

**USULAN REKAYASA ULANG PROSES BISNIS PADA INDUSTRI GULA
STUDI KASUS PADA PG.PS MADUKISMO
TUGAS AKHIR**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri**



Disusun Oleh:

Nama : Nurul Putri Shafira

No. Mahasiswa : 14 522 407

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2018

PERNYATAAN

Demi Allah SWT, saya akui bahwa karya ini adalah hasil saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang mana setiap salah satunya telah saya cantumkan sumbernya. Jika kemudian hari ternyata pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak kekayaan intelektual maka saya bersedia ijazah yang saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, Februari 2018



Nurul Putri Shafira

NIM. 14 522 407

SURAT BUKTI PENELITIAN

**PT MADUBARU***PG.PS.MADUKISMO***SURAT KETERANGAN****No. : 648 /DIR/MB/II/2018**

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa

N a m a : Nurul Putri Shafira

NIM : 14522407

Adalah mahasiswa Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia Yogyakarta yang telah selesai melaksanakan Tugas Akhir di Bagian Pabrikasi Pabrik Gula Madukismo Yogyakarta dari tanggal 20 Oktober 2017 s/d 20 Januari 2018.

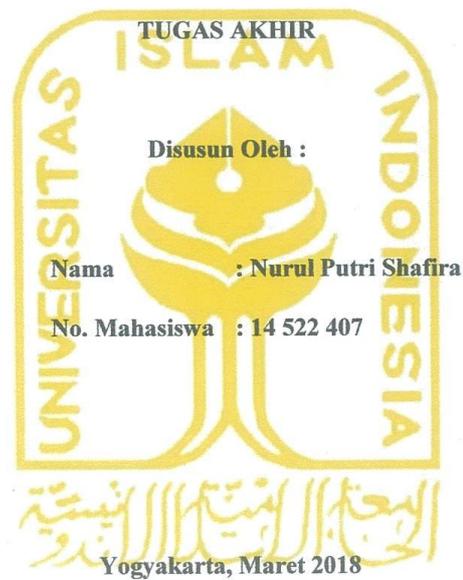
Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 4 Februari 2018

Retna Isharsriyani
Kad. Bag. SDM & Umum

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**USULAN REKAYASA ULANG PROSES BISNIS PADA INDUSTRI GULA
STUDI KASUS PADA PG.PS MADUKISMO**



Dosen Pembimbing

(Taufiq Immawan, Dr., H., S.T., M.M.)

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI
USULAN REKAYASA ULANG PROSES BISNIS PADA INDUSTRI GULA
STUDI KASUS PADA PG.PS MADUKISMO

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Nurul Putri Shafira

No. Mahasiswa : 14 522 407

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Fakultas Tekonologi Industri

Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, Maret 2018

Tim Penguji

Taufiq Immawan, Dr., H., S.T., M.M.

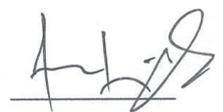
Ketua

Agus Mansur, S.T., M.Eng.Sc.

Anggota I

Wahyudhi Sutrisno, S.T., M.M.

Anggota II





Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Industri

Universitas Islam Indonesia



Yuni Agusti Rochman, S.T., M.eng.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbi 'alamin

Kepada kedua orang tuaku tercinta, ibunda dan almarhuma ayahanda

Terima kasih atas semua doa, dukungan, motivasi dan kasih sayang

Yang luar biasa kepada saya selama ini.

Kepada adik saya, nabila putri athya terima kasih untuk semua

motivasinya agar skripsi ini segera terselesaikan

Kepada sahabat-sahabat tersayang yang telah menghadirkan canda Serta tawa dalam

setiap hariku. Terima kasih atas doa dan dukungannya.

HALAMAN MOTTO

نُكِدِّبَانِ رَبِّكُمْآ آَلَاءِ فِإِيَّ

Artinya:

Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan? (Qs. ArRahman:13)

“Membantu orang lain merupakan bentuk lain dalam membantu diri sendiri”

“Percayalah bahwa Allah sangat mencintaimu, berhusnudzonlah bahwa Allah akan selalu mempermudah urusanmu dan melimpahkan rahmat padamu maka benar urusanmu akan mudah”

“semua pekerjaan jika dikerjakan setengah-setengah dan sungguh sungguh rasa lelahnya tidak jauh berbeda tapi hasilnya sangat signifikan, maka kerjakanlah segala urusanmu dengan sungguh-sungguh”

“ Doa ibu, segalanya”

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, serta hidayahnya. Shalawat dan salam tercurah kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat, serta orang-orang yang bertaqwa, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh setiap mahasiswa Prodi Teknik Industri untuk menyelesaikan studi Strata-1 pada Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia. Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini penulis mendapatkan banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungannya baik secara langsung maupun tidak langsung, dengan penuh rasa syukur penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Yuli Agusti Rochman, S.T.,M.Eng. selaku Ka. Prodi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Taufiq Immawan, Dr.,H.,S.T.,M.M., selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu serta pikirannya serta memberikan motivasi, semangat dan dukungan dalam segala bentuk yang entah bagaimana caranya penulis untuk membalasnya, tanpa adanya beliau mungkin tulisan skripsi ini tidak akan bisa terwujud.
4. Seluruh dosen teknik industri yang tidak bisa penulis sebutkan satu-satu, terimakasih banyak atas ilmu, pelajaran dan ketulusannya. Tanpa bapa dan ibu sekalian penulis tidak akan paham banyak hal,banyak pelajaran yang penulis dapatkan tidak hanya tentang keilmuan eksak, tepi juga tentang agama, bersikap pada sesama, *be good and kind person* dan seluruh motivasinya agar penulis selalu maju apapun yang terjadi.

5. Kedua orang tuaku almarhum ayahanda dan ibunya tercinta, terkhusus untuk ibunda yang selalu menyemangati penulis, memberikan penulis kekuatan, bekerja keras untuk penulis sampai penulis berhasil menyelesaikan studi S1 dan tentunya atas limpahan doa yang bunda berikan untuk penulis sehingga Allah ridho, melimahi penulis dengan keberkahan dan mempermudah jalan penulis terutama dalam menyelesaikan skripsi ini. Kelulusan ini penulis persembahkan untuk bunda.
6. Adik saya, Nabila Putri Athya Rahman yang telah mencurahkan doanya, membooster *mood*, mewarnai hari-hari penulis dan atas keinginannya yang besar untuk penulis segera wisuda agar dia dapat menggunakan kebaya yang sudah di jahit jauh-jauh hari, hal kecil seperti itulah yang menjadi salah satu semangat penulis, karena bagi penulis kebahagiaan Nabila tetap yang utama. Semoga kaka bisa jadi contoh yang baik untukmu dan selalu membahagiakanmu nak.
7. Teruntuk Aditya Eka Pratama, terimakasih untuk kesediaannya membantu penulis dengan sepenuh hati dan penuh kesabara. Telah bersedia penulis repotkan, menemani penulis untuk mencari dan mengolah data , selalu berusaha menaikkan *mood* penulis. Terimakasih, mungkin tanpamu skripsi tidak akan semenyenangkan ini.
8. Pak Qurtubi yang telah meminjamkan buku, memberikan penulis materi bahkan meminjamkan thesis beliau untuk bahan bacaan dan refresensi penulis, terimakasih pak semoga kebaikan dan ketulusan bapa di balas surga dengan Allah, Aamiin.
9. Teman-teman seperjuangan saya, *my sugar team* (gukla-Qu) yang telah menemani perjalanan skripsweet penulis, mulai dari awal sampai selesai. Terimakasih atas bantuannya, atas supoortnya, atas energi positifnya dan kesabaran menghadapi penulis. Maaf, jika penulis seringkali memburu-buru kalian tapi percayalah itu semua untuk kebaikan bersama. Semangat teman-teman semoga semuanya cepat selesaidan bisa berkumpul di wisuda. Untuk Syafira, Ilham, Hizam dan Fishal terimakasih banyak kawan sampai bertemu di kesuksesan masa depan Aamiinn.
10. Untuk seluruh karyawan PG.Madukismo khususnya pak Yudha, pak Maryoto, pak Feri dan jajaran lainnya yang telah meluangkan waktu dan pikirannya untuk penulis serta membantu penulis saat melakukan penelitian dan pengambilan

data. Untukpak Wangdi yang merupakan pemilik bengkel rekayasa wangdi yang telah memberikan informasi dan pelajaran sehingga terselesaikannya skripsi penulis.

11. Teman-teman seperjuangan tisyaa, syafira, syakia, lili,dini, cindy, indah, resti, yang sudah sabar menghadapi drama-drama yang penulis lakukan, yang memotivasi penulis bahwa hidup harus tetap berjalan sebanyak apapun masalah yang kita hadapi. Semangat skripsi untuk semuanya, percayalah setiap skripsi akan selesai dengan indah.
12. Seluruh anak-anak 23, laras, feny, abbiyu, afita, dila, bayu, ega, eva, fathia, indri, nadia, odi, nisa, bagas, kipin dan yuga termakasih telah mewarnai hari-hari penulis semenjak awal perkuliahan sampai sekarang, terimakasih telah menjadi teman yang baik.
13. Keluarga besar teknik industri 2014, terimakasih telah mewarnai hari-hari perkuliahan penulis, membantu penulis dalam banyak hal, bersedia untuk penulis repotkan dan sabar menghadapi penulis. Semoga kita semua bisa menjadi orang sukses di masa yang akan datang.
14. Keluarga besar Lembaga Eksekutif Mahasiswa Universitas Islam Indonesiamasa bakti 2016-2017 yang telah memberikan penulis banyak pelajaran.
15. Teman-teman krema tersayang, yang memberikan penulis kasih sayang dan dengan sabar mengajari penulis untuk menjadi pribadi yang lebih baik.
16. Semua rekan-rekan kepanitiaan penulis, terimakasih telah bekerjasama dengan baik dan memberikan banyak pelajaran kepada penulis.
17. Teman-teman KKN unit 62 yang tidak bisa penulis sebutkan satu-satu terimakasih atas kerjasamanya selama ini.
18. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu oersatu,penulis mengucapkan terimakasih banyak atas doa dan dukungannya.

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya penulisan laporan Tugas Akhir ini. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekeliruan dan kekurangan. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang

membangun guna penyempurnaan di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis dan semua pembaca.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, Februari 2018

Nurul Putri Shafira

ABSTRACT

This research was aimed to provide business process reengineering to the sugar industry by eliminating non-value-added activities, cause the Indonesian sugar industry to have high production costs resulting in the inability to compete with imported sugar. In this research also to analyze activities that do not have added value in the processing of sugar. Sample of this research is process of sugar production at madukismo sugar factory of DIY. Data collection is done by interviewing the expert and looking at the actual data of the company. The method used is business process reengineering (BPR) using value stream mapping (VSM) as tools and key performance indicator (KPI) as a benchmark. The results of this research show that there are 10 activities that do not have added value in the process of sugar cane until thick with a total cost of Rp. 269,574,280 or equal to 34% of the overall production cost so that the need for the pruning of the process has no added value. The author trimmed the process that does not have added value as well as change the processing system into a portable system, meaning that processing can be done anywhere including in the planting land, thus resulting in production cost savings of 40% or equal to Rp. 317.477.214.

Keywords: Business process reengineering, value stream mapping, key performance indicator, sugar factory, sugar industry, portable machine

DAFTAR ISI

USULAN REKAYASA ULANG PROSES BISNIS PADA INDUSTRI GULA	i
STUDI KASUS PADA PG.PS MADUKISMO	i
PERNYATAAN	ii
SURAT BUKTI PENELITIAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	Error! Bookmark not defined.
USULAN REKAYASA ULANG PROSES BISNIS PADA INDUSTRI GULA	Error! Bookmark not defined.
STUDI KASUS PADA PG.PS MADUKISMO	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iv
USULAN REKAYASA ULANG PROSES BISNIS PADA INDUSTRI GULA	Error! Bookmark not defined.
STUDI KASUS PADA PG.PS MADUKISMO	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I LATAR BELAKANG	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Batasan Permasalahan	6
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	7
1.6 Sistematika Penulisan	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
2.1 Kajian Induktif	9
2.2 Kajian Deduktif	12
2.2.3 Proses Bisnis	15
2.2.4 BPR VS <i>Continuous Improvement/Business Process Improvement</i>	16
2.2.5 Pemborosan	17
2.2.6 VSM (<i>value stream mapping</i>)	17
2.2.7 KPI (<i>Key Performance Index</i>)	18
BAB III METEDOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Fokus Kajian dan Tempat	21
3.2 Konseptual Model Penelitian	23
3.3 Data yang Diperlukan	24
3.4 Metode Pengumpulan Data	25
3.5 Alat yang Digunakan	26
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	27
4.1 Pengumpulan Data	27
4.1.2 Perlunya Rekayasa Ulang Proses Bisnis PG. Madukismo	27
4.1.3 Gambaran Awal Proses Bisnis PT. Madubaru	28
4.1.4 Visi dan Misi PT. Madubaru	31
4.1.5 Target Strategis pada PG. Madubaru	31

