



AGROINDUSTRIAL TECHNOLOGY JOURNAL

ISSN : 2599-0799 (print) ISSN : 2598-9480 (online)

Accredited SINTA 5 No.85/M/KPT/2020

**ANALISIS DAN DESAIN SISTEM PRODUKSI SERAT PUTIH MENGGUNAKAN
LIMBAH PADAT SABUT KELAPA SAWIT (*PALM PRESS FIBRE*)**

*Analysis and Design of White Fiber Production System Using Palm Oil Solid Waste
(Palm Press Fiber)*

Wilda Harlia Devita^{1*}, Rafika Ratik Srimurni²

¹Staff Pengajar Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Jurusan Teknologi
Produksi dan Industri, Institut Teknologi Sumatera

²Staff Pengajar Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas
Islam Nusantara

^{*}Email korespondensi: wilda.devita@tip.itera.ac.id

Info Artikel : Diterima 29 Maret 2021, Diperbaiki 20 April 2021, Disetujui
16 January 2022

ABSTRACT

An effort to assist management in planning and making decisions regarding the optimal allocation require design and system analysis and formulation. Based on these conditions, it is necessary to analyze and plan a white fiber production system using solid waste of palm press fibre. The purpose of this paper is to create a design and system for producing white fiber using solid waste of palm oil (palm press fiber) and optimizing the productivity of white fiber by minimizing costs. The method used in making designs and systems is by developing systems, namely system analysis, system design, system implementation using the sybase power designer software and the optimal solution determination technique used is the simplex method processed using WinQSB software. The results of the system design are implemented successfully and the results of the model logic verification are correct. In the formulation of cost minimization has been obtained minimizing production costs by immersing 90 minutes for optimal productivity. Therefore, the results of the analysis that has been carried out to maximize the income of the production company, the production process is carried out for 630 minutes at a production cost of IDR 59,610,000 with a production capacity of 1000 kg.

Keywords: *Production system; White fiber; BPMN; Linear programming; Waste*

ABSTRAK

Upaya untuk membantu manajemen dalam merencanakan dan melakukan pengambilan keputusan mengenai pengalokasian yang optimal dalam memproduksi serat putih menggunakan limbah padat sabut kelapa sawit (*palm press fibre*) dibutuhkan formulasi analisis desain dan sistem agar biaya produksi yang digunakan dapat ditekan minimum sehingga

mendapatkan produksi yang optimum. Berdasarkan kondisi tersebut dibutuhkan analisis dan perencanaan mengenai sistem produksi. Tujuan dari penelitian ini yaitu membuat desain dan sistem untuk memproduksi serat putih menggunakan limbah padat sabut kelapa sawit (*palm press fibre*) dan mengoptimalkan produktivitas serat putih dengan minimasi biaya. Metode yang dilakukan dalam membuat desain dan sistem adalah dengan melakukan pengembangan sistem yaitu analisis sistem, desain sistem, implementasi sistem menggunakan *software sybase power designer* versi 16.5 dan teknik penentuan solusi optimal yang digunakan adalah metode simpleks yang diolah menggunakan *software WinQSB*. Hasil dari desain sistem berhasil diimplementasikan dan hasil verifikasi logika model adalah benar. Pada formulasi minimasi biaya telah didapatkan minimasi biaya produksi dengan perendaman 90 menit untuk produktivitas yang optimal. Sehingga dari hasil analisis yang telah dilakukan untuk mengoptimalkan produksi dan memaksimalkan pendapatan perusahaan dilakukan proses produksi selama 630 menit dengan biaya produksi Rp 59.610.000,- dengan kapasitas produksi 1000 kg.

Kata kunci: Sistem produksi; Serat putih; BPMN; Linear programming; Limbah

PENDAHULUAN

Pemanfaatan bahan yang dapat terdegradasi di alam dan mudah didaur ulang semakin berkembang. Salah satunya adalah limbah hasil pengolahan kelapa sawit berupa sabut yang dapat dimanfaatkan menjadi bahan baku pembuatan serat putih. Serat putih tersebut merupakan serat yang telah melewati proses *bleaching* dengan larutan pengelantang yang bertujuan agar warna serat menjadi warna yang lebih putih. Serat putih merupakan salah satu alternatif pengolahan limbah padat sabut kelapa sawit yang dapat digunakan sebagai bahan pengisi untuk jok karena limbah padat sabut kelapa sawit mengandung selulosa.

Selulosa adalah senyawa seperti serabut liat yang tidak dapat larut dalam air dan ditemukan dalam dinding sel pelindung tumbuhan (Hartini *et al.* 2013). Menurut Irawadi (1991) sabut limbah padat kelapa sawit terdapat kandungan selulosa sebanyak

28,28%. Diketahui selulosa dapat dimanfaatkan menjadi serat alternatif dalam pembuatan matras, jok kendaraan, untuk pengisi bantal yang dapat digunakan sebagai pengganti busa (Keyvani dan Saeki 1997).

