.00	0.23	0.07	1.00	0.00	0.95
Loc10	8.00	99999.00	140.00	0.26	0.08	1.00	0.00	0.98
AREA BAHAN BAKU	8.00	99999.00	489.00	105.70	100.92	264.00	264.00	0.00

Berdasarkan dari hasil *output location* pada Tabel 2, diketahui bahwa prosentase *utilization* terendah yaitu pada station penyaringan dengan 14,58% dengan yang tertinggi yaitu pengupasan yaitu 99,06%.

b. Locations States Multi

Berikut ini merupakan hasil Output *Locations States Multi* dengan menggunakan *software* ProModel.

**Tabel 3. Output Locations States Multi**

General Report (Normal Run - Rep. 1)						
simulasi fix sebelum cap. 10.MDD (Normal Run - Rep. 1)						
Name	Scheduled Time (HR)	% Empty	% Part Occupied	% Full	% Down	
PENGUPASAN	8.00	0.00	1.88	98.13	0.00	
PENYARINGAN	8.00	2.13	1.88	95.99	0.00	
PENGHALUSAN 1	8.00	4.26	11.04	84.70	0.00	
PENYARINGAN 1	8.00	5.36	5.21	89.43	0.00	
PENYARINGAN 2	8.00	6.44	1.88	91.68	0.00	
PENYARINGAN 3	8.00	44.58	52.50	2.92	0.00	
AREA PRODUK JADI	8.00	59.17	40.83	0.00	0.00	
PACKING	8.00	45.78	51.30	2.92	0.00	
AREA BAHAN BAKU	8.00	100.00	0.00	0.00	0.00	
Loc2	8.00	13.14	86.86	0.00	0.00	
Loc3	8.00	13.22	86.78	0.00	0.00	
Loc5	8.00	9.16	90.84	0.00	0.00	
Loc7	8.00	9.06	91.94	0.00	0.00	
Loc8	8.00	90.92	9.48	0.00	0.00	
Loc9	8.00	93.35	6.65	0.00	0.00	
Loc10	8.00	91.83	8.17	0.00	0.00	
AREA BAHAN BAKU	8.00	18.13	81.88	0.00	0.00	

Berdasarkan dari hasil output Location States Multi dapat dilihat pada Tabel 3 dapat diketahui bahwa prosentase full pada penyaringan 2(dua) yaitu 0,00%.

*c. Entity Activity*

Berikut ini merupakan hasil Output *Entity Activity* dengan menggunakan *software* ProModel.

**Tabel 4. Output *Entity Activity***

Name	Total Calls	Current Qty In System	Avg Time In System (MIN)	Avg Time In Move Logic (MIN)	Avg Time Waiting (MIN)	Avg Time In Operation (MIN)	Avg Time Blocked (MIN)
Box	134,00	347,00	210,94	0,00	0,00	132,55	78,39

Berdasarkan dari hasil Output *Entity Activity* dapat diketahui bahwa rata-rata operasi yaitu 132,55 menit dan rata-rata blocked yaitu 78,39 menit, dengan total time in system yaitu 210,94 menit.

*d. Entity States*

Berikut ini merupakan hasil Output *Entity States* dengan menggunakan *software* ProModel.

**Tabel 5. Output *Entity States***

Name	% In Move Logic	% Waiting	% In Operation	% Blocked
Box	0,00	0,00	62,84	37,16

Berdasarkan dari hasil Output *Entity States* pada Tabel 5, dapat diketahui bahwa prosentase in operation sebesar 62,84% dan prosentase blocked yaitu 37,16%.

## Analisis Sistem Produksi Existing

Berdasarkan hasil simulasi diketahui bahwa bottleneck terjadi pada stasiun kerja penghalusan yaitu adanya pekerjaan berulang sehingga waktu pengerjaan menjadi lama. Sebagai improvement yaitu dengan menambahkan stasiun kerja pada proses penghalusan menjadi 2 (dua) stasiun kerja sehingga proses akan menjadi lebih cepat.