4.1.6 <i>Key Performance Indicator</i> (KPI) awal PT. Madubaru sebelum di lakukan rekayasa ulang proses bisnis.....	32
4.2 Identifikasi Proses Bisnis Pabrik Gula Madukismo.....	33
4.2.1 Aliran Fisik Proses Bisnis Sampai Nira Kental.....	37
4.2.2 Aliran Informasi Proses Bisnis Tebu Sampai Nira Kental.....	38
4.2.3 Identifikasi aktivitas pada proses pengolahan tebu sampai nira kental	39
4.3 Identifikasi <i>Cost</i> Pada Setiap Stasiun Kerja.....	42
4.3.1 Biaya Produksi Stasiun Tebang Angkut.....	42
4.3.2 Biaya Produksi Stasiun Gilingan.....	44
4.3.3 Biaya Produksi Stasiun Pemurnian	45
4.3.4 Biaya Produksi Pengatur Ph	46
4.3.5 Biaya Produksi Stasiun Evaporasi.....	47
4.3.5 Total Biaya Produksi	47
4.4 Perencanaan dan Perancangan Program Inisiatif	48
4.5 Hasil Usulan Desain Rekayasa Proses Bisnis	51
4.5.1 Flowchart Usulan.....	51
4.5.2 Biaya Produksi Usulan	53
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	58
5.1 Analisis Hasil VSM (<i>value stream mapping</i>) Proses Produksi.....	58
5.2 Analisis Dampak Usulan Rekayasa Ulang Proses Bisnis	58
5.2.1 Pemangkasan Proses Produksi	59
5.2.2 Pemangkasan Biaya Produksi	60
5.2.3 KPI (<i>key performance indicator</i>).....	61
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	63
6.1 Kesimpulan	63
6.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA.....	65
LAMPIRAN	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan BPR dan BPI	16
Tabel 4.1 KPI GKP 1 PG.Madubaru	32
Tabel 4.2 Pengelompokan aktivitas perdasarkan nilai tambah	39
Tabel 4.3 Biaya Produksi Stasiun Tebang Angkut	42
Tabel 4.4 Biaya Produksi Stasiun Penggilingan.....	44
Tabel 4.5 Biaya Produksi Stasiun Pemurnian.....	45
Tabel 4.6 Biaya Produksi Pengaturan Ph	46
Tabel 4.7 Biaya Produksi Stasiun Evaporasi.....	47
Tabel 4.8 Total Biaya Produksi	47
Tabel 4.9 Biaya Produksi Stasiun Tebang angkut	54
Tabel 4.10 Biaya Produksi Stasiun Gilingan	54
Tabel 4.11 Biaya Produksi Stasiun Pemurnian.....	54
Tabel 4.12 Biaya Produksi Penggunaan Energi	55
Tabel 4.13 Total Biaya Produksi Usulan Reayasa Proses	56
Tabel 5.1 Biaya Produksi Awal.....	60
Tabel 5.2 Biaya Produksi Usulan	60
Tabel 5.3 Hasil KPI	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Konsumsi Gula Industri dan Rumah Tangga (2013-2017)	2
Gambar 2.1 Kurva perbedaan BPR dan BPI	17
Gambar 2. 2 Tiga Jenis Ukuran Kinerja (Parmenter, 2007)	19
Gambar 3.1 Flowchart Model Penelitian	23
Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> pengolahan tebu sampai nira kental	29
Gambar 4.2 <i>Value stream mapping</i> proses tebang angkut	34
Gambar 4.3 <i>Value stream mapping</i> stasiun gilingan	35
Gambar 4.4 <i>Value stream mapping</i> stasiun pemurnian	36
Gambar 4.5 <i>Value stream mapping</i> proses stasiun evaporasi.....	37
Gambar 4.6 Desain Usulan <i>Mobile</i> Truk Ekstraksi	50
Gambar 4.7 <i>Mobile</i> Truk Pemurnian-Evaporasi	50
Gambar 4.8 <i>Flowchart</i> Usulan Rekayasa Proses Produksi	51
Gambar 5.1 Flowchart proses produksi usulan	59

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

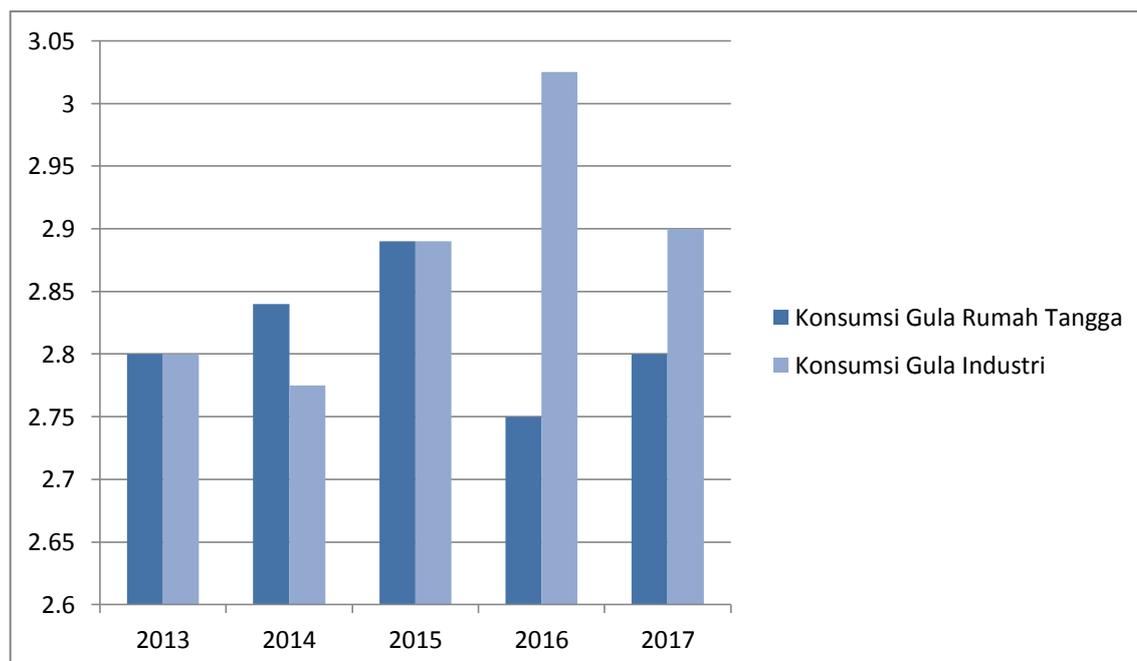
Indonesia merupakan negara dengan kualitas tanah yang subur karena hampir semua jenis tanaman dapat tumbuh dan berkembang di Indonesia. Pertanian menjadi salah satu sektor primer yang menyokong perekonomian Indonesia, di era globalisasi ini sektor pertanian memegang peranan penting dalam struktur ekonomi nasional, karena ternyata sektor pertanian lebih tahan menghadapi krisis ekonomi dibandingkan dengan sektor lainnya. Selain itu sektor pertanian berperan dalam mencukupi kebutuhan penduduk, meningkatkan pendapatan petani, penyediaan bahan baku industri, memberi peluang usaha serta kesempatan kerja, dan menunjang ketahanan pangan nasional.

Salah satu subsektor pertanian yang berperan penting di Indonesia adalah subsektor perkebunan. Subsektor perkebunan tersebut salah satunya adalah tanaman tebu yang memiliki arti penting sebagai bahan baku pada industri gula. Menurut data yang tercatat pada direktorat jendral perkebunan per-tahun 2016 Indonesia memiliki total areal tanaman tebu seluas 482.239 ha yang tersebar di wilayah sumatera 150.267, wilayah sulawesi 18.647 dan terbesar di wilayah jawa yaitu 313.325 dengan perkiraan potensi produksi yang di hasilkan 2.715.883 ton yang akan terus dilakukan pengebangan dan perluasan area tanam (Direktorat Jendral Perkebunan, 2016).

Pengembangan tanaman tebu ditujukan untuk menambah pasokan bahan baku pada industri gula dan diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan petani tebu dengan cara partisipasi aktif. Selain itu, industri tebu dapat menyediakan kesempatan kerja bagi masyarakat Indonesia dan merupakan salah satu sumber pendapatan bagi petani tebu. Industri gula tebu diharapkan dapat memberikan dampak terhadap struktur perekonomian wilayah dengan meningkatkan pendapatan daerah (Yunatya, 2013).

Gula merupakan salah satu dari sembilan bahan pokok yang mempunyai peranan penting dalam sistem ekonomi pangan Indonesia. Gula tidak hanya digunakan sebagai bahan konsumsi rumah tangga tapi menjadi salah satu bahan yang digunakan dalam proses produksi industri. Banyak sekali industri yang menggunakan gula sebagai salah satu bahan baku utama maupun bahan baku pendukung, baik industri makanan, minuman, kosmetik dan industri lainnya. Setiap tahunnya kebutuhan terhadap gula mengalami peningkatan, meningkatnya permintaan gula ini seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk Indonesia.

Pada tahun 2017 kebutuhan gula Nasional diperkirakan mencapai 5,7 juta ton, angka tersebut turun 1,39% dari tahun sebelumnya dengan komposisi 2,8 juta ton kebutuhan konsumsi industri dan 2,9 juta ton kebutuhan konsumsi rumah tangga. Kapasitas produksi gula nasional yang dilakukan pabrik gula BUMN maupun swasta hanya mencapai 2.2 juta ton, artinya lebih dari 2,5 juta ton terjadi defisit pemenuhan kebutuhan gula. Untuk menutupi defisit kebutuhan gula pemerintah melakukan import gula baik gula rafinasi maupun *raw sugar* yang nantinya akan di olah untuk dijadikan gula kristal oleh pabrik (Databoks.katadata.co.id, 2017).



Gambar 1.1 Konsumsi Gula Industri dan Rumah Tangga (2013-2017)
(Databoks.katadata.co.id, 2017)

Sedangkan menurut data lain yang di peroleh dari lembaga riset visi teliti seksasa kapasitas mesin pabrik giling di seluruh Indonesia perharinya hanya mencapai 212.888 ton. Angka tersebut jauh di bawah kapasitas giling pabrik negara lain, contohnya Thailand yang mencapai 940.000 ton perhari, artinya Indonesia hanya mampu melakukan giling 1/5 dari kapasitas giling negara lain. Tidak hanya perbedaan kapasitas giling, randemen atau kandungan gula dari batang tebu pun mengalami perbedaan, di negara lain randemen dapat mencapai 10-15% sedangkan di Indonesia hanya mampu mengekstrak tebu ke angka randemen 7-8%. Artinya setiap 100 kilogram tebu hanya menghasilkan 7 kilogram gula (Validnews.co, 2017).

Berdasarkan data di atas di ketahui bahwa adanya defisit atau kekurangan pasokan gula untuk memenuhi kebutuhan Nasional, setiap tahunnya pemerintah berupaya untuk menaikkan areal yang dapat digunakan sebagai perkebunan tebu. Kondisi tersebut diperparah dengan kebijakan pemerintah untuk melakukan import gula dalam memenuhi kebutuhan Nasional, sehingga menyebabkan masuknya gula rafinasi dan *raw sugar* yang di import dari negara lainnya. Import gula rafinasi semakin bertambah presentasinya semenjak pemerintah melakukan penghapusan PPN untuk importir gula, hal tersebut tentunya membuat petani-petani tebu lokal semakin terpuruk karena tidak mampu bersaing dengan gula impor yang harganya hampir 40% di bawah harga pasaran gula lokal. Pengamat pergulaan dari IPB (Institut Pertanian Bogor) Purwono menerangkan bahwa harga gula kristal putih yang di import ke Indonesia hanya mencapai kisaran harga Rp. 7.500 – Rp. 8.000 per kilogram, harga tersebut sudah termasuk biaya pengiriman sampai ke Indonesia (Tempo.co, 2017). Sedangkan untuk gula lokal sendiri biaya produksinya mencapai Rp. 10.600 per kilogram, harga tersebut lebih tinggi hampir 30% di bandingkan harga gula import. Sedangkan Kementerian Perdagangan Republik Indonesia menetapkan Harga Eceran Tertinggi (HET) gula putih tahun 2017 adalah Rp. 12.946. Sehingga harga gula rafinasi atau import jelas jauh lebih murah di banding gula lokal. Tingginya harga produksi gula dalam negeri di sebabkan oleh beberapa faktor pemicu, yaitu : mahalny harga pupuk utuk proses tanam dan tingginya biaya produksi. Mahalnya harga pupuk ini dikarenakan pemerintah mulai membatasi pembelian pupuk bersubsidi dan panjangnya prosedur dalam pembelian pupuk bersubsidi, sehingga petani terpaksa membeli pupuk non-subsidi. Sedangkan dalam tingginya biaya produksi sendiri di akibatkan banyaknya kegiatan dalam proses

produksi yang tidak memiliki nilai tambah (*non-value activity*) tetapi memiliki biaya pengeluaran yang cukup tinggi, di antaranya biaya transportasi antara perkebunan dan pabrik atau biaya pengiriman tebu. Semua masalah tersebut diperparah dengan rendahnya semangat petani dalam melakukan budidaya tebu, hal tersebut dikarenakan tebu merupakan salah satu tanaman yang memerlukan perhatian khusus berbeda dengan padi, jagung dan tanaman lainnya. Tebu juga memiliki siklus tanam yang cukup panjang yaitu 9-12 bulan untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Usaha yang dilakukan petani dalam melakukan budidaya tebu tidak sebanding dengan hasil yang didapatkan, dari 10 ton batang tebu yang di kirim ke pabrik, petani hanya mendapatkan bayaran atas 20-30% batang tebu yang mereka kirim, hal tersebut dikarenakan setelah melalui proses ekstraksi nira tebu yang dihasilkan memiliki *rendemen* yang rendah, sehingga memiliki nilai jual yang rendah, karena hal inilah petani merasa tidak adanya keadilan.

Suatu perusahaan produk maupun jasa harus dapat menciptakan suatu produk atau jasa yang *cheaper, better, dan faster* dibandingkan dengan produk atau jasa yang serupa yang di tawarkan pesaingnya, jika tidak terpaksa akan mengalami gulung tikar. Bahkan tidak sedikit perusahaan-perusahaan moderen yang terpaksa harus berusaha keras mencari jalan agar paling tidak dapat bertahan (*survive*) menjalankan bisnisnya. Pada saat inilah tidak ada jalan lain bagi perusahaan selain melakukan sebuah usaha yang dapat menghasilkan suatu perubahan yang sangat dramatis dan signifikan, terutama yang berkaitan dengan proses penciptaan produk dan jasanya. Adanya kebutuhan untuk menghasilkan perubahan yang dramatis dan signifikan secara tidak langsung mengingatkan kembali pada kehandalan BPR, sehingga konsep tersebut belakangan ini kembali menjadi primadona di dalam dunia bisnis dan manajemen. Perusahaan merasa yakin bahwa BPR dengan sifatnya yang “*high risk, high return*” ini merupakan obat yang paling mujarab untuk memenangkan kompetisi di era global (Indrajit & Djokoprato, 2015).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meminimalkan biaya produksi adalah dengan menghilangkan aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah yang terjadi dalam proses bisnis. Setiap proses yang tidak menghasilkan nilai tambah terhadap produk dapat dieliminasi dari proses bisnis agar terciptanya biaya produksi yang paling minimal. Sedangkan didalam proses bisnis gula tebu di Indonesia hal ini belum

dilakukan secara optimal oleh para penggiat bisnis gula tebu. Salah satu bentuk pemborosan atau aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah adalah proses pemindahan atau pengiriman tebu dari lahan petani menuju pabrik. Selain tidak memiliki nilai tambah, aktivitas tersebut juga dapat merusak kandungan sukrosa dalam batang tebu sehingga menyebabkan berkurangnya persentase nilai randemen.

Berdasarkan fakta-fakta di atas perlu dilakukan suatu perbaikan untuk meningkatkan semangat petani dalam berbudidaya tebu dan kompetisi antara gula lokal dengan gula import. Untuk mencapai itu semua perlu adanya sebuah perbaikan yang radikal dengan cara merubah atau melakukan rekayasa ulang proses bisnis untuk mencapai biaya produksi yang diinginkan dengan menghilangkan *non-value activity* serta pemanfaatan teknologi yang maksimal dengan tetap meningkatkan kualitas dari produk yang dihasilkan sehingga mencapai produktivitas yang diinginkan. Rekayasa ulang sendiri merupakan suatu pemikiran ulang fundamental dan perencanaan ulang yang radikal terhadap proses bisnis organisasi yang membawa organisasi mencapai peningkatan yang dramatis dalam kinerja bisnisnya (Hammer M. , 1996).