Pada industri otomotif, jok merupakan salah satu komponen penyusun dari mobil yang sangat dibutuhkan untuk memproduksi setiap unit mobil (Gaikindo 2013). Berkaitan dengan kebutuhan tersebut dapat dipenuhi sekaligus mendukung program pemerintah berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2013 yaitu program *Low Cost Green Car* (LCGC). LCGC merupakan program pengadaan mobil ramah lingkungan yang diproyeksikan memiliki harga yang terjangkau (DPR 2013). Upaya pemerintah ini dapat dipenuhi dengan melakukan pengembangan industri serat putih dari limbah padat sabut kelapa sawit yang akan memberikan dampak positif terhadap

lingkungan dan peningkatan pendapatan bagi industri pengolahan tersebut.

Sistem produksi merupakan kumpulan dari sub sistem yang saling berinteraksi dengan tujuan mentransformasi *input* produksi menjadi *output* produksi. *Input* produksi ini dapat berupa bahan baku, mesin, tenaga kerja, modal dan informasi, sedangkan *output* produksi merupakan produk yang dihasilkan berikut sampingannya seperti limbah, informasi, dan sebagainya. Biaya produksi merupakan biaya-biaya yang digunakan untuk mengolah bahan baku menjadi produk jadi yang siap dijual. Salah satu contohnya adalah biaya gaji tenaga kerja baik yang langsung maupun yang tidak langsung berhubungan dengan proses produksi (Mulyadi 2005).

Jika dianalisis dalam sudut pandang ekonomi, biaya untuk gaji tenaga kerja merupakan biaya paling tinggi dalam usaha memproduksi serat putih, sehingga biaya tersebut harus ditekan serendah mungkin untuk memaksimalkan pendapatan. Berkaitan dengan upaya tersebut, untuk meningkatkan pendapatan perusahaan harus meningkatkan mutu dari serat yang diproduksi. Hal ini berpengaruh pada proses dari produksi serat tersebut. Mutu serat mempengaruhi terhadap biaya produksi. Semakin lama mengolah produk semakin sedikit kemampuan perusahaan untuk memproduksi serat, sehingga menurunkan pendapatan. Di sisi lain, menggunakan waktu

produksi yang sebentar dapat menurunkan kualitas serat meskipun dapat menurunkan biaya produksi dengan berkurangnya biaya gaji tenaga kerja.

Berdasarkan kondisi tersebut dibutuhkan analisis dan perencanaan mengenai sistem produksi serat putih. Pada sistem produksi, analisis dan perencanaan digunakan untuk menentukan keputusan manajemen dalam penggunaan sumber daya. Penggunaan sumber daya yang dimiliki menjadi lebih efektif dibutuhkan analisis desain dan sistem untuk membantu manajemen dalam merencanakan dan pengambilan keputusan mengenai pengalokasian yang optimal, selanjutnya bagaimana biaya yang dipergunakan dalam proses produksi dapat ditekan seminimum mungkin untuk mendapatkan produksi yang optimum.

Tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Membuat desain dan sistem untuk memproduksi serat putih menggunakan limbah padat sabut kelapa sawit (*palm press fibre*).
2. Mengoptimalkan produktivitas serat putih dengan minimasi biaya.

METODE

Pengembangan Sistem

1. Analisis Sistem

Analisis sistem dilakukan dengan cara menganalisis, memahami permasalahan, serta mengidentifikasi solusi yang

dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah yang terjadi dalam proses produksi serat putih. Terdapat dua tahapan yang dilakukan dalam analisis sistem ini, yaitu menstrukturkan entitas pembentuk sistem dan melakukan analisis kebutuhan:

1. Menstrukturkan Entitas Pembentuk Sistem

Menstrukturkan entitas pembentuk sistem dilakukan dengan cara menampilkan suatu perluasan diagram untuk mengidentifikasi unsur-unsur yang hilang.

2. Analisis Kebutuhan

Menurut Zimmermann *et al.* (2010), dalam pendekatan sistem tahapan awal yang diperlukan adalah melakukan analisis kebutuhan. Langkah-langkah membuat analisis kebutuhan produksi serat putih meliputi identifikasi dan membuat kebutuhan sistem, serta membuat prioritas dari kebutuhan sistem.

Diagram alir metode penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

2. Desain Sistem

Pada desain sistem dilakukan penggalan lebih spesifik semua alternatif solusi pada proses produksi serat putih. Selanjutnya mengembangkan teknik-teknik

yang ada untuk diimplementasikan pada solusi akhir.

3. Implementasi Sistem

Pada implementasi sistem solusi yang telah dipilih akan diimplementasikan pada *software sybase power designer* versi 16.5. Ketika telah diimplementasikan, sistem tersebut akan dilakukan verifikasi untuk memeriksa apakah logika model diimplementasikan dengan benar atau tidak.

Formulasi

1. Formulasi Model Matematis

Analisis permasalahan:

a. Menentukan variabel

b. Membuat fungsi tujuan:

$$Z_{min} = C_1X_1 + C_2X_2 + C_3X_3 \quad (1)$$

Keterangan:

Z = Nilai yang dioptimalkan (maksimum atau minimum)

C_j = Kenaikan nilai Z apabila ada pertambahan tingkat kegiatan (X_j) dengan satu satuan (unit); atau merupakan sumbangan setiap satuan keluaran kegiatan j terhadap nilai Z

X_j = Tingkat kegiatan ke-j (j = 1, 2, . . ., n)

- c. Kendala yang diketahui untuk memproduksi serat putih disusun dalam model matematis metode simpleks.
- d. Model yang telah disusun kemudian diolah dengan alat bantu komputer menggunakan *software* WinQSB (*Quantitative System for Business versi 2.0*)