## Simulasi Promodel Setelah *Improvement*/Perbaikan

Langkah-langkah pembuatan program simulasi untuk proses produksi jamu setelah improvement sama dengan pembuatan program simulasi sebelum improvement. Akan tetapi karena ada perubahan pada jumlah stasiun kerja untuk proses penghalusan, maka waktu dan output yang dihasilkan mengalami perbedaan. Berikut adalah output simulasi setelah improvement.

Adapun dari simulasi setelah improvement, didapatkan empat buah output yaitu *output locations*, *locations states multi*, *entity activity* dan *entity states*.

### a. Output Locations

Berikut ini merupakan hasil Output locations dari existing proses menggunakan *software* ProModel.

**Tabel 6. Grafik Output Location**

Name	Scheduled Time (HR)	Capacity	Total Entities	Avg Time Per Entry (MIN)	Avg Contents	Maximum Contents	Current Contents	% Utilization
PENGUPYAMAN	0,00	10,00	49,00	53,43	5,38	10,00	10,00	99,06%
PENYORTONGAN	0,00	10,00	72,00	64,62	9,68	10,00	10,00	96,50%
PENGHALUSAN 1	0,00	10,00	72,00	10,92	1,52	10,00	0,00	65,25%
PENGHALUSAN 2	0,00	10,00	116,00	39,43	3,33	10,00	10,00	92,30%
PENYARINGAN 1	0,00	10,00	186,00	37,29	4,84	10,00	10,00	98,37%
PENYARINGAN 2	0,00	10,00	140,00	28,95	3,33	10,00	10,00	93,56%
PENYARINGAN 3	0,00	10,00	140,00	10,89	2,52	10,00	0,00	23,17%
PENYARINGAN 4	0,00	10,00	140,00	5,89	1,46	10,00	0,00	14,58%
PENYARINGAN 5	0,00	10,00	140,00	10,89	2,52	10,00	0,00	23,17%
AKTIFASIPRODUK_AKA	0,00	999999,00	140,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,04%
LAK2	0,00	999999,00	79,00	38,73	6,37	7,00	7,00	86,43%
LAK3	0,00	999999,00	72,00	0,23	0,03	2,00	0,00	0,49%
LAK4	0,00	999999,00	124,00	20,52	7,37	0,00	0,00	39,07%
LAK5	0,00	999999,00	72,00	38,04	4,21	10,00	0,00	40,49%
LAK6	0,00	999999,00	106,00	38,68	6,41	9,00	0,00	80,26%
LAK7	0,00	999999,00	156,00	17,65	5,54	6,00	0,00	97,70%
LAK8	0,00	999999,00	140,00	0,23	0,03	3,00	0,00	0,56%
LAK9	0,00	999999,00	140,00	0,23	0,07	3,00	0,00	0,96%
LAK10	0,00	999999,00	140,00	0,23	0,03	3,00	0,00	0,56%
AKTIFASIPRODUK_BAKU	0,00	999999,00	492,00	1,16	0,00	29,00	29,00	0,02%

Berdasarkan dari hasil *output location* yang dilihat pada Tabel 6, diketahui bahwa prosentase *utilization* terendah yaitu pada station penyaringan 2 dengan 14,58% dengan yang tertinggi yaitu pengupasan yaitu 99,06%.

### b. Locations States Multi

Berikut ini merupakan hasil Output *Locations States Multi* dengan menggunakan *software* ProModel.