Konsep rekayasa ulang dilakukan dengan cara memetakan proses bisnis yang terjadi saat ini (*current process*), dengan mengetahui gambaran proses bisnis yang terjadi saat ini maka dengan mudah untuk menentukan area mana saja yang perlu dilakukan perbaikan. Hal lainnya yang menjadi rekayasa proses bisnis banyak diimplementasikan adalah sifat yang *radical improvment* karena bisa saja desain proses yang baru berbeda sekali dengan gambaran proses yang terjadi.

Pada penelitian ini membahas mengenai rekayasa ulang proses bisnis gula, yaitu dari awal proses pertanian sampai menjadi nira kental (*foundant*). Identifikasi yang dilakukan hanya sampai nira kental dikarenakan pada fase nira kental inilah fase tertinggi nilai yang di dapatkan dari proses pengolahan tebu sebelum yang nantinya menjadi gula kristal dan juga pada fase inilah merupakan titik aman antara kedua belah pihak, yaitu antara pihak petani dan juga pihak perusahaan. Pada fase nira kental juga merupakan fase dimana produk mudah dalam penyimpanan, awet dan tidak mudah terkontaminasi bakteri dan juga sudah bisa di gunakan sebagai bahan baku. Nira kental merupakan salah satu produk olahan tebu yang digunakan dalam rumah tangga maupun berbagai industri sebagai bahan baku utama ataupun bahan pendukung, seperti industri kecap, sirup, gula merah dan lainnya. Nantinya hasil penelitian ini akan melakukan

perbandingan hasil reayasa ulang proses bisnis dengan sistem konvensional yang selama ini berjalan. Harapan dari penelitian ini mampu menghasilkan usulan reayasa proses bisnis gula yang lebih efektif dan efisien sehingga dapat meningkatkan daya saing dan semangat petani tebu.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang dapat diangkat kedalam penelitian kali ini adalah:

1. Bagaimana cara meningkatkan kualitas dan menekan biaya produksi pada proses bisnis gula tebu ?
2. Bagaimana usulan desain proses pengolahan tebu yang efisien dan efektif ?

1.3 Batasan Permasalahan

Penelitian yang dilakukan memerlukan fokus serta ruang lingkup yang terarah, sehingga penelitian ini perlu adanya batasan permasalahan. Batasan permasalahan dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini berfokus pada proses bisnis gula sampai nira kental.
2. Penentuan KPI diperoleh langsung dari *expert*.
3. Penentuan biaya produksi susulan berdasarkan informasi dari jurnal dan *expert*.
4. Pengumpulan data dari PG. Madukismo dan Bengkel reayasa Wangdi.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pertanyaan dari rumusan masalah maka diperoleh tujuan dari penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

1. Meningkatkan kualitas yang di hasilkan serta melakukan penekanan biaya produksi.
2. Memperoleh hasil usulan desain pengolahan tebu menjadi gula cair efisien dan dapat diaplikasikan secara *mobile*.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil yang didapat dari penelitian ini diharapkan akan mempunyai manfaat dan kegunaan bagi semua pihak, adapun manfaat yang diharapkan oleh penulis adalah sebagai berikut:

1. Kedepannya hasil dari penelitian ini dapat dijadikan pendukung dalam merancang proses bisnis gula tebu yang lebih baik sehingga dapat mengurangi impor gula yang dilakukan dan meningkatkan daya jual gula dalam negeri.
2. Dihasilkannya desain fungsional mesin pengolahan tebu sampai nira kental yang bersifat *mobile* untuk mendukung proses bisnis usulan yang dilakukan
3. Meningkatkan minat petani dalam menanam tebu sehingga target produksi gula dalam negeri dapat tercapai.
4. Membuat harga gula lokal lebih kompetitif dibandingkan gula import.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan penelitian ini ditulis berdasarkan kaidah penulisan ilmiah sesuai dengan sistematika seperti berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang deskripsi pendahuluan kegiatan penelitian, mengenai latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan yang ingin dicapai, manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Pada bab ini diuraikan tentang teori-teori dari referensi buku maupun jurnal serta hasil penelitian terdahulu berkaitan dengan masalah penelitian yang digunakan sebagai acuan penyelesaian masalah.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisi tentang uraian kerangka dan alur penelitian, objek penelitian yang akan diteliti dan juga metode yang digunakan dalam penelitian.

BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN HASIL PENELITIAN

Berisi tentang data yang diperoleh selama penelitian dan bagaimana menganalisa data tersebut. Hasil pengolahan data ditampilkan baik dalam bentuk tabel maupun grafik. Yang dimaksud dengan pengolahan data juga termasuk analisis yang dilakukan terhadap hasil yang diperoleh. Pada sub bab ini merupakan acuan untuk pembahasan hasil yang akan ditulis pada bab V.

BAB V PEMBAHASAN

Berisi tentang pembahasan hasil dari pengolahan data yang telah dilakukan dalam penelitian. Kesesuaian hasil dengan tujuan penelitian sehingga menghasilkan sebuah rekomendasi.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan terhadap analisis yang dibuat dan rekomendasi atau saran-saran atas hasil yang dicapai dalam permasalahan yang ditemukan selama penelitian, sehingga perlu dilakukan rekomendasi untuk dikaji pada penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang kajian pustaka yang digunakan dalam penelitian. Dalam bab ini pembahasan dibagi menjadi dua yaitu kajian induktif dan deduktif. Kajian induktif adalah kajian dari paper, artikel, ataupun jurnal terdahulu yang melakukan penelitian sejenis baik dari metodologi yang digunakan ataupun tujuan penelitian yang sejenis. Kajian deduktif adalah berisi kajian dasar keilmuan dari buku atau artikel lainnya yang menjadi landasan teori terkait ilmu-ilmu yang akan dipakai untuk melakukan penelitian.

2.1 Kajian Induktif

Sebelum melakukan penelitian, peneliti melakukan perbandingan terhadap topik yang dipilih dengan penelitian sebelumnya. Topik penelitian yang dilakukan oleh peneliti ini telah diteliti oleh peneliti sebelumnya dengan topik yang sama dengan beberapa perbedaan terkait metode, variable dan tujuan penelitian tersebut.

Penelitian mengenai *Business Process Re-Engineering* erat kaitannya dengan peningkatan produktifitas dan menghilangkan segala jenis aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah, seperti penelitian yang dilakukan oleh Bokhari A.S dan Qureshi R.J (2016) yang menerapkan suatu kerangka kerja baru dengan menggunakan sistem pakar. Penelitian ini dilakukan pada sarana umum di Saudi Arabia, yaitu dengan merekayasa ulang sarana umum yang ada sebelumnya dan merubah semua sistemnya menggunakan sistem cerdas atau sistem pakar sehingga terjadinya efisiensi dan pemangkasan aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah. Hasilnya menunjukkan bahwa BPR dapat digunakan sebagai alat untuk mencapai perubahan sektor publik yang berhasil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa solusi yang diusulkan dapat meminimalkan tingkat kegagalan, memberikan layanan berorientasi pelanggan, dan berbagai keahlian di antara berbagai organisasi publik.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Mathur S dan Asthana P.N. (2017) yang berfokus pada rekayasa ulang proses bisnis di State Bank of India dan perubahan struktur organisasi dengan penekanan khusus pada cabang Agra. Bank Negara India pada tahap awal menggelar sembilan solusi menggunakan BPR - migrasi ke ATM, pengenalan *Graha Mitra*, *Retail Asset Centralized Cell (RACPC)*, *Small Enterprise Credit Cell (SECC)*, *Drop Boxes*, *sales force outbound*, *Administrasi Mata Uang Cell (CAC)*, *Micro Market Cell*, *Mobile Banking*, *Cross Selling* seperti SBI Life, SBI MF, *General Insurance dan Relationship Management* untuk bank pribadi dan usaha kecil menengah dan beberapa inisiatif yang mengadopsi pada tahap kedua. Implementasi BPR tersebut berkontribusi meningkatkan kualitas dan kecepatan pengambilan keputusan. Pengenalan *Core Banking Solution (CBS)* dan penerapan inisiatif di bawah payung *Business Process Reengineering (BPR)* secara drastis mengubah fungsi cabang SBI.

Kebanyakan penerapan BPR dilakukan pada proses bisnis di sektor jasa untuk melakukan peningkatan produktivitas secara drastis. Namun jarang sekali yang menerapkan BPR pada sektor manufaktur atau barang, artinya tidak hanya merubah sistemnya tapi juga memodifikasi mesin serta proses produksinya sehingga memiliki efisiensi yang tinggi untuk merubah proses bisnis secara signifikan. Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan dalam melaksanakan rekayasa ulang proses bisnis, salah satunya adalah *Value Stream Mapping (VSM)*, yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi aktivitas yang ada dalam proses bisnis, apakah aktivitas tersebut memiliki nilai tambah atau tidak. Dengan mengetahui peran dan nilai dalam suatu aktivitas kita dapat menemukan aktivitas mana yang harus kita hilangkan untuk mencapai tujuan dilakukannya rekayasa ulang proses bisnis sehingga mendapatkan usulan yang sesuai.

Seperti penelitian yang dilakukan oleh Satish Tyagi et al. (2015) mengenai proses pengembangan produk turbin gas dengan menggunakan *Value Stream Mapping (VSM)* sebagai metode untuk memetakan aliran nilai yang terjadi dengan dukungan *Gemba Talk*. Dari peta VSM tersebut dapat teridentifikasi pemborosan yang terjadi dibagian mana sehingga hasilnya didapatkan bahwa terjadi pengurangan *lead-time* 50% setelah dilakukan pengembangan dan perampingan proses pengembangan produknya. Sehingga

mengidentifikasi aliran nilai pada kondisi sekarang diperlukan untuk mempermudah penerapan BPR pada proses bisnis.

Dalam sebuah jurnal yang berjudul *Therblig Embedded Value Stream Mapping Method for Lean Energy Machining* Shun Jia et al. (2017) yang meneliti mengenai pemborosan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengurangi pemborosan energi pada aktivitas pemotongan (NCA) agar penggunaan energi dalam proses tersebut lebih efisien. Hal tersebut dilakukan karena menyadari bahwa konsumsi listrik pada industri manufaktur menyumbang 90% penggunaan listrik dari semua industri dan 75% dari manufaktur secara keseluruhan, maka perlu mengurangi pemborosan pada proses permesinan yang merupakan sumber utama konsumsi. Penelitian ini menggunakan metode *Therblig-Embedded Value Stream Mapping*, TVSM dapat mengidentifikasi pemborosan sumber daya energi (*non value added activities dan therblig*) dan mengeliminasi dengan menggunakan *future state* VSM tanpa mengubah material parameter pemotongan. Dengan metode ini, penghematan energi dapat dilakukan tanpa menurunkan kualitas mesin yang digunakan.

Pada penelitian yang dilakukan Neha Verma dan Vinay SHarma (2016) menjelaskan bahwa VSM (*value stream mapping*) merupakan tool yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi area-area pemborosan energi yang terjadi pada proses dan menguji apakah metode ini dapat digunakan dan ternyata metode ini cukup efektif digunakan dalam mengidentifikasi pemborosan yang terjadi. Pada penelitian ini dilakukan dengan cara mengidentifikasi 7 waste dari lean manufacturing.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Jafri Mohd Rohani dan Sayed Moji Zahraee (2015) dengan menggunakan metode yang sama, yaitu VSM (*value stream mapping*), penggunaan VSM ini bertujuan untuk meningkatkan proses produksi dalam industri pewarnaan yaitu dengan memangkas proses yang tidak memiliki *value added*. Penelitian ini dilakukan karena perusahaan tersebut ingin memaksimalkan pelayanan terhadap pelanggan dengan menghasilkan produk berkualitas, biaya yang murah dan kecepatan dalam distribusi produk sehingga perusahaan tidak kalah dengan perusahaan pesaing. Penelitian ini menggunakan metode *value stream mapping* untuk mengidentifikasi pemborosan yang ada sehingga proses produksi menjadi lebih efektif dan efisien dan meningkatkan produktivitas. Setelah pemborosan teridentifikasi, peneliti menggunakan konsep Kanban dan Kaizen untuk mengurangi pemborosan yang ada.

2.2 Kajian Deduktif

2.2.1 Rekayasa Ulang Proses Bisnis

Proses merupakan kegiatan atau sukseksi dari suatu kegiatan yang berkelanjutan dan teratur yang memiliki tujuan untuk mencapai suatu hasil yang diinginkan (Bashein, M.L.Markus, & Riely, 1994).

Sedangkan rekayasa ulang sendiri adalah sebuah proses untuk mencapai perbaikan yang radikal menyangkut waktu, kualitas, pengahargaan dan tentunya biaya dengan melakukan rancangan ulang simultan dalam proses, organiasi maupun sistem informasinya. Dalam buku Petrozo dan Stepper (1997) menjelaskan bahwa pada rekayasa ulang proses bisnis berguna untuk membuat suatu bisnis menjadi lebih hemat dan fleksibel, hal kunci dalam kesuksesan rekayasa proses bisnis ini adalah suatu konsep yang baru, sederhana tapi dapat mengubah sistem yang tidak bermanfaat di dalamnya. Konsumen menjadi sasaran utama dalam rekayasa proses bisnis karena tujuan utamanya adalah merancang sebuah proses dengan melakukan penyederhanaan proses kerja yang dapat memuaskan pelanggan dan meningkatkan nilai-nilai yang ada terutama *costumer value* .

Rekayasa ulang proses bisnis atau *reengineering bussiness process* ini bertujuan untuk memperbaiki proses bisnis secara subtansial, merevisi struktur secara dramatis dan merubah konsep yang ada agar suatu proses tetap bisa dilaksanakan dan dikelola dengan baik, keberhasilan proses rekayasa ulang ini sangat dipengaruhi oleh anggota atau orang-orang yang terlibat di dalamnya (Ostadi, Aghdasi, & Alibabei, 2011).

Sedangkan menurut Patwardhan (2008) rekayasa ulang proses bisnis didefinisikan sebagai pendekatan manajemen yang memikirkan ulang praktik dan proses yang berlangsung saat ini pada bisnis dan hubungan timbal baliknya. Dengan kata lain rekayasa proses bisnis merupakan gagasan yang dilakukan untuk memperbaiki efisiensi proses yang menerapkan pendekatan fundamental, radikal, dramatis dan juga proses dengan memodifikasi atau menghilangkan aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah dan membangun kembali proses, struktur dan budaya yang ada didalamnya.

Menurut (Hammer & Champy, 1993) rekayasa ulang merupakan sebuah pemikiran kembali secara fundamental dan perancangan kembali secara radikal atas proses-proses bisnis untuk mendapatkan perbaikan yang dramatis dalam hal ukuran-ukuran kinerja yang penting dan kontemporer, seperti :biaya, kualitas, pelayanan, dan kecepatan. Konsep rekayasa ulang sendiri memiliki empat kata kunci, yaitu :

1. Fundamental

Pada prinsipnya fundamental merupakan hal-hal yang paling mendasar yang harus dilakukan oleh perusahaan mengenai bagaimana mereka menjalankan proses bisnisnya, dengan demikian kita mengetahui aturan-aturan yang tidak tertulis maupun asumsi-asumsi yang mendasari bagaimana sebuah bisnis dilakukan. Pertanyaan fundamental ini dapat membantu untuk mengetahui aturan maupun tindakan yang tidak memiliki fungsi atau sudah tidak sesuai dengan situasi yang ada.