2. Validasi

Analisis Sensitivitas:

- a. Analisis sensitivitas terhadap koefisien fungsi tujuan
- b. Analisis sensitivitas terhadap nilai ruas kanan (RHS)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan Sistem

1. Analisis Sistem

Hasil analisis sistem produksi serat putih terdiri dari diagram entitas pembentuk sistem dan tabel analisis kebutuhan. Menurut Djatna (2016) analisis sistem memiliki tujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih jelas dalam menyelesaikan masalah. Analisis sistem yang dilakukan adalah menganalisis dan memahami permasalahan yang terjadi serta mengidentifikasi solusi yang mungkin dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah yang terjadi. Entitas pembentuk sistem produksi serat putih terdiri dari *input* yang diinginkan dan yang tidak diinginkan, *stakeholder*, *output* yang diinginkan dan tidak diinginkan, sumber daya, ancaman, *roles*, *missions*, dan *objectives*, proses dan kontrol. Diagram entitas pembentuk sistem produksi serat putih dapat dilihat pada Gambar 2.

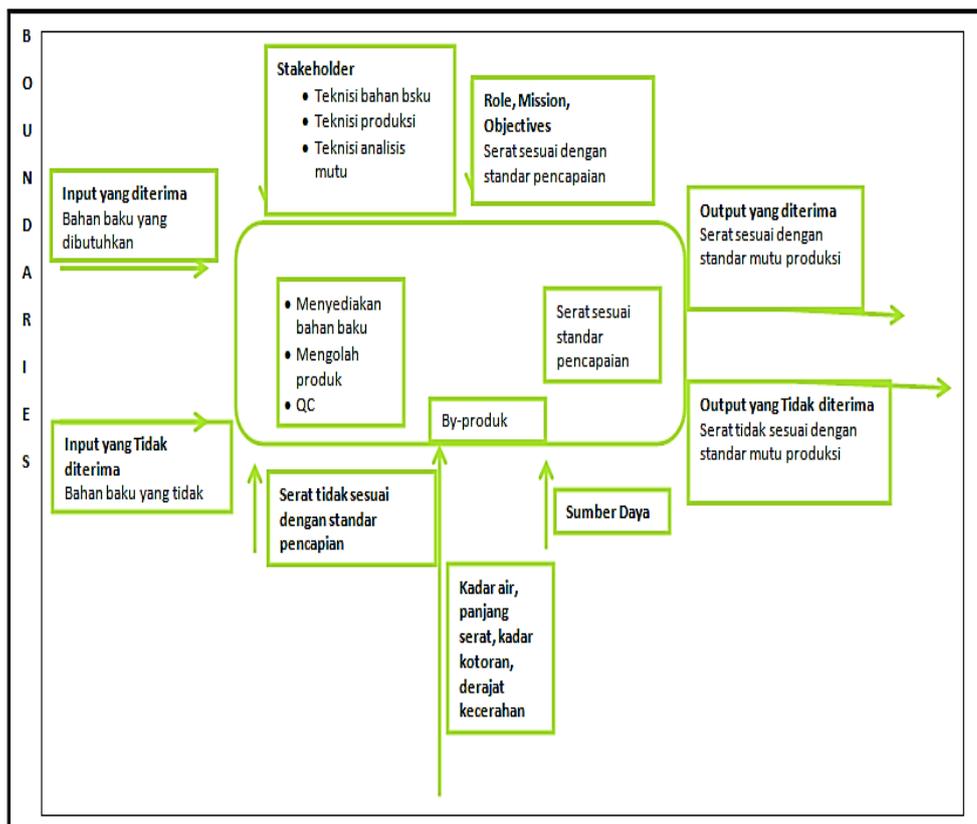
Berdasarkan hasil analisis kebutuhan produksi serat putih diketahui enam jumlah *input* yang diinginkan dan yang tidak diinginkan, *stakeholder*, *output* yang diinginkan dan tidak diinginkan, sumber



Gambar 1. Diagram alir metode penelitian

daya, ancaman, *roles*, *missions*, dan *objectives*, proses dan kontrol. Selanjutnya diperoleh daftar analisis kebutuhan produksi serat putih yang disajikan pada Gambar 3. Pada tahap analisis kebutuhan yang dilakukan adalah mendefinisikan kebutuhan bisnis untuk kebutuhan bisnis yang baru (Djatna 2016). Adapun hasil dari analisis

kebutuhan sistem produksi pembuatan serat putih didapatkan enam *input* dan enam *output* yang dibutuhkan, dengan *input acceptable* terakhir yaitu serat kadar air $\leq 5\%$ *output acceptable* serat yang sesuai dengan standar mutu produksi dan kontrol mutu kadar air, panjang serat, kadar kotoran dan derajat kecerahan.