**Tabel 7. Output Locations States Multi**

Name	Scheduled Time (HR)	% Empty	% Part Occupied	% Full	% Down
PENGUPASAN	8,00	0,00	1,88	98,13	0,00
PEMOTONGAN	8,00	2,13	1,88	95,99	0,00
PENGHALUSAN 1	8,00	57,81	40,00	2,19	0,00
PENGHALUSAN 2	8,00	4,27	0,92	94,81	0,00
PENYARINGAN 1	8,00	5,38	0,63	93,99	0,00
PEMASAKAN	8,00	6,46	0,63	92,91	0,00
PENDINGINAN	8,00	62,08	17,50	20,42	0,00
PENYARINGAN 2	8,00	76,67	17,50	5,83	0,00
PACKING	8,00	62,08	17,50	20,42	0,00
AREA PRODUK JADI	8,00	100,00	0,00	0,00	0,00
Loc2	8,00	6,72	93,28	0,00	0,00
Loc3	8,00	96,69	3,31	0,00	0,00
Loc4	8,00	6,56	93,44	0,00	0,00
Loc5	8,00	29,22	70,78	0,00	0,00
Loc6	8,00	5,71	94,29	0,00	0,00
Loc7	8,00	7,25	92,75	0,00	0,00
Loc8	8,00	95,54	4,46	0,00	0,00
Loc9	8,00	96,67	3,33	0,00	0,00
Loc10	8,00	96,06	3,94	0,00	0,00
AREA BAHAN BAKU	8,00	10,00	90,00	0,00	0,00

Berdasarkan dari hasil output *Location States Multi* pada Tabel 7, dapat diketahui bahwa prosentase full pada penyaringan 2(dua) yaitu 5,83%

#### c. Entity Activity

Berikut ini merupakan hasil Output *Entity Activity* dengan menggunakan *software* ProModel.

**Tabel 8. Output Entity Activity**

Name	Total Exit	Current Qty In System	Avg Time In System (MIN)	Avg Time In Move Logic (MIN)	Avg Time Waiting (MIN)	Avg Time In Operation (MIN)	Avg Time Blocked (MIN)
Box	141,00	479,00	259,16	0,00	0,00	159,65	99,51

Berdasarkan dari hasil Output *Entity Activity* pada Tabel 8 dapat diketahui bahwa rata-rata operasi yaitu 159,65 menit dan rata-rata blocked yaitu 99,51 menit, dengan total time in system yaitu 259,16 menit.

#### d. Entity States

Berikut ini merupakan hasil Output *Entity States* dengan menggunakan *software* ProModel.

**Tabel 9. Output Entity States**

Name	% In Move Logic	% Waiting	% In Operation	% Blocked
Box	0,00	0,00	61,60	38,40

Berdasarkan dari hasil Output *Entity States* pada Tabel 9, dapat diketahui bahwa prosentase in operation sebesar 61,60% dan prosentase blocked yaitu 38,40%.

## KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Sistem produksi jamu kunyit asam sirih pada Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM)

Jamuji masih kurang efisien. Hal tersebut dapat terlihat pada stasiun kerja penghalusan yang membutuhkan waktu yang lama. Hal tersebut dikarenakan adanya proses berulang pada stasiun tersebut apabila hasil penggilingan masih belum halus.

2. Berdasarkan output dari simulasi menggunakan Promodel dapat diketahui prosentase *utilization* untuk proses penghalusan yaitu 90,54%.
3. Dengan diketahui lokasi *bottleneck* pada stasiun kerja penghalusan, maka sebagai *improvement* untuk stasiun kerja pada proses penghalusan dibuat 2 (dua) stasiun kerja.
4. Setelah dilakukan simulasi perbaikan dengan menggunakan Promodel maka dapat diketahui untuk prosentase *utilization* untuk proses penghalusan 1 dan 2 masing-masing yaitu 16,23% dan 95,30%.

Implikasi dari penelitian ini diharapkan dapat menjadikan rujukan bagi UMKM Jamuji dalam melakukan perbaikan nyata pada proses produksinya sehingga UMKM Jamuji dapat makin berkembang dengan terpenuhinya banyak permintaan pasar.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ahyari. (2002). *Manajemen Produksi Perencanaan Sistem Produksi*. Yogyakarta: BPFEUGM.
- Assauri, S. (2008). *Manajemen Pemasaran*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Harrel, C. R., Gosh, B. K., and Bowden, R. O., 2003. *Simulation Using Promodel*. New York: McGRaw-Hill,
- Law, A., 2006. *Simulation Modeling and Analysis with Expertfit Software*. New York: McGRawHill.
- Siringoringo, H., 2010. *Simulasi Sistem Industri*. Depok: Penerbit Gunadarma.