2. Radikal

Radikal berasal dari bahasa latin *radix* artinya adalah akar, dalam merancang sebuah proses bisnis yang baru dapat dimulai dari akar permasalahan yaitu dengan mendesain kembali dari awal atau sama sekali baru, bukan hanya membuat perubahan-perubahan superfisial atau memperbaiki yang sudah ada dengan melakukan tambah sulam. Merancang perubahan yang radikal dapat dilakukan dengan memperbaiki semua struktur dan prosedur perusahaan yang ada dan merancang kembali semuanya dari awal yang sama sekali baru.

3. Dramatis

Perubahan dramatis merupakan perubahan yang besar (*quantum leap*) yaitu perubahan yang tidak hanya dilakukan secara sedikit demi sedikit ataupun bertahap melainkan suatu perubahan yang bertujuan untuk memperoleh keuntungan yang besar. Karena menurut (Hammer & Champy, 1993) rekayasa ulang hanya dilakukan untuk membuat suatu perubahan besar yang hebat, bukan hanya peningkatan marjinal yang membutuhkan upaya penyesuaian secara berkelanjutan akan tetapi peningkatan dramatis terhadap kinerja perusahaan dan mengantikannya dengan hal yang baru yang lebih memiliki *value*.

4. Proses

Sedangkan pendekatan proses adalah suatu proses bisnis yang terdapat kumpulan aktivitas terdiri dari satu input atau lebih yang menghasilkan output bernilai terhadap pelanggan.

2.2.2 Konsep Rekayasa Ulang

Rekayasa ulang merupakan konsep yang berbeda dengan konsep yang ada sebelumnya, seperti *Quality improvement* atau *total quality management* (TQM), *automation, downsizing* atau *restructuring*.

Quality Improvement atau *total quality management* (TQM) menurut Tjiptono dan Fandy (2002) merupakan suatu pendekatan dalam menjalankan suatu bisnis untuk dapat bersaing dengan memaksimalkan daya saing organisasi dengan diadakannya perbaikan secara terus menerus pada program-program kualitas bekerja dalam kerangka proses-proses yang ada dalam perusahaan dan berupaya melakukan peningkatan agar terus menanjak.

Sedangkan menurut Wicaksono dan Setiawan (2006) penerapan TQM ini efektif dan memiliki pengaruh positif dalam meningkatkan kepuasan karyawan, memotivasi karyawan, meningkatkan kinerja manajerial, pengurangan biaya serta untuk meningkatkan laba dan daya saing perusahaan dan tentunya dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Sedangkan rekayasa ulang proses bisnis merupakan suatu proses yang bekerja dengan tidak meningkatkan proses-proses yang ada, yang tidak memiliki nilai tambah melainkan dengan membuangnya dan menggantikannya dengan suatu hal yang baru yang menghasilkan *value* bagi perusahaan.

Restructuring atau *downsizing* yang dikatakan sebagai pengurangan kapasitas, fokus utamanya adalah pengurangan kapasitas manusia. Sedangkan menurut Kamarudin et al. (2014) restrukturisasi atau perbaikan pada *corporate govern ent* merupakan bagian penting dari program reformasi ekonomi, pada restrukturisasi perusahaan korporasi melibatkan restrukturisasi asset dan liabilitas perusahaan, termasuk dengan perbandingan hutang dan modal pada perusahaan sendiri. Sedangkan rekayasa ulang sendiri terfokus pada bagaimana agar suatu proses kerja dapat berlangsung dan mengeliminasi proses-proses yang tidak di perlukan agar menjadi lebih efektif.

Rekayasa ulang sendiri memiliki cara kerja yang berbeda yaitu dengan mengubah secara keseluruhan sistem atau proses yang di anggap tidak efektif dan tidak memiliki nilai tambah, hal ini berbeda dengan konsep yang di tawarkan sistem *automation* yaitu sekedar merubah peralatan yang konvensional menjadi peralatan yang lebih canggih yang digerakan dengan sistem komputer. Sistem otomisasi merupakan suatu sistem yang merubah cara-cara konvensional yang di anggap salah atau tidak tepat sebelumnya dengan hal-hal yang baru dengan menggunakan sistem IT yang lebih canggih.

2.2.3 Proses Bisnis

Bisnis merupakan suatu kesatuan organisasi yang menyebarkan sumberdaya untuk menyediakan pelanggan dengan jasa atau produk yang diinginkan. Sedangkan pengertian dari proses adalah satu rangkaian tindakan dalam melaksanakan kegiatan operasional dari awal sampai berakhir menjadi sebuah output. Menurut Saputro dan Agung (2014) proses bisnis sendiri merupakan suatu kumpulan pekerjaan yang saling terkait untuk menyelesaikan suatu permasalahan tertentu. Suatu proses bisnis dapat dipecah menjadi beberapa subproses yang masing-masing memiliki atribut sendiri tapi juga berkontribusi untuk mencapai tujuan dari super prosesnya.

Dalam proses bisnis terdapat hal-hal yang melingkupi, yaitu:

1. Memuat tujuan dan sasaran
2. Membutuhkan masukan input
3. Menghasilkan keluaran atau output tertentu
4. Memiliki aktivitas yang dikerjakan didalamnya secara runtun
5. Membutuhkan sumberdaya untuk memproses masukan
6. Proses tersebut dapat melibatkan lebih dari satu bagian
7. Memberi keuntungan tertentu untuk pelanggan maupun pelanggan akhir

Menurut buku ajar yang ditulis oleh Dr. Indrajati (2015) *business process* merupakan sejumlah aktivitas yang mengubah input yang ada menjadi output baik barang maupun jasa dengan menggunakan alat bantu. Semua pihak terlibat didalamnya antara satu dan lainnya.

2.2.4 BPR VS *Continuous Improvement/Business Process Improvement*

BPR dan *continuous improvement* masing-masing diperlukan untuk meningkatkan performansi bisnis atau perusahaan dari pesaingnya. Berikut persamaan antara keduanya:

1. Customer oriented
2. Kerja tim
3. Berfokus pada proses bisnis
4. Menggunakan ukuran perbaikan kinerja dan teknik pemecahan masalah
5. Diperlukan komitmen total seluruh orang yang terlibat dalam proses
6. Mendorong proses pengambilan keputusan dari tingkat yang atas sampai paling bawah dalam organisasi perusahaan

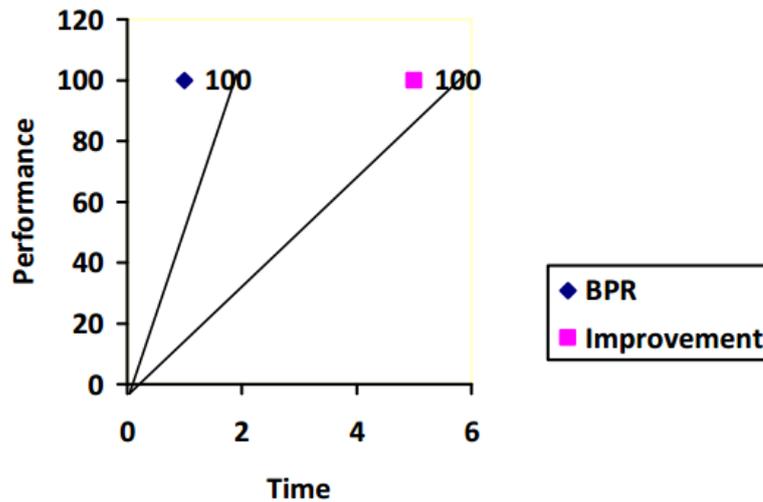
Selain terdapat persamaan antara BPR dengan BPI terdapat juga perbedaannya yaitu:

Tabel 2.1 Perbedaan BPR dan BPI

BPR	BPI
Perubahannya Radikal	Perubahan yang berangsur-angsur
Investasinya besar	Investasinya kecil
Berfokus pada SDM dan teknologi	Berfokus pada SDM dan praktek kerja
Pembuatan sistem baru	Perbaikan pada yang telah ada
<i>Champion driven</i>	Dikendalikan oleh unit kerja

(Indrajit & Djokoprato, 2015)

Sehingga jika dilakukan perbandingan peningkatan *performance* dalam sebuah kurva. Maka dapat dilihat bahwa BPR dapat meningkatkan *performance* suatu proses bisnis dalam target yang sama seperti BPI namun dalam waktu yang lebih singkat dari pada BPI. Berikut ilustrasi grafiknya:



Gambar 2.1 Kurva perbedaan BPR dan BPI

2.2.5 Pemborosan

Waste atau pemborosan dapat diartikan sebagai kehilangan atau kerugian berbagai sumber daya, yaitu material, waktu (yang berkaitan dengan tenaga kerja dan peralatan) dan modal, yang diakibatkan oleh kegiatan-kegiatan yang membutuhkan biaya secara langsung maupun tidak langsung tetapi tidak menambah nilai kepada produk akhir bagi pihak pengguna jasa konstruksi. *Waste* dapat juga digambarkan sebagai segala aktifitas manusia yang menyerap sumber daya dalam jumlah tertentu tetapi tidak menghasilkan nilai tambah, seperti kesalahan yang membutuhkan pembetulan, hasil produksi yang tidak diinginkan oleh pengguna, proses atau pengolahan yang tidak perlu, pergerakan tenaga kerja yang tidak berguna dan menunggu hasil akhir dari kegiatan-kegiatan sebelumnya (Womack & Daniel, 1996).

2.2.6 VSM (*value stream mapping*)

Value stream mapping merupakan suatu pemetaan nilai tambah dalam proses bisnis ataupun sekumpulan kegiatan sehingga dapat diketahui apakah suatu kegiatan atau proses memiliki nilai tambah atau tidak. Alat ini digunakan untuk memetakan dimulai dari bahan baku sampai ke tangan konsumen. Diperlukan untuk menggambarkan aliran

nilai pada awal sebelum improvement dan setelah improvement. Tidak hanya nilai tambah produk yang diidentifikasi namun juga aliran informasi dari konsumen kepada supplier atau aliran biaya. Sehingga dari pemetaan ini dapat diketahui pemborosan yang terjadi pada rangkaian kegiatan yang ada dalam model awal.

VSM sering digunakan oleh perusahaan yang ingin mencapai *lean* pada manufactur nya Rother M dan Shook J. (1999) pada bukunya yang berjudul *Learning to see: Value Stream Mapping to Add Value and Eliminate* menyebutkan beberapa keuntungan penggunaan VSM sebagai berikut:

1. Memvisualisasikan proses secara keseluruhan dan terintegrasi dari hulu sampai hilir suatu proses bisnis.
2. Membantu perusahaan tidak hanya mengidentifikasi pemborosan namun juga membantu mencari akar dari pemborosan tersebut.
3. VSM mengkombinasikan antara konsep *lean* dengan ilmu teknik sehingga mencegah kesalahan konsep dengan operasionalnya atau teknis.

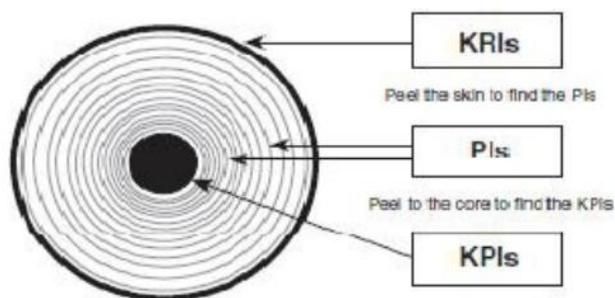
Terdapat dua macam pemetaan aliran nilai atau VSM, yaitu:

1. *Current state map* yaitu pemetaan untuk kondisi saat ini pada suatu proses bisnis dan sebagai langkah awal untuk mengidentifikasi pemborosannya.
2. *Future state map* berupa rancangan perbaikan pemetaan nilai, informasi dan biaya setelah diterapkannya perbaikan atau *improvement* pada target pemborosan.

2.2.7 KPI (Key Performance Index)

Mengukur kinerja merupakan bagian penting ketika mengimplementasikan metode untuk meningkatkan produk dan proses dan juga saat membuat hasil dari sebuah perubahan (Anupindi, Chopra, Deshmukh, Van Mieghem, & Zemel, 2006).

Ukuran kinerja dapat didefinisikan dalam beberapa cara. Definisi berikut ini disarankan oleh Parmenter dan David (2007) yang dibagi atas 3 *performance measures*, *Key Result Indicator* (KRI), *Key Performance Indicator* (KPI) dan *Performance Indicator* (PI). Dapat dilihat pada Gambar,



Gambar 2. 2 Tiga Jenis Ukuran Kinerja (Parmenter, 2007)

Key Result indicator (KRI) mengukur kinerja dari sudut pandang eksternal, dapat berupa ukuran financial. KRI dimaksudkan untuk memberikan informasi seperti keuntungan bagi para pemegang saham suatu perusahaan. Ukuran KRI mengindikasikan apakah arah dari perusahaan telah tepat dan akurat, tetapi tidak memberikan suatu informasi bagaimana meningkatkan hasil yang di dapat. Secara luas KRI mencakup periode yang lebih lama, biasanya bulan, tahun dan sangat tepat untuk manajemen sebagai dasar pengambilan keputusan, tetapi sangat sedikit sekali digunakan untuk aktivitas rutin (Parmenter, 2007). *Performance Indicator* (PI) merupakan indikator yang menunjukkan apa yang perlu dicapai dalam pandangan internal operasional perusahaan untuk meningkatkan performa perusahaan. PI merupakan suatu pertimbangan penting sebagai ukuran tambahan dalam KPI ketika pengambilan keputusan.

Key Performance Indicator (KPI) merupakan indikator yang memperlihatkan apa yang perlu dicapai dalam pandangan internal operasional perusahaan. KPI fokus sebagai bagian dari suatu ukuran perusahaan / organisasi yang merupakan suatu hal yang penting untuk menuju sukses baik itu untuk sekarang dan masa depan. KPI yang baik mencerminkan beberapa faktor sukses yang penting dan juga digunakan oleh jenis KPI lainnya. Parmenter dan David (2007) mengidentifikasi 7 karakteristik KPI :

1. Ukuran non-financial
2. Ukuran yang sering digunakan (*regular measurements*)
3. Ukuran yang diketahui oleh manajemen
4. Semua orang yang ada di dalam suatu organisasi telah mengerti dan memahami KPI

5. Tanggung jawab kepada individu dan tim
6. Memiliki efek yang sangat signifikan
7. Memiliki efek yang positif

Key performance indicator terletak lebih detail di dalam suatu organisasi dan akan diukur dalam periode harian, mingguan dan bulanan. KPI yang baik merupakan suatu hal yang penting dan terus menerus mendapat perhatian dari manajemen. Ketika telah menyimpang dari tujuan, pihak manajemen dapat mengambil suatu keputusan dan memanggil seseorang yang bertanggung jawab.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Fokus Kajian dan Tempat

Fokus kajian dalam penelitian ini adalah usulan proses bisnis pada industri gula yang lebih efisien dengan menggunakan metode *Business Proses Reengineering* (BPR). Objek dari penelitian ini adalah PG. Madukismo yang beralamat di Tromol pos 49 Padokan, Tirtonimolo, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta dengan subjek pengambilan sampel responden adalah orang yang ahli atau *expert* pada PG.Madukismo serta orang yang ahli atau *expert* dalam permesinan pada bengkel rekayasa Wangdi.