Gambar 2. Entitas pembentuk sistem

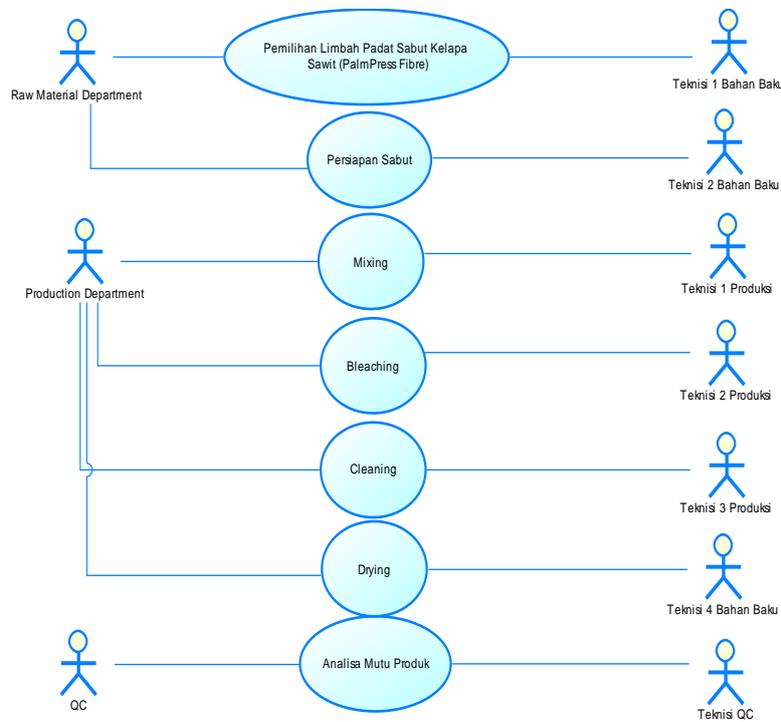
2. Desain Sistem

Berdasarkan pengumpulan atribut-atribut pada sistem produksi diperoleh sepuluh aktor yang membentuk *use case* diagram sistem produksi serat putih. *Use case* diagram adalah suatu grafik aktor dimana satu set kasus penggunaannya tertutup oleh batas sistem, komunikasi (partisipasi)

hubungan aktor dan kasus penggunaan, dan generalisasi di antara *uses case* (Djatna 2016). Pada penelitian ini *use case* diagram sistem produksi serat putih dapat dilihat pada Gambar 4.

| No | Input | | Stakeholder | Sumberdaya | Ancaman | Role, Missions and Objectives | Process | Output | | Kontrol |
|----|-----------------------------------|---|-------------------------|-------------------------|--|---|---|--|---|---|
| | Acceptable | Unacceptable | | | | | | Acceptable | Unacceptable | |
| 1 | Jumlah Bahan Baku yang Dibutuhkan | Jumlah Bahan Baku yang Tidak Dibutuhkan | Teknisi Bahan Baku | Pabrik Kelapa Sawit | Bahan Baku yang Tidak Dibutuhkan dan Tidak Sesuai dengan Karakteristik Sabut Limbah Padat Kelapa Sawit | Mendapatkan sabut yang sesuai dengan karakteristik bahan baku yang dibutuhkan Limbah Padat Kelapa Sawit dari Stasiun Pressing | Melakukan Pemilihan/ Penyulpan Bahan Baku | Sabut Limbah Padat Kelapa Sawit (Palm Press Fibre) | Sabut Limbah Padat Kelapa Sawit yang berasal dari selain Stasiun Pressing | Menjaga agar Sabut Limbah Padat Kelapa Sawit yang didapatkan tetap Sesuai dengan Karakteristik Bahan Baku |
| 6 | Serat kadar air $\leq 5\%$ | Serat kadar air $>5\%$ | Manager Quality Control | Serat hasil pengeringan | Serat tidak sesuai dengan standar pencapaian | Serat sesuai dengan standar pencapaian | Uji mutu serat | Serat sesuai dengan standar mutu produksi | Serat yang tidak sesuai dengan standar mutu produksi | Mutu kadar air, panjang serat, kadar kotoran, derajat kecerahan |