Langkah-langkah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kajian Literatur

Kajian literatur tentang BPR, VSM, *waste*, KPI dan proses bisnis telah dijelaskan dan dilakukan di bab 2, untuk selanjutnya dimulai dari sub bab fokus kajian.

2. Fokus Kajian

Setelah melakukan kajian literatur, maka langkah selanjutnya melakukan diskusi untuk memilih topik dan fokus kajian yang diamati serta mampu dilakukan yaitu rekayasa proses bisnis industri gula.

3. *State of the art*

Setelah mendapatkan fokus kajian, maka untuk menentukan apakah baru atau tidak perlu ditelaah dan dibandingkan dengan kajian terdahulu. Jika hasil yang diperoleh ternyata memberikan perbedaan dan belum dilakukan oleh peneliti lain, maka kajian ini akan memiliki nilai kekinian kajian (*state of the art*).

4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data meliputi pengumpulan data primer dan sekunder. Data-data yang dikumpulkan merupakan komponen atau variabel dari permasalahan yang terjadi dalam proses bisnis gula

5. Pengolahan Data

Pengolahan data pada penelitian ini meliputi pengolahan hasil VSM yang telah di peroleh, penentuan KPI, perhitungan biaya produksi aktual yang terjadi dan perhitungan biaya produksi usulan untuk hasil rekayasa proses dan mengimplementasikan usulan desain rekayasa proses bisnis yang dibuat tiga dimensi menggunakan *software SolidWork 2013*.

3.2 Konseptual Model Penelitian



Gambar 3.1 Flowchart Model Penelitian

Gambar 3.1 menjelaskan *flowchart* konsep berfikir penelitian. Setiap langkah pada *flowchart* diatas akan dijelaskan dibawah ini:

1. Studi litelatur dan studi lapangan
Dilakukan untuk menentukan masalah apa yang terjadi dilapangan serta cara dan metode yang tepat untuk penanganannya.
2. Pemetaan proses bisnis
Untuk melihat proses bisnis awal sebelum dilakukannya rekayasa sehingga dapat terlihat masalah-masalah yang terjadi di dalamnya.
3. Identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian
Agar penelitian lebih terarah dan memiliki batasan yang harus di teliti.
4. Pengumpulan data primer dan sekunder
Untuk mempermudah peneliti dalam melakukan penelitian
5. Menentukan target strategis perusahaan
Target strategis perusahaan ini yang nantinya akan di gunakan dalam penentuan *goals* KPI yang diinginkan perusahaan
6. Penentuan KPI
KPI (*key performance indicator*) merupakan alat ukur dari apa yang perlu dicapai yang nantinya menjadi target dan penentu keberhasilan suatu proses bisnis.
7. Gamabarkan VSM dan NVA
Menggambarkan VSM dan NVA ini untuk melihat aktivitas mana saja yang tidak memiliki nilai tambah untuk perusahaan.
8. Perencanaan desain usulan rekayasa proses bisnis
Merupakan sebuah desain 3D usulan rekyasa ulang proses bisnis yang dibuat menggunakan *software SolidWorks* 2013 dengan menghilangkan aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah yang di dapatkan dari hasil VSM.
9. Perbandingan hasil rekayasa proses bisnis
Perbandingan hasil KPI, alur proses serta biaya produksi sebelum dan sesudah dilakukan rekayasa proses bisnis.

3.3 Data yang Diperlukan

Berikut merupakan data-data yang diperlukan dalam menunjang penelitian ini:

1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumbernya. Data primer dalam penelitian ini diperoleh dari survei lapangan langsung dengan wawancara pada subjek penelitian dan melihat kondisi yang terjadi di lapangan, data ini kemudian diolah untuk menjawab pertanyaan penelitian.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang dikumpulkan secara tidak langsung dari sumbernya. Data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari berbagai sumber seperti buku, internet, jurnal dan artikel-artikel.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Dalam proses pengumpulan data pada penelitian ini, jenis dan metode yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan data primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dari pengamatan secara langsung pada objek yang akan diteliti atau dikaji. Data primer yang dilakukan dalam penelitian ini melalui observasi langsung dan wawancara kepada responden atau melakukan *Focus Group Discussion*.

a. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan pengamatan langsung secara sistematis mengenai apa yang sebenarnya terjadi di lapangan. Data diperoleh dari pengamatan langsung dengan objek dan subjek penelitian.

b. Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan langsung kepada orang yang ahli atau *expert* dalam permesinan di bengkel rekayasa Wangdi dan orang ahli pada PG. Madukismo, sehingga peneliti bisa mendapatkan langsung informasi yang diperlukan untuk penelitian.

2. Pengumpulan data sekunder

Studi Kepustakaan diperoleh dari hasil penelitian, jurnal, internet, artikel-artikel dan buku-buku teks yang mendukung penelitian.

3.5 Alat yang Digunakan

Penelitian ini menggunakan beberapa alat bantu untuk melakukan pengolahan data dan merancang usulan rekayasa ulang proses bisnis gula yaitu sebagai berikut:

1. Microsoft Excel

Software ini digunakan untuk mengolah data. Rumus yang digunakan adalah rumus dasar yang disediakan oleh *software* ini.

2. Microsoft Visio

Software ini digunakan untuk proses pembuatan *flowchart*.

3. SolidWork 2013

Software ini digunakan untuk merancang truk beserta perlengkapannya dalam bentuk 3D yang akan dibangun.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini menjelaskan hasil pengumpulan dan pengolahan data yang diperlukan untuk mengidentifikasi proses bisnis dan desain usulan yang cocok diterapkan dalam pengolahan tebu.

4.1 Pengumpulan Data

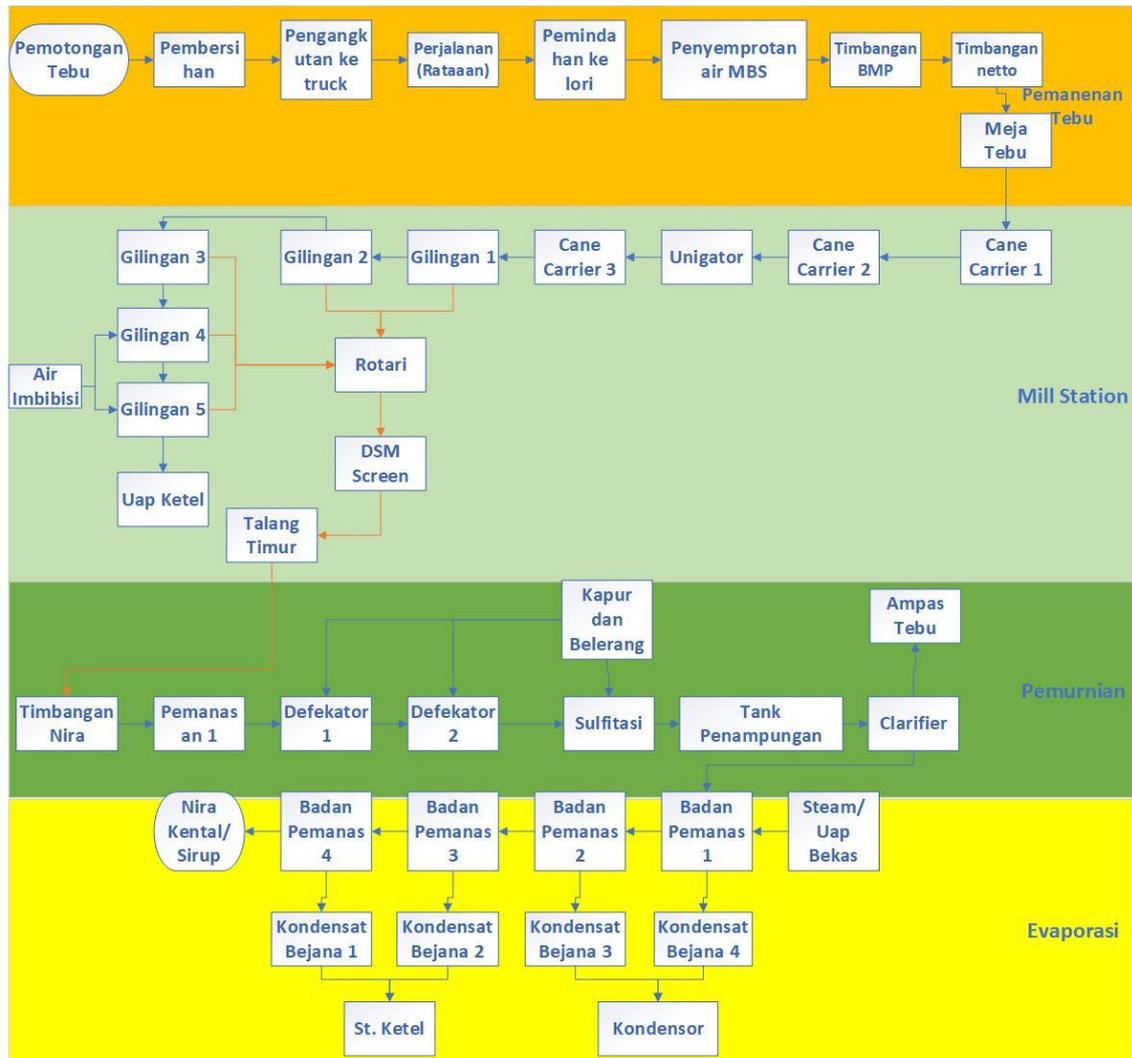
4.1.2 Perlunya Rekayasa Ulang Proses Bisnis PG. Madukismo

Pabrik gula merupakan salah satu industri dalam subsektor perkebunan yang mengolah bahan baku tebu menjadi gula kristal, PG. Madukismo berdiri pada pertengahan tahun 1955, tepatnya pada tanggal 41 Juni 1955 dengan bentuk perseroan terbatas. Pabrik gula madukismo sendiri tidak di tunjang dengan penataan proses bisnis yang baik sehingga terjadi kegiatan yang tidak memiliki nilai tambah di beberapa lini produksi yang menyebabkan HPP (harga pokok produksi) membengkak dan menyebabkan penurunan margin yang diperoleh perusahaan.

Dari munculnya *non-value activity* tersebut mengindikasikan bahwa terdapat permasalahan dalam proses bisnis perusahaan. Proses bisnis merupakan hal yang sangat penting dan krusial dalam keberlangsungan atau jalannya suatu perusahaan. Oleh karena itu sangat perlu dilakukannya rekayasa ulang proses bisnis pada pabrik gula madukismo. Rekayasa ulang sendiri dilakukan dengan tujuan merancang kembali proses bisnis suatu perusahaan agar lebih efektif dan efisien dari sebelumnya.

4.1.3 Gambaran Awal Proses Bisnis PT. Madubaru

Proses bisnis pada PG. Madukismo sebelum dilakukan rekayasa proses bisnis memiliki begitu banyak tahapan, bahkan sebelum tebu dilakukan proses penggilingan untuk menghasilkan nira terdapat lebih dari 5 tahapan sebelumnya. Pengolahan tebu menjadi gula kristal pada PG. Madukismo memiliki 5 stasiun, yaitu : stasiun tebang angkut, stasiun gilingan, stasiun pemurnian, stasiun evaporasi, stasiun masakan dan stasiun puteran, akan tetapi pada penelitian kali ini penulis membatasi pembahasan hanya pada stasiun evaporasi artinya proses tersebut sampai tebu menjadi nira kental (sirup), karena posisi nira kental merupakan posisi aman pada dua belah pihak, artinya aman untuk petani maupun pabrik gula. Pada posisi nira kental ini, memiliki ketahanan yang baik terhadap bakteri penyebab *fragmentasi*, mudah dalam penyimpanan dan sudah dapat di pasarkan bahkan banyak industri yang lebih memilih kondisi nira kental di banding gula kristal. Berikut *flowchart* pengolahan tebu menjadi nira kental sebelum dilakukan rekayasa proses :



Gambar 4.1 *Flowchart* pengolahan tebu sampai nira kental

Pengolahan dimulai dari tebu di kebun dilakukan pemotongan, setelah tebu di potong, tanaman tebu dilakukan pembersihan dari rampah sekaligus di ikat berkelompok, hal tersebut dilakukan untuk mempermudah pengangkutan pada truk. Setelah itu dilakukan distribusi dari lahan ke pabrik dengan menggunakan truk, pada proses pengiriman ini memakan waktu yang berbeda bergantung pada jarak tempuh masing-masing lokasi lahan. Setelah tanaman tebu sampai di pabrik truk-truk tersebut melakukan antrian untuk dilakukan proses penimbangan brutto dan netto sekaligus proses *quality control*, setelah proses ini selesai tanaman tebu dari truk di pindahkan ke dalam lori untuk di kirimkan ke meja tebu hal ini di maksud untuk mengurangi antrian truk yang ada.

Pada meja tebu , tanaman tebu dilakukan proses perataan dengan menggunakan *klicker* sebelum di hantarkan oleh *cane carier* satu pada *cane carier* dua untuk dilakukan proses pencacahan atau pemotongan tanaman tebu menjadi beberapa bagian setelah itu tanaman tebu yang sudah terpotong masuk ke dalam *urigator* untuk dihaluskan pada proses ini tanaman tebu di lahan sampai pada proses ini tidak memiliki tambahan nilai, setelah di haluskan tanaman tebu di hantar oleh *cane carier* tiga masuk ke dalam penggilingan, proses penggilingan dilakukan sebanyak lima kali dan pada penggilingan 4 dan 5 di tambahkan air imbibisi hangat untuk membantu agar proses penggilingan lebih maksimal. Keluar dari penggilingan lima nira tebu yang sudah bercampur air imbibisi dilakukan proses pemurnian.

Pada proses pemurnian nira dari penggilingan masuk kedalam timbang nira (*boulogne*) dengan kapasitas 5 ton untuk ditimbang nira kotor hasil penggilingan, kemudian nira ditampung ke dalam bak nira mentah tertimbang dan ditambahkan asam fosfat pHnya menjadi 6,5 untuk mengetahui campuran bahan-bahan kimia saat proses selanjutnya, setelah itu nira dipanaskan pada pemanas 1 pada suhu 75C untuk membunuh bakteri-bakteri yang ada di dalam nira, mempercepat terjadinya reaksi pada nira, dan pada suhu ini tidak terjadi kerusakan sukrosa. Defakator 1 dan 2 untuk mencampur dengan susu kapur pada saat pemurnian nira dan menjaga Ph sehingga sukrosa tidak rusak akibat adanya asam serta mengendapkan kotoran yang ada di dalam nira setelahnya masuk ke dalam peti sulfitasi untuk mencampur dan mereaksikan nira mentah terkapur dengan gas belerang, serta memucatkan nira agar dihasilkan kristal gula putih dan yang berikutnya adalah proses pemanas 2 ini berfungsi untuk menyempurnakan reaksi sulfitasi, merubah zat-zat organik yang ada di dalam nira menjadi gas, dan membunuh mikroorganisme yang masih tertinggal di dalam nira. Alat ekspandeur digunakan untuk melepas gas-gas yang ada pada nira ke udara luar selanjutnya masuk ke dalam snow bowling untuk tempat penambahan flokulan untuk mempercepat penggumpulan atau koagulasi membantu mempercepat proses pengendapan dan yang terakhir *clarifier* digunakan untuk memisahkan nira jernih dan nira kotor. Setelah selesai dari stasiun pemurnian, nira yang sudah jernih atau bersih masuk ke stasiun evaporasi untuk dilakukan proses penguapan atau penghilangan kadar air yang terkandung di dalamnya.

Proses evaporasi, terdiri dari sub-proses dan aktifitas sebagai berikut: Badan penguapan 1 bertugas untuk memanaskan menguapkan nira jernih dari stasiun pemurnian, badan penguapan 2 bertugas untuk memanaskan nira yang telah dihasilkan dari badan penguapan sedangkan badan penguapan 3 bertugas untuk memanaskan kembali nira dari stasiun sebelumnya (badan penguapan 2) yang nantinya akan dipanaskan kembali di badan penguapan ke 4, pada badan penguapan 4 bertugas sebagai pemanasan terakhir dan badan penguapan 5 bertugas sebagai badan penguapan pengganti bilamana terdapat badan penguapan yang sedang dibersihkan.

4.1.4 Visi dan Misi PT. Madubaru

PG. Madukismo menjadi perusahaan argo industri yang unggul di Indonesia dengan petani sebagai mitra sejati.

Visi PG. Madukismo adalah :

- a. Menghasilkan gula dan ethanol yang berkualitas untuk memenuhi permintaan masyarakat dan industri Indonesia.
- b. Menghasilkan produk dengan memanfaatkan teknologi maju yang ramah lingkungan, dikelola secara profesional dan inovatif, memberikan pelayanan yang prima kepada pelanggan serta mengutamakan kemitraan petani.
- c. Mengembangkan produk bisnis baru yang mendukung bisnis inti.
- d. Menempatkan karyawan dan *stake holders* lainnya sebagai bagian terpenting perusahaan dalam proses menciptakan keunggulan perusahaan dan pencapaian *share holders values*.

4.1.5 Target Strategis pada PG. Madubaru

Pada PG. Masdukismo memiliki target strategis untuk menunjang keberhasilan pencapaian *key performance indicator* (KPI), masing-masing target memiliki tolak ukurnya masing-masing, berikut merupakan target strategis PG. Madukismo :

1. Meningkatkan pendapatan

2. Meningkatkan kualitas gula yang dihasilkan
3. Meningkatkan kuantitas gula yang dihasilkan
4. Mengembangkan sistem operasional yang efektif dan efisien

4.1.6 Key Performance Indicator (KPI) awal PT. Madubaru sebelum di lakukan rekayasa ulang proses bisnis

Key performance Indicator (KPI) sendiri adalah suatu indikator yang dapat memberikan informasi sejauh mana suatu perusahaan berhasilkan mewujudkan target strategis yang telah di ditetapkan. Pada *Key Performance Indikator (KPI)* harus disusun berdasarkan lima point utama, yaitu : *specific, measurable, achievable, relevant* dan *time*. Pada PG. Madukismo ini *key performance indicator (KPI)* mengacu pada visi dan misi serta target strategis perusahaan sendiri berdasarkan hasil diskusi yang dilakukan bersama *expert* di hasilkan *key performance indicator* sebagai berikut :

Tabel 4.1 KPI GKP 1 PG.Madubaru

No.	<i>Key Performance Indicator (KPI)</i>	Unit Pengukuran	Nilai Target
1.	Nilai <i>brix</i> minimal	%	60
2.	Minimal kapasitas produksi	Kwintal	35.000
3.	Minimal nilai ICUMSA	UI	81-100
4.	Biaya produksi maksimal sampai nira kental	Rupiah	Rp. 6.500/ kg

Dari hasil tabel *key performance indicator* di atas pada PG. Madukismo memiliki 4 poin dalam pengukuran dalam KPI yang di dapatkan dari *expert*. Poin pertama adalah nilai *brix* minimal, *brix* merupakan jumlah zat padat semu yang terlarut artinya semakin tinggi nilai *brix* maka semakin tinggi pula kandungan zat padat yang terlarut di dalamnya, PG. Maduskimo menetapkan nilai *brix* minimal nira kental sebelum dilakukan proses kristalisasi adalah 60% artinya kandungan zat padat semu yang terlarut adalah 60% dan 40% merupakan air. Poin yang kedua adalah minimal kapasitas produksi, karena PG. Madukismo menggunakan mesin produksi berkapasitas

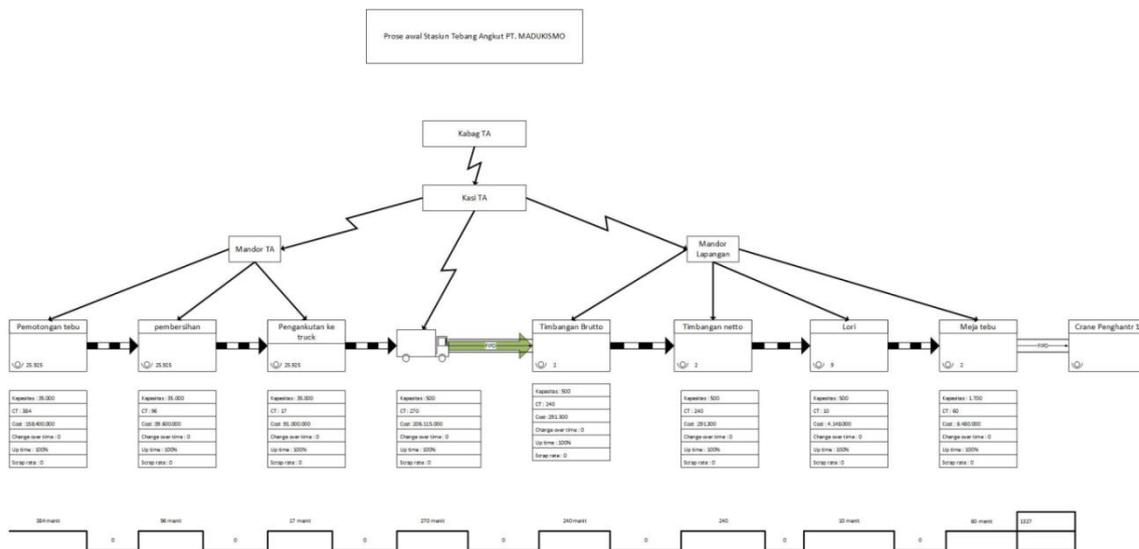
besar artinya biaya penggunaan mesin juga besar, sehingga minimal kapasitas produksi perharinya adalah 35.000 kwintal, hal ini untuk menutupi besarnya biaya yang dikeluarkan untuk membangkitkan dan menghidupkan mesin-mesin produksi. Untuk poin yang ketiga adalah minimal nilai ICUMSA, ICUMSA (*International Commission for Uniform Methods of Sugar Analysis*) merupakan lembaga yang dibentuk untuk menyusun mengenai warna gula di lebih dari 30 negara, ICUMSA telah membuat *grade* kualitas warna gula yang menunjukkan kemurnian dan banyaknya kotoran yang terdapat dalam gula tersebut, semakin tinggi nilai ICUMSA maka semakin coklat warna yang di hasilkan. SNI (Standar Nasional Indonesia) menetapkan nilai ICUMSA pada *range* angka 100-200 UI sedangkan PG. Madukismo yang menghasilkan GKP 1 (Gula Kristal Putih) memiliki nilai minimal ICUMSA yaitu pada *range* 81-100 UI. Sedangkan poin terakhir yang merupakan salah satu poin terpenting yaitu biaya produksi, PG. Madukismo menargetkan maksimal biaya produksi sampai nira kental adalah Rp. 6.500 perkilogram atau sama dengan 60% dari total harga pokok produksi yaitu Rp. 10.600, penetapan maksimal biaya produksi tersebut agar pabrik tetap mendapatkan keuntungan dari hasil penjualan yang harga jualannya telah di tetapkan oleh pemerintah.

4.2 Identifikasi Proses Bisnis Pabrik Gula Madukismo

Pada penelitian kali ini, penulis melakukan identifikasi proses bisnis pabrik gula madukismo dengan menggunakan metode *value stream mapping* sebagai alat bantu untuk mengidentifikasi proses bisnis pada pabrik gula madukismo. Penggunaan identifikasi *value stream mapping* ini dilakukan pada masing-masing stasiun kerja yang terdapat pada pabrik gula madukismo yaitu: pada stasiun tebang angkut, stasiun gilingan, stasiun pemurnian dan stasiun evaporasi.

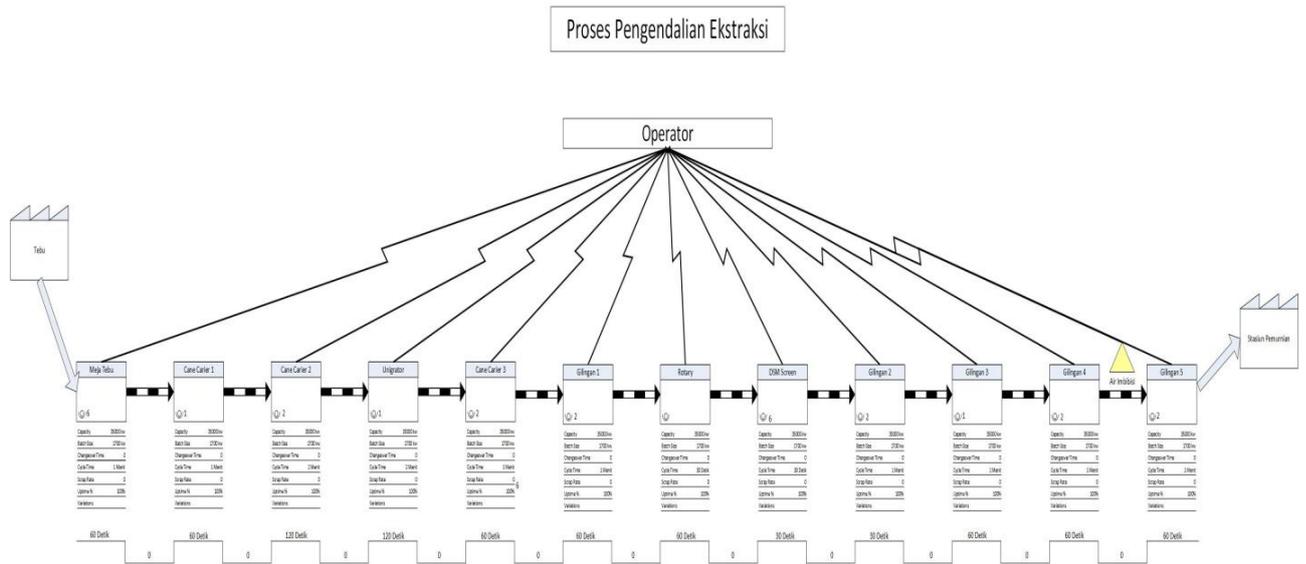
Dalam proses bisnis pabrik gula madukismo sampai menjadi nira kental di bagi menjadi 4 proses utama yaitu: proses tebang angkut, proses pengilingan, proses pemurnian dan proses evaporasi.

1. Proses tebang angkut, terdiri dari sub-proses dan aktivitas berikut : a. Pemotongan tebu b. Pembersihan tebu dari rampah c. Pengangkutan ke truk d. Perjalanan dari perkebunan menuju pabrik e. Penimbangan berat kotor (brutto) f. Penimbangan berat bersih (netto) g. Pemindahan tebu dari truk ke lori h. Pemindahan tebu dari lori ke meja tebu.



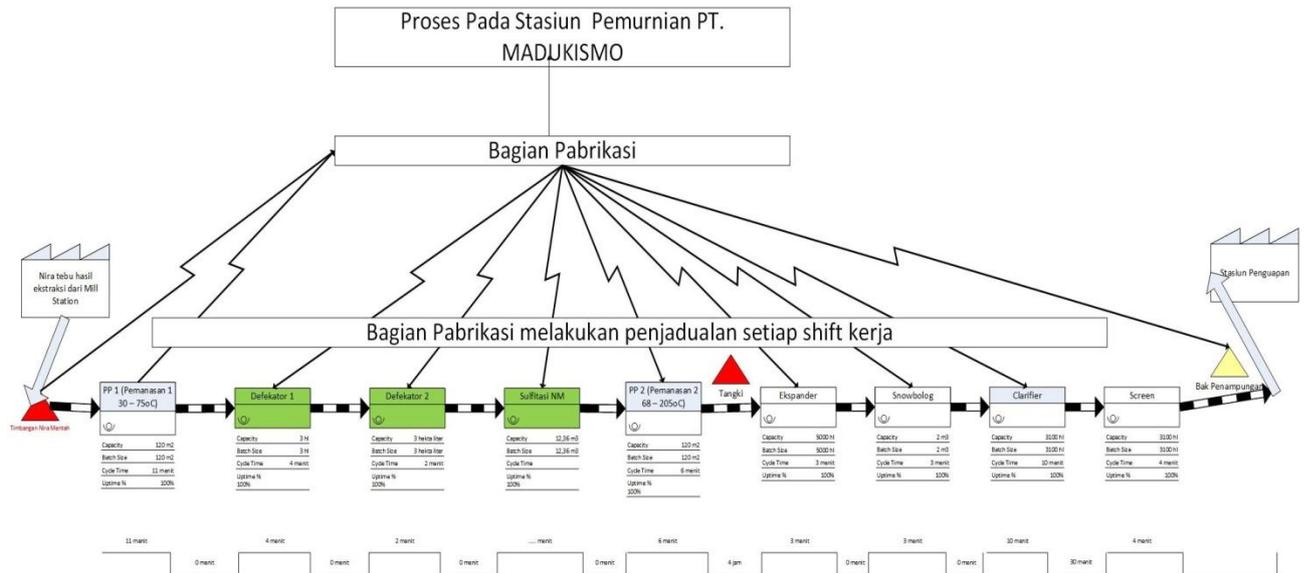
Gambar 4.2 Value stream mapping proses tebang angkut

2. Proses penggilingan, terdiri dari sub-proses dan aktivitas berikut : a. Tebu dari meja untuk di ratakan dengan *clicker* b. Tebu masuk pada *cane carier* satu untuk di hantarkan c. *Cane carier* 2 bertugas untuk memotong tebu menjadi ukuran yang lebih kecil d. *Urigator* bertugas untuk mencacah tebu menjadi ukuran yang lebih kecil e. *Cane carier* 3 bertugas untuk menghantarkan tebu pada gilingan pertama selanjutnya dilakukan penggilingan sebanyak lima kali dan penambahan air imbibisi pada penggilingan 4 dan 5.