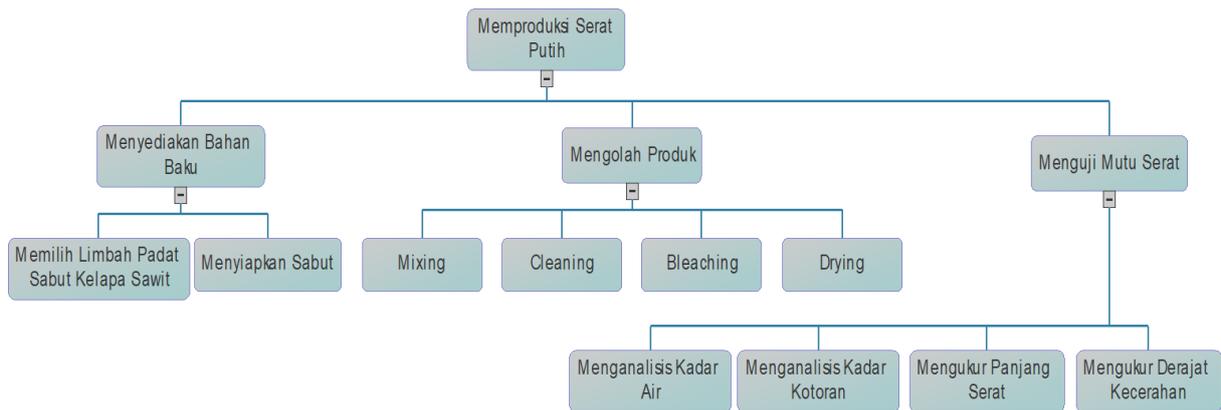
Gambar 3. Analisis kebutuhan



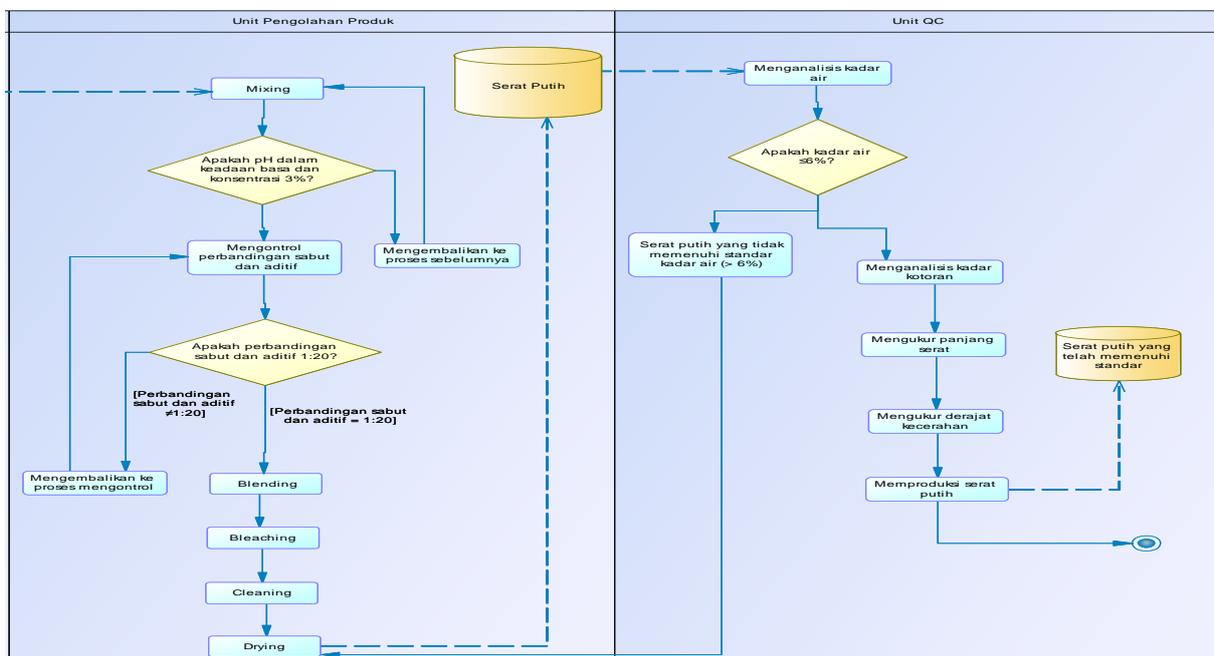
Gambar 4. Use case diagram

Berdasarkan *use case* diagram tersebut dapat dilihat bahwa terdapat tujuh *use case* pembentuk yang terdiri dari pemilihan bahan baku, persiapan sabut, *mixing*, *bleaching*, *cleaning*, *drying*, analisa mutu produk. Berdasarkan pengumpulan atribut-atribut sistem yang digunakan, diperoleh *use case*

diagram yang terdiri dari *raw material department*, *production department*, *quality control*. Selanjutnya berdasarkan hasil analisis dan merancang implementasi dan pelaksanaan proses produksi didapatkan hasil yaitu diagram hierarki proses (PHD) dan diagram proses bisnis (BPD).



Gambar 5. Diagram Hierarki Proses (PHD)



Gambar 6. Diagram Proses Bisnis (BPD)

Diagram hierarki proses (PHD) dan diagram proses bisnis (BPD) tersebut dapat dilihat pada Gambar 5 dan Gambar 6. Jika dilihat dari Gambar 5 dan Gambar 6 didapatkan model proses bisnis yang berbeda. Diagram hierarki proses yang menganalisis fungsi produksi serat putih sebagai hierarki proses, sedangkan diagram proses bisnis menganalisa aliran kontrol dari

suatu proses pada setiap tingkat hierarki proses. Menurut White (2004) model proses bisnis merupakan sebuah jaringan dari objek grafis yang terdiri dari aktivitas-aktivitas dan aturan alur yang mendefinisikan urutan kejadian berupa beberapa kategori elemen yaitu *flow objects* (objek aliran), *connecting objects* (objek penghubung), *swimlanes*