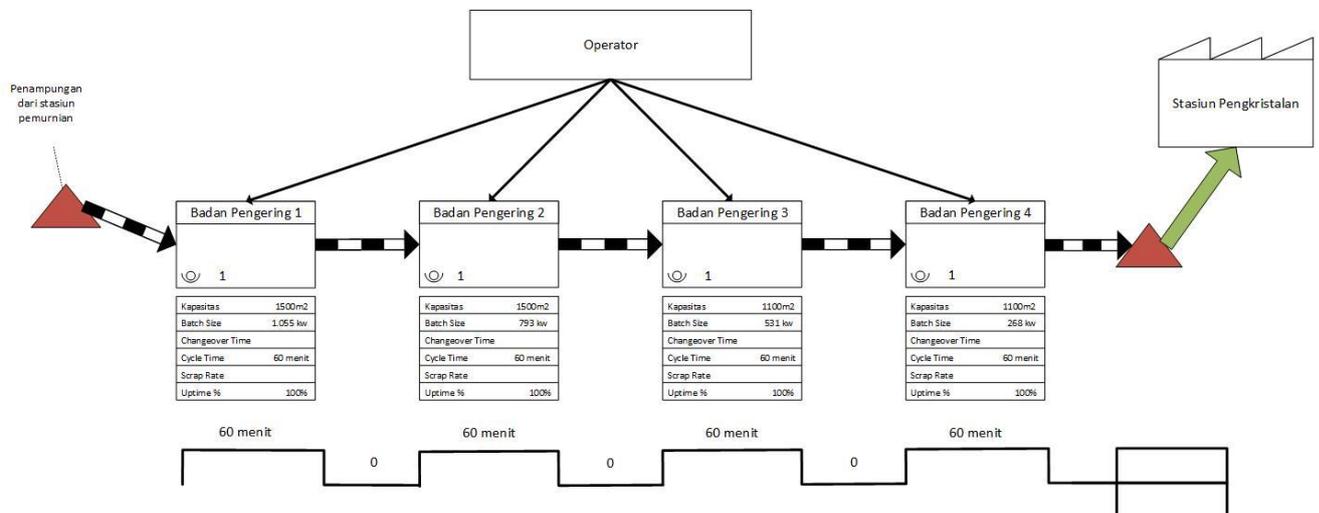
Gambar 4.3 Value stream mapping stasiun gilingan

3. Proses Pemurnian
 - a. Nira dari penggilingan masuk kedalam timbangan nira (*boulogne*) dengan kapasitas 5 ton untuk ditimbang nira kotor hasil penggilingan
 - b. Kemudian nira ditampung ke dalam bak nira mentah tertimbang dan ditambahkan asam fosfat pHnya menjadi 6,5 untuk mengetahui campuran bahan-bahan kimia saat proses selanjutnya
 - c. Tebu dipanaskan pada pemanas 1 pada suhu 75 derajat *celcius* untuk membunuh bakteri-bakteri yang ada di dalam nira, mempercepat terjadinya reaksi pada nira, dan pada suhu ini tidak terjadi kerusakan sukrosa
 - d. Defakator 1 dan 2 untuk mencampur dengan susu kapur pada saat pemurnian nira dan menjaga Ph sehingga sukrosa tidak rusak akibat adanya asam serta mendapatkan kotoran yang ada di dalam nira
 - e. Peti sulfitasi untuk mencampur dan mereaksikan nira mentah terkapur dengan gas belerang, serta memucatkan nira agar dihasilkan kristal gula putih
 - f. Pemanas 2 ini berfungsi untuk menyempurnakan reaksi sulfitasi, merubah zat-zat organik yang ada di dalam nira menjadi gas, dan membunuh mikroorganismen yang masih tertinggal di dalam nira
 - g. *Ekspandeur* alat ini digunakan untuk melepas gas-gas yang ada pada nira ke udara luar
 - h. *Snow bowling* untuk tempat penambahan flokulan untuk mempercepat penggumpulan atau koagulasi membantu mempercepat proses pengendapan
 - i. *Clarifier* digunakan untuk memisahkan nira jernih dan nira kotor.



Gambar 4.4 Value stream mapping stasiun pemurnian

4. Proses evaporasi, terdiri dari sub-proses dan aktifitas sebagai berikut:
 - a. Badan penguapan 1 bertugas untuk memanaskan menguapkan nira jernih dari stasiun pemurnian
 - b. Badan penguapan 2 bertugas untuk memanaskan nira yang telah dihasilkan dari badan penguapan 1
 - c. Badan penguapan 3 bertugas untuk memanaskan kembali nira dari stasiun sebelumnya (badan penguapan 2) yang nantinya akan dipanaskan kembali di badan penguapan ke 4
 - d. Badan penguapan 4 bertugas sebagai pemanasan terakhir
 - e. Terdapat badan penguapan pengganti bilamana terdapat badan penguapan yang sedang dibersihkan



Gambar 4.5 *Value stream mapping* proses stasiun evaporasi

4.2.1 Aliran Fisik Proses Bisnis Sampai Nira Kental

Aliran fisik yang terjadi pada proses bisnis sampai menjadi nira kental adalah:

1. Aliran fisik dimulai dari tebu selesai di tebang lalu dilakukan pembersihan
2. Tebu yang sudah dibersihkan dari rampah diangkut dan dipindahkan ke truk untuk selanjutnya di distribusikan ke pabrik.
3. Tebu yang masuk pabrik dilakukan penimbangan baik netto maupun bruto.
4. Setelah dilakukan penimbangan tebu masuk pada meja tebu dan pengukuran kadar *brix* untuk pertama kalinya sebelum masuk pada proses giling.
5. Tebu masuk pada stasiun gilingan, pada gilingan 4 dan 5 di tambahkan air imbibisi.
6. Kapur tohor berupa padatan dihancurkan dalam proses *milling* lalu kemudian ditambahkan air agar padatan menjadi susu kapur yang digunakan untuk proses defekasi.
7. Belerang berupa padatan dimasukkan kedalam proses pemanasan sehingga mencair lalu akan membentuk belerang cair kemudian dipanaskan lagi sampai menjadi uap belerang yang kemudian di tampung di dalam sublimator lalu uap belerang tersebut dipakai dalam proses sulfitasi.
8. Cairan Tebu kemudian masuk stasiun pemurnian dimulai dengan pemanasan nira mentah sehingga menjadi nira dengan suhu sekitar 70°C. Kemudian masuk kedalam proses defekasi sehingga terpisah antara endapan bukan gula dari nira tebu dan nira tebu menjadi murni dan pH 9,5-10,5. Selanjutnya masuk pada proses sulfitasi dengan tujuan mencerahkan warna nira tebu menjadi lebih pucat dan menurunkan pH menjadi sekitar 7,2. Setelah itu dilakukan penyaringan dan percepatan proses pengendapan di *snow bowlling* sehingga dihasilkan nira murni keluar dari stasiun pemurnian.
9. Nira hasil pemurnian selanjutnya akan dialirkan kedalam badan pemanas yang berjumlah 4 badan pemanas, dengan tujuan menguapkan kandungan air yang terdapat pada nira murni tersebut sehingga akan dihasilkan nira kental/*foundant* dengan kadar gula terlarut (*brix*) sebesar $\pm 60\%$. Yang menjadi

perhatian dalam proses pemanasan ini ialah suhu tidak boleh diatas 100°C karena akan terjadi kerusakan kadar gula dalam nira tersebut, semakin maju aliran nira ke tahap badan pemanas akhir terdapat perbedaan tekanan dalam badan pemanas yaitu semakin ke kanan (maju) maka tekanan semakin kecil bahkan tekanan yang ada pada badan pemanas terakhir mendekati kondisi vakum. Karena terjadi proses pemanasan (evaporasi) terdapat uap air yang dihasilkan dalam proses evaporasi tersebut. Jumlah air yang teruapkan dari proses evaporasi ini kurang lebih sebanyak 70% dari nira encer.

4.2.2 Aliran Informasi Proses Bisnis Tebu Sampai Nira Kental

Berdasarkan hasil pengamatan dilapangan, aliran informasi yang terjadi pada proses pengolahan tebu sampai menjadi nira kental adalah :

1. Aliran informasi dimulai dari kepala tebang angkut pendapatkann informasi besaran kebutuhan tebu yang dibutuhkan untuk satu siklus giling (+- 158 hari)
2. Kebutuhan tebu untuk satu giling di split kebeberapa hari dan beberapa perkebunan tebu yang bekerjasama dengan maduskimo dan tebu beli.
3. Kepala bagian tebang angkut memberi informasi pada kepala wilayah atau wakil rayon untuk besaran kebutuhan tebu
4. Kepala wilayah atau wakil rayon memberi informasi pada mandor tebu untuk mempersiapkan lahan, tebu serta tenaga kerja untuk dilakukan proses pemanenan.
5. Aliran informasi bagian gilingan dimulai dari bagian tebang angkut (lapangan) mendapatkan jumlah tebu yang akan di giling setiap harinya. Lalu dari kepala bagian gilingan memberikan informasi kepada mandor yang selanjutnya di teruskan kepada para pekerja dari bagian gilingan berapa banyak tebu yang harus di giling.
6. Bagian pemurnian dimulai dari bagian pabrikasi mendapatkan jumlah target produksi yang harus dicapai setiap harinya dari direktur. Lalu pihak pabrikasi melakukan perhitungan kebutuhan bahan-bahan pendukung yang dibutuhkan dalam proses pemurnian seperti kapur tohor dan belerang.

7. Setelah nira dialirkan dari stasiun pemurnian maka kepala bagian pabrik tengah akan memberikan informasi kepada petugas stasiun penguapan untuk bersiap – siap mengatur suhu dan tekanan yang ada pada badan pemanas, guna menjaga kelancaran aliran nira dan juga kandungan gula yang ada pada nira tersebut agar tidak rusak atau mengakibatkan gagal produksi.

4.2.3 Identifikasi aktivitas pada proses pengolahan tebu sampai nira kental

Aktivitas-aktivitas pada proses pengolahan tebu sampai nira kental dapat diklasifikasi berdasarkan stasiun kerja :

Tabel 4.2 Pengelompokan aktivitas berdasarkan nilai tambah

Kode	Tipe aktivitas	VA	NVA	NNVA
A.Stasiun tebang angkut				
A.1	Pemotongan tebu	✓		
A.2	Pembersihan rampah	✓		
A.3	Pengangkutan ke truk		✓	
A.4	Distribusi (perjalanan pengirman tebu dari kebun ke pabrik)		✓	
A.5	Timbangan kotor (brutto)			✓
A.6	Timbangan bersih (netto)			✓
A.7	Pemindahan ke lori		✓	
A.8	Perjalanan lori		✓	

A.9	Pemindahan ke meja tebu			✓
B. Stasiun penggilingan				
B.1	Perataan tebu pada meja tebu dengan klicker		✓	
B.2	Pengantaran tebu dari meja tebu dengan cane carier 1		✓	
B.3	Pemotongan tebu menggunakan cane carier 2		✓	
B.4	Penghalusan tebu sebelum di giling menggunakan urigrator		✓	
B.5	Pengantaran tebu pada gilingan pertama dengan cane carier 3		✓	
B.6	penggilingan pertama	✓		
B.7	penggilingan kedua	✓		
B.8	Penyaringan menggunakan rotary	✓		
B.9	Penyaringan menggunakan DSM screen	✓		
B.10	Penggilingan 3	✓		
B.11	Penyemprotan air imbibisi	✓		
B.12	Penggilingan 4	✓		

B.13	Penyemprotan air imbibisi	✓		
B.14	Penggilingan 5	✓		
B.15	Penampungan nira (bak penampungan/ talang timur)			✓
C. Stasiun Pemurnian				
C.1	Timbangan Nira (boulogne)		✓	
C.2	Pemanas 1	✓		
C.3	Defakator 1	✓		
C.4	Defakator 2	✓		
C.5	Sulfitasi	✓		
C.6	Pemanas 2	✓		
C.7	Ekspandeur	✓		
C.8	Snow bowling	✓		
C.9	Clarifier	✓		
D. Stasiun Evaporasi				
D.1	Pemanasan Nira di Badan Penguapan 1	✓		
D.2	Pemanasan Nira di Badan Penguapan 2	✓		
D.3	Pemanasan Nira di Badan Penguapan 3	✓		
D.4	Pemanasan Nira di Badan Penguapan 4	✓		

Dari hasil pengamatan yang ditunjukkan pada tabel 4.2 terdapat 5 stasiun kerja dan di dalamnya terdapat aktivitas-aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah, total aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah adalah 10 aktivitas, sebagian besar aktivitas terdapat pada stasiun tebang angkut dan stasiun gilingan yaitu terdapat 4 aktivitas pada stasiun tebang angkut, 5 aktivitas pada stasiun gilingan dan 1 aktivitas pada stasiun pemurnian. Selain aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah terdapat pula *nessesary activity* yaitu aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah tetapi tetap harus dilakukan untuk kelancaran proses dengan total 4 aktivitas, 2 aktivitas pada stasiun tebang angkut dan 1 aktivitas pada stasiun penggilingan.

4.3 Identifikasi Cost Pada Setiap Stasiun Kerja

Langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi biaya produksi yang di keluarkan setiap stasiun kerja, mulai dari stasiun tebang angkut, stasiun gilingan, stasiun pemurnian sampai stasiun evaporasi. Pengidentifikasiian biaya produksi dilakukan untuk melihat aktivitas mana saja yang memiliki biaya yang cukup besar dan apakah biaya tersebut memiliki nilai tambah atau tidak, sehingga penulis dapat melakukan perbaikan dengan menghilangkan aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah sehingga dapat meminimalkan biaya produksi.

4.3.1 Biaya Produksi Stasiun Tebang Angkut

Tabel 4.3 Biaya Produksi Stasiun Tebang Angkut

No.	Bagian	Komponen	Quantity	Biaya Kumulatif
1	Penebangan dan Pembersihan	-	35000 Kwintal	Rp. 196.000.000,00
2	Kuli panggul	-	35000 Kwintal	Rp. 91.000.000,00
3	Angkutan	-	35.000 kwintal	Rp. 206.115.000,00
4	Lori	Crane lori	2 Unit	Rp. 2.160.000,00
		Bahan bakar	69 Liter	Rp. 496.800,00

		Tenaga kerja	12 Orang	Rp. 920.000,00
5	Timbangan brutto	Komputer	1 Unit	Rp. 43.200,00
		Operator	2 Orang	Rp. 153.333,33
6	Timbangan netto	Komputer	1 Unit	Rp. 43.200,00
		Operator	2 Orang	Rp. 153.333,33
7	Meja tebu		2 Unit	Rp. 153.333,33
8	Crane penarik tebu	Mesin crane	2 Unit	Rp. 2.160.000,00
		Operator	2 Orang	Rp. 153.333,33
9	Klicker	Mesin crane	2 Unit	Rp. 3.240.000,00
		Operator	2 Orang	Rp. 153.333,33
TOTAL				Rp. 502.944.866,67

Berdasarkan hasil perhitungan di atas total biaya yang dikeluarkan untuk stasiun tebang angkut adalah Rp. 502.944.866,67 untuk 35.000 kwintal tebu, artinya setiap kwintal tebu sebelum masuk proses produksi yaitu penggilingan pertama mengeluarkan biaya Rp. 14.369/kwintal. Dari rincian biaya produksi di atas terdapat tiga aktivitas yang memiliki biaya terbesar yaitu aktivitas penebangan sampai pembersihan, kuli panggul dan aktivitas distribusi tebu atau angkutan. Aktivitas penebangan serta pembersihan membutuhkan biaya Rp. 196.000.000 dan aktivitas tersebut tergolong pada aktivitas yang memiliki nilai tambah atau *value added* karena terdapat penambahan nilai jual antara tebu yang masih berdiri di lahan dengan tebu yang sudah di tebang dan di bersihkan. Pada bagian kuli panggul mengeluarkan biaya sebesar Rp. 91.000.000 sedangkan menurut VSM aktivitas tersebut merupakan aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah, sama halnya dengan aktivitas pengiriman tebu dari kebun ke pabrik yang merupakan komponen biaya paling besar yaitu Rp. 206.115.000, aktivitas pengiriman ini merupakan aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah. Sementara hampir 90% aktivitas pada stasiun tebang angkut merupakan aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah mulai dari kuli panggul sampai meja tebu, dengan total biaya yang dikeluarkan Rp. 306.944.688.

4.3.2 Biaya Produksi Stasiun Gilingan

Tabel 4.4 Biaya Produksi Stasiun Penggilingan

No.	Bagian	Komponen	Quantity	Biaya Kumulatif
1	Meja tebu	Motor penggerak	1 unit	Rp. 2.160.000,00
		Operator	1 orang	Rp. 293.360,22
2	CC+Unigrator Cutter	Motor cane carier 1	1 unit	Rp. 1.080.000,00
		Motor cane carier 2	1 unit	Rp. 1.332.000,00
		Motor Cutter	1 unit	Rp. 14.400.000,00
		Urigrator	1 unit	Rp. 1.332.000,00
		Operator	6 orang	Rp. 293.360,22
3	Rotary	Motor penggerak	1 unit	Rp. 396.000,00
4	DSM Screen	Pompa DSM	1 unit	Rp. 1.188.000,00
		Operator	1 unit	Rp. 690.000,00
5	Gilingan	Motor penggerak	1 unit	Rp. 8.100.000,00
		Operator	1 unit	Rp. 690.000,00
		Bahan bakar	2.625 liter	Rp. 189.000.000,00
		Motor penggerak	1 unit	Rp. 396.000,00
		Motor penggerak 2	1 orang	Rp. 396.000,00
7	Pengangkut ampas	Penggerak untuk ke ketel	1 unit	Rp. 3.080.000,00
8	Operator	Operator riet teller	6 orang	Rp. 460.000,00
		Analisa NPP	18 orang	Rp. 1.380.000,00
9	Starting up	Kayu bakar	5,2 kg	Rp. 4.160,00
11	Lain-lain	Pemakaian alat dan bahan	1 unit	Rp. 20.947.367,13
		Biaya upah borong	1 unit	Rp. 6.867.166,67
		Motor penggerak 1	1 unit	Rp. 396.000,00
TOTAL				Rp. 252.945.414,00

Berdasarkan hasil perhitungan di atas total biaya produksi yang dikeluarkan pada stasiun gilingan adalah Rp. 252.945.414. Sedangkan berdasarkan hasil VSM pada stasiun penggilingan aktivitas yang memiliki nilai tambah hanya pada bagian ekstraksi dan penambahan air imbibisi dengan biaya produksi yang di keluarkan sebesar Rp. 234.640.699.

4.3.3 Biaya Produksi Stasiun Pemurnian

Tabel 4.5 Biaya Produksi Stasiun Pemurnian

No.	Bagian	Komponen	Quantity/satuan	Biaya Kumulatif
1.	Timbangan Nira		6 unit	Rp 7.286.400,00
2.	Pemanas 1	Alat pemanas	1 unit	Rp 580.800,00
3.	Defekator 1 & 2	Motor penggerak mesin	2 unit	Rp 26.400,00
		alat pengatur pH	1 unit	Rp 13.200,00
		Komputer	1 unit	Rp 3.136.431,67
		Kapur Tohor	3642,777778 kg	Rp 230.000,00
		Gaji Operator	1 orang	Rp 580.800,00
4.	Sulfitasi	Motor penggerak mesin	1 unit	Rp 3.502.603,69
		Belerang	1019 kg	Rp 460.000,00
5	Pemanas 2			
	Timbangan Nira		6 unit	Rp 7.286.400,00
	Ekspander	Motor penggerak mesin	1 unit	Rp 290.400,00
		Gaji Operator	2 orang	Rp 460.000,00
7	<i>Snow Balling</i>	Motor penggerak mesin	1 unit	Rp 290.400,00
		Gaji Operator	2 orang	Rp 460.000,00
8	<i>Calirifier</i>	Motor penggerak mesin	1 unit	Rp 290.400,00

		Gaji Operator	3 orang	Rp	690.000,00
	<i>Screening</i>	Motor penggerak mesin	1 unit	Rp	290.400,00
9		Gaji Operator	3 orang	Rp	690.000,00
	Pembuatan Susu Kapur	Motor penggerak mesin	2 unit	Rp	580.800,00
10		Gaji Operator	3 orang	Rp	690.000,00
TOTAL				Rp	19.968.235,36

Pada stasiun pemurnian hampir seluruh aktivitas merupakan aktivitas yang memiliki nilai tambah, akan tetapi aktivitas ini memerlukan tenaga kerja yang cukup banyak dan memakan waktu karena segala sesuatunya masih dilakukan secara manual. Total Pengeluaran pada aktivitas ini adalah Rp. 19.968.235.

4.3.4 Biaya Produksi Pengatur Ph

Tabel 4.6 Biaya Produksi Pengaturan Ph

No.	Bagian	Komponen	Quantity/satuan	Biaya Kumulatif	
1.	Defekator 1 & 2	Motor penggerak mesin	2	Rp	580.800,00
		alat pengatur pH	1	Rp	26.400,00
		Komputer	1	Rp	13.200,00
		Kapur Tohor	3642,78	Rp	3.136.431,67
		Gaji Operator	1	Rp	76.666,67
2.	Sulfitasi	Belerang	1020	Rp	3.502.603,69
		Gaji Operator	2	Rp	153.333,33
TOTAL				Rp	7.489.435,36

Pada proses pengaturan Ph merupakan bagian dari stasiun pemurnian, seluruh aktivitas merupakan aktivitas yang memiliki nilai tambah, akan tetapi proses pengaturan Ph ini di

anggap tidak efektif karena masih dilakukan secara manual dengan mengandalkan Ph indikator manual dengan total biaya yang di keluarkan Rp. 7.489.435.6.

4.3.5 Biaya Produksi Stasiun Evaporasi

Tabel 4.7 Biaya Produksi Stasiun Evaporasi

No.	Bagian	Komponen	Quantity/satuan	Biaya Kumulatif
1	Pemeliharaan mesin dan instalasi	Pemakaian alat dan bahan	4 unit	Rp. 3.281.717,00
		Operator	10 orang	Rp. 766.667,00
		upah borongan	4 orang	Rp. 830.400,00
2	Pemberihan	caustic soda	200 kg	Rp. 1.538.200,00
		Trinatrium pospat	80 kg	Rp. 350.720,00
		Chemical Cleaning	6 pack	Rp. 73.554,00
		Gaji pekerja	2 orang	Rp. 80.000,00
3.	Kelistrikan	pompa Nira	44 unit	Rp. 1.584.000,00
		Dumsat	45 unit	Rp. 1.620.000,00
		Vacum	90 unit	Rp. 3.240.000,00
TOTAL				Rp. 13.365.258,00

Pada stasiun evaporasi menurut hasil pengamatan semua aktivitas di dalamnya merupakan aktivitas yang memiliki nilai tambah, akan tetapi pada stasiun evaporasi masih dapat dilakukan penghematan biaya. Total biaya produksi pada staisun evaporasi adalah Rp. 13.365.258.

4.3.5 Total Biaya Produksi

Tabel 4.8 Total Biaya Produksi

Stasiun Tebang Angkut	Rp. 502.944.866
Stasiun Penggilingan	Rp. 502.944.867
Stasiun Pemurnian	Rp. 19.968.235
Stasiun Pengaturan Ph	Rp. 7.489.435

Stasiun Evaporasi	Rp.13.365.25
TOTAL	Rp. 796.713.209

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa biaya yang di perlukan untuk memproduksi tebu sampai nira kental atau gula cair adalah Rp. 796.713.209. Biaya tersebut belum termasuk hasil pendapatan tetes, yaitu 3 kilogram persatu kwintal atau setara dengan Rp. 1.050 perkilogram sama dengan Rp. 1.653.750 untuk 35.000 kwintal, jadi biaya produski setelah dikurangi pendapatan tetes adalah Rp. 795.059.459.

4.4 Perencanaan dan Perancangan Program Inisiatif

Berdasarkan hasil VSM (*value stream mapping*) di atas dapat digambarkan beberapa aktivitas yang memiliki *value added* (aktivitas yang memiliki nilai tambah), *non- value added* (aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah) dan *nasasery non value added* (aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah tapi tetap harus dilaksanakan karena berkaitan dengan keberlangsungan proses). Pada penelitian kali ini penulis mencoba menghilangkan beberapa aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah sehingga dapat meminimalisir biaya produksi yang keluar pada setiap aktivitas.

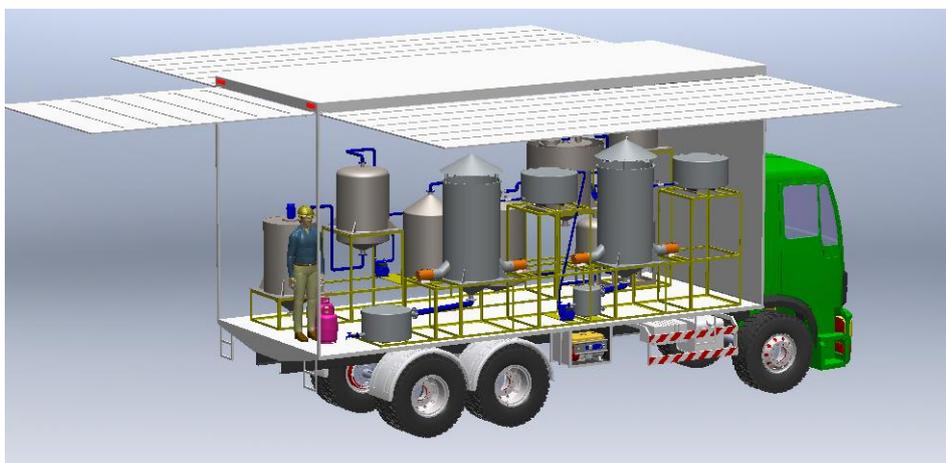
Dari hasil pengamatan terdapat aktivitas yang memiliki *cost* paling besar terdapat pada proses pengiriman barang dari lahan dengan menggunakan truk, dikarenakan pada saat pengiriman tebu yang sudah dilukai atau dipotong berada di luar dalam waktu yang cukup lama yaitu kurang lebih 36 jam dan hal tersebut menyebabkan menurunnya persentase randemen yang di hasilkan dari 10-15% dapat mengalami penurunan sampai 7% bahkan 6.5%, selain itu pengiriman menggunakan truk menyebabkan penumpukan antrian truk dalam pabrik sehingga menyebabkan truk harus berputar-putar disekeliling pabrik di karenakan tidak mendapatkan lahan parkir, setiap harinya untuk melakukan produksi 35.000 kwintal membutuhkan ± 500 truk untuk mengangkut tebu sampai ke pabrik. Permasalahan tersebut bisa di kurangi atau dihilangkan dengan cara merancang lokasi pabrik berada satu lokal dengan perkebunan tebu akan tetapi di zaman sekarang ini lahan perkebunan sudah semakin menyempit digantikan dengan bangunan beton sehingga sangat kecil kemungkinan atau bahkan tidak mungkin menciptakan hal tersebut, solusi lainnya adalah membuat bagaiman cara proses pengolahan tebu dapat dilakukan di lahan dengan cara membuat alat-alat atau

mesin tersebut dapat bekerja secara *mobile* atau *portable*. Dengan ini penulis menginisiasikan pengolahan tebu sampai menjadi nira kental dilakukan di perkebunan dengan menggunakan 2 truk yang di dalamnya terdapat alat-alat pengolahan tebu sampai menjadi nira kental, yaitu : 1.alat gilingan untuk proses ekstraksi, 2. Mesin pemurnian tebu untuk menyaring nira kotor dari blotong dan melakukan pengaturan Ph, 3. Mesin evaporator untuk melakukan proses evaporasi. Ketiga mesin tersebut akan didesain secara *compact* pada dua buah truk, yaitu truk yang pertama di khususkan untuk mesin giling dengan menggunakan truk sedang dengan *single* ban yaitu truk dengan panjang 310 cm dan lebar 170 cm penggunaan truk tersebut dimaksud agar proses ekstraksi dapat dilakukan di dalam lahan secara *mobile* untuk menghemat waktu dan efisiensi sedangkan untuk truk kedua menggunakan truk yang lebih besar dengan dimensi panjang 710 cm dan lebar 230 cm untuk memuat mesin pemurnian dan mesin evaporator yang nantinya di tempatkan di pinggir lahan. Proses kerjanya yaitu truk kecil atau truk giling masuk pada lahan untuk melakukan proses ekstraksi dengan sistem *stop and do* artinya setiap kurang lebih 10 meter truk akan berhenti pada tumpukan tebu untuk melakukan proses ekstraksi, setelah proses ekstraksi selesai hasil niranya di tampung pada tangki tampung sekaligus alat pemanas satu dengan suhu 70 derajat, pemanasan pertama dilakukan pada truk kecil bertujuan untuk menjaga kualitas nira kotor sebelum nantinya dilakukan proses pemurnian. Setelah tangki penuh truk penggilingan menyerahkan hasil ekstraksi pada truk utama yang berada di pinggir lahan untuk selanjutnya dilakukan proses pemurnian dan evaporasi. Output dari proses evaporasi yang dinamakan nira kental (*foundant*) yang selanjutnya di kirimkan ke pabrik gula untuk dilakukan proses selanjutnya yaitu proses kristalisasi.



Gambar 4.6 Desain