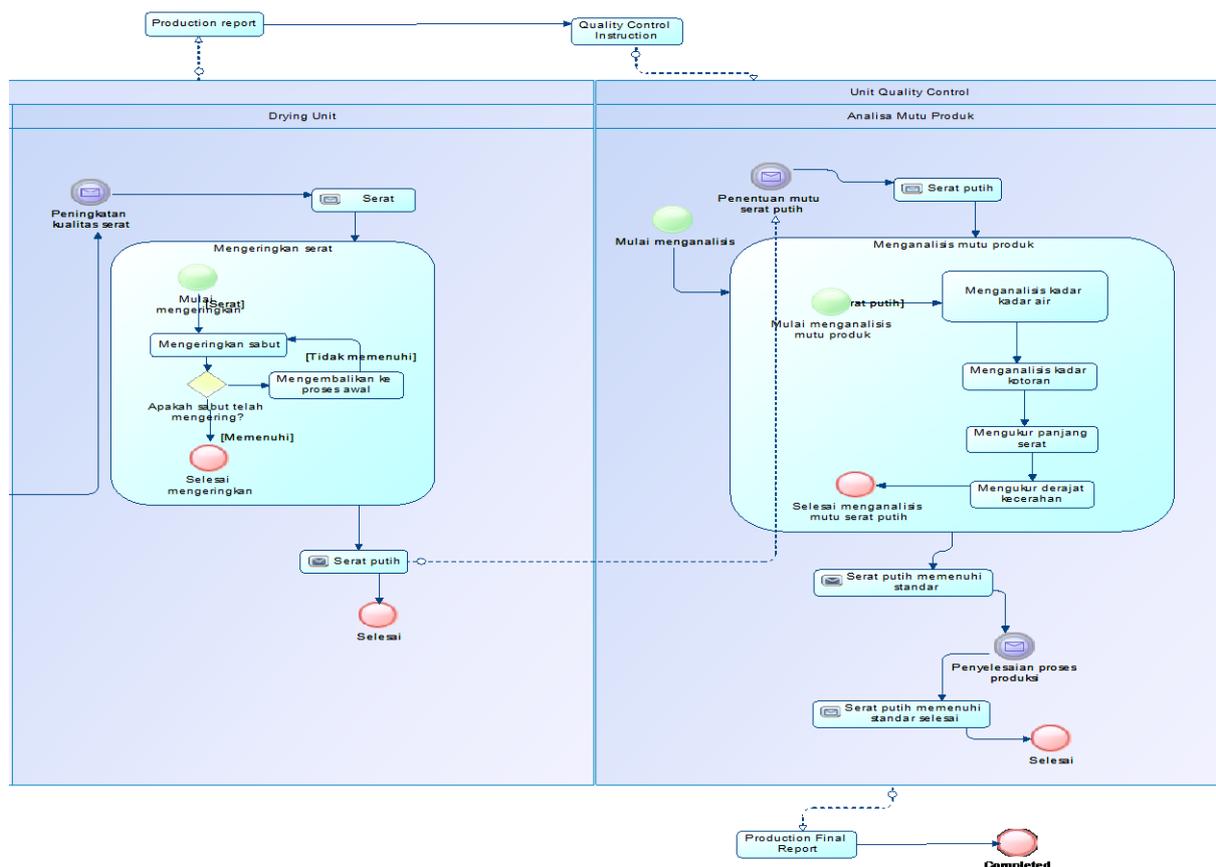
(bidang gambar) dan *artifacts* (elemen informasi tambahan).

3. Implementasi Sistem

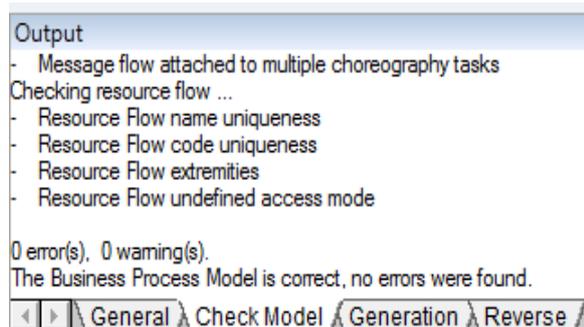
Sistem solusi yang telah dipilih pada proses produksi pembuatan serat putih menggunakan limbah padat sabut kelapa sawit (*palm press fibre*) diimplementasikan menggunakan *software* dengan hasil yaitu desain model. Pada Gambar 7 hasil implementasi telah mempresentasikan aliran sebuah proses bisnis ke dalam model grafis menggunakan *business process modelling notation* (BPMN). Menurut White (2004) BPMN mendefinisikan sebuah BPD menggunakan dasar dari teknik *flowchart*

yang disesuaikan untuk membuat model grafis dari operasi proses bisnis.

Selanjutnya setelah dilakukan implementasi sistem proses produksi pembuatan serat putih, desain model tersebut akan dilakukan verifikasi untuk memeriksa apakah logika model telah diimplementasikan dengan benar atau tidak. Hasil verifikasi logika model disajikan pada Gambar 8. Berdasarkan hasil verifikasi implementasi sistem diperoleh hasil verifikasi yang membuktikan bahwa logika model yang telah diimplementasikan adalah benar.



Gambar 7. BPMN



Gambar 8. Verifikasi model

Formulasi

Formulasi Model Matematis

Analisis permasalahan:

- a. Variabel keputusan dalam penelitian ini adalah waktu perendaman yang digunakan untuk memproduksi serat putih terdiri dari:

$$X_1 = 30 \text{ menit}$$

$$X_2 = 60 \text{ menit}$$

$$X_3 = 90 \text{ menit}$$

- b. Fungsi tujuan adalah mengoptimalkan produktivitas serat putih dengan minimasi biaya. Adapun upah pekerja dari waktu perendaman dijadikan fungsi obyektif atau fungsi tujuan.

$$\text{Minimumkan } Z = 10.661X_1 + 8.662X_2 + 7.294X_3$$

- c. Kendala yang diketahui untuk memproduksi serat putih disusun dalam model matematis metode simpleks.

1. Kadar Air

$$5,4X_1 + 6,2X_2 + 6,9X_3 \leq 6$$

2. Kadar Kotoran

$$1,55X_1 + 0,79X_2 + 0,47X_3 \leq 1$$

3. Derajat Kecerahan

$$54,90X_1 + 65,40X_2 + 67,30X_3 \geq 55$$

Hasil perhitungan *Linear Programming* dengan *software*:

Output program komputer adalah formula waktu pe4rendaman dengan minimasi biaya produksi dengan kualitas yang ditetapkan. Hasil perhitungan *linear programming* dapat dilihat pada Gambar 9.

| Decision Variable | Solution Value | Unit Cost or Profit (c _j) | Total Contribution | Reduced Cost | Basis Status | Allowable Min. (c _j) | Allowable Max. (c _j) |
|--------------------|----------------|---------------------------------------|--------------------|----------------|--------------|----------------------------------|----------------------------------|
| X1 | 0 | 10,661,000,000 | 0 | 10,501,500,000 | at bound | 59,500,000 | M |
| X2 | 0 | 8,662,000,000 | 0 | 8,581,119,000 | at bound | 70,000,770 | M |
| X3 | 0,0002 | 7,294,000,000 | 59,609,2100 | 0 | basic | 0 | 891,364,000,000 |
| Objective Function | | (Min.) = | 59,609,2100 | | | | |

| Constraint | Left Hand Side | Direction | Right Hand Side | Slack or Surplus | Shadow Price | Allowable Min. RHS | Allowable Max. RHS |
|------------|----------------|-----------|-----------------|------------------|--------------|--------------------|--------------------|
| C1 | 0,0564 | (=) | 6,0000 | 5,9436 | 0 | 0,0564 | M |
| C2 | 0,0030 | (=) | 1,0000 | 0,9962 | 0 | 0,0030 | M |
| C3 | 55,0000 | (>=) | 55,0000 | 0 | 1,003,0040 | 0 | 5,052,1740 |

Gambar 9. Hasil perhitungan *linear programming*

Formulasi waktu perendaman berguna untuk mengetahui biaya yang harus dikeluarkan untuk memproduksi serat dengan mutu dan upah pekerja yang berlaku. Analisis dan desain sistem produksi dalam agroindustri memiliki tiga tujuan utama yaitu biaya, waktu dan kualitas (Djatna 2019). Berdasarkan *output* diketahui bahwa untuk memperoleh hasil yang optimal dalam memproduksi serat diperlukan biaya minimum Rp 59.609/shift. Sehingga total biaya yang dibutuhkan untuk memproduksi serat sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Biaya Produksi} &= \text{Rp. } 59.609 \times 1000 \text{ kg} \\ &= \text{Rp. } 59.609.000 \approx \text{Rp. } 59.610.000,- \end{aligned}$$

Produksi serat sesuai dengan variabel keputusan, fungsi tujuan dan kendala dalam pembuatan serat. Waktu perendaman yang mempengaruhi keputusan dalam pembuatan serat yaitu X_3 (90 menit) (*Solution Value*). Sehingga demikian mutu serat berdasarkan waktu perendaman 90 menit sesuai dengan tujuan pelaku usaha dalam memproduksi serat. Hasil perhitungan digunakan untuk produksi serat dengan waktu perendaman 90 menit untuk 50 pekerja dengan kapasitas produksi 1000 kg.

Waktu perendaman 90 menit ($X_3 = 3,315789$) dengan kapasitas produksi maksimum 1000 kg x (X_3) ≈ 1000 kg x $3,315789 = 3315,789$ kg.

Validasi

Analisis sensitivitas terhadap koefisien fungsi tujuan

Hasil perhitungan analisa terhadap koefisien fungsi tujuan tidak akan mengubah solusi optimum jika:

$$59.500,8300 \leq C_1 \leq M$$

Artinya bahwa nilai optimal $X_1 = 4,846$ (produksi pershift) tidak akan berubah jika koefisien fungsi tujuan $C_1 = 10.661.000$ diturunkan pada kisaran 59.500,8300

$$70.880,7700 \leq C_2 \leq M$$

Artinya bahwa nilai optimal $X_2 = 3,937$ (produksi pershift) tidak akan berubah jika koefisien fungsi tujuan $C_2 = 8.662.000$ diturunkan pada kisaran 70.880,7700

$$0 \leq C_3 \leq 891.364.800$$

Artinya bahwa nilai optimal $X_3 = 3,315$ (produksi pershift) tidak akan berubah jika koefisien fungsi tujuan $C_3 = 7.294.000$ dinaikkan pada kisaran 891.364.800

Analisa sensitivitas terhadap nilai ruas kanan (RHS)

Terdapat hubungan antara perhitungan analisa sensitivitas terhadap nilai ruas kanan *opportunity cost*, yaitu:

$$0,0564 \leq b_1 \leq M$$

Bila nilai ruas kanan (RHS) $b_1 = 6$ diubah (dinaikkan/diturunkan) pada kisaran 0,0564 sampai dengan M akan mempengaruhi variabel keputusan analisis kualitas untuk kadar air dalam menentukan batasan mutu dalam memproduksi serat.

$$0,0038 \leq b_1 \leq M$$

Bila nilai ruas kanan (RHS) $b_2 = 1$ diubah (dinaikkan/diturunkan) pada kisaran 0,0038 sampai dengan M akan mempengaruhi variabel keputusan analisis kualitas untuk kadar kotoran dalam menentukan batasan mutu dalam memproduksi serat.

$$0 \leq b_1 \leq 5852,1$$

Bila nilai ruas kanan (RHS) $b_1 = 55$ diubah (dinaikkan/diturunkan) pada kisaran 0 sampai dengan 5852,1 akan mempengaruhi variabel keputusan analisis kualitas untuk derajat kecerahan dalam menentukan batasan mutu dalam memproduksi serat.

Produksi serat dalam 1 shift (630 menit) dengan waktu perendaman 90 menit

memproses 3315,789 kg sabut limbah padat kelapa sawit (*palm press fibre*). Adapun total biaya produksi serat sebesar:

Biaya Produksi

= Rp. 59.609,2100 x 3315,789 kg

= Rp. 197.651.562,8 ≈ Rp. 197.652.000,-

KLAIM

Kelebihan (*Advantages*)

Kelebihan dari sistem dan desain produksi serat putih menggunakan limbah padat kelapa sawit (*palm press fibre*) adalah:

1. Dapat menjelaskan tahapan proses produksi serat putih secara jelas dan rinci.
2. Telah diperoleh desain sistem produksi serat putih menggunakan limbah padat kelapa sawit (*palm press fibre*) yang telah diverifikasi.
3. Telah ditentukan waktu optimasi produktivitas serat putih dengan minimasi biaya.

Kekurangan (*Disadvantages*)

1. Masih belum diketahui mutu serat putih untuk isi jok kursi yang diperoleh dari limbah padat kelapa sawit (*palm press fibre*) menurut SNI.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Hasil dari desain dan sistem untuk memproduksi serat putih menggunakan limbah padat sabut kelapa sawit (*palm press fibre*) diperoleh elemen-elemen

proses produksi serat putih yang dioperasikan secara integrasi telah sesuai dengan fungsi masing-masing subsistem dan telah berhasil diimplementasikan dengan hasil verifikasi logika model adalah benar. Desain dan sistem tersebut menghasilkan serat putih dengan standar mutu yang sesuai dengan hasil dari verifikasi implementasi model desain dan sistem menunjukkan *zero error dan zero warning*.

2. Hasil formulasi model matematis diperoleh formulasi minimasi biaya produksi dengan perendaman 90 menit untuk produktivitas yang optimal. Sehingga dari hasil analisis yang telah dilakukan untuk mengoptimalkan produksi dan memaksimalkan pendapatan perusahaan dilakukan proses produksi selama 630 menit dengan biaya produksi Rp 59.610.000,- dengan kapasitas produksi 1000 kg.

Saran

Perlu dilakukan analisis faktor yang dapat mempengaruhi mutu serat putih agar didapatkan mutu serat yang lebih baik.

Daftar Pustaka

- Djatna T. 2019. Analisis dan Desain Sistem Produksi Agroindustri dengan Pendekatan Digital Business Ecosystem. Bogor: Sekolah Pascasarjana IPB.

- Djatna T. 2016. *Analisis dan Desain Sistem Produksi Agroindustri*. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- DPR. 2013. *Analisis Dampak Pelaksanaan Program Low Cost Green Car Terhadap Pendapatan Negara*. [internet]. [Waktu dan tempat pertemuan tidak diketahui]. (ID). [diacu 2021 Mei 1]. Tersedia pada: https://www.dpr.go.id/doksetjen/dokumen/apbn_Analisis_dampak_pelaksanaan_LCGC_thd_penerimaan_negara20140602100433.pdf
- GAIKINDO. 2013. *Data Statistik Permintaan Kendaraan*. [internet]. [Waktu dan tempat pertemuan tidak diketahui]. (ID). [diacu 2016 Mei 10]. Tersedia pada: http://gaikindo.or.id/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=0&Itemid=110.
- Ginting R. 2007. *Sistem Produksi*. Edisi Pertama. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Hartini S, Wijaya AB, Widjojo N, Susilowati M, Petriana G. 2013. *Pemanfaatan Serabut Kelapa Termodifikasi sebagai Bahan Pengisi Bantal dan Matras*. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana.
- Irawadi TT. 1991. *Produksi Enzim ekstraselular (Selulase dan Xilanase) dari Neurospora sitophilapada Substrat Limbah Padat Kelapa Sawit*. Disertasi. Fakultas Pascasarjana IPB, Bogor.
- Keyvani SA., N. Saeki. 1997. *Behavior of Fiber Concrete Composites Using Recycled Steel Shavings*. The Journal of Solid Waste Technology and Management, 24 (1): 1-8.
- Mulyadi. 2005. *Akuntansi biaya, edisi5*. Yogyakarta: UPP AMP YKPN
- White SA. 2004. *Introduction to BPMN*. [internet]. [Waktu dan tempat pertemuan tidak diketahui]. (ID) [diacu pada 2022 Januari 4]. Tersedia pada: <https://www.bptrends.com/bpt/wp-content/publicationfiles/07-04%20WP%20Intro%20to%20BPMN%20-%20White.pdf>
- Zimmermann T, Bordeanu N, Strub E. 2010. *Properties of nano-fibrillated cellulose from different raw materials and its reinforcement potential*. Carbohydrate Polymers, 79(4), 1086–1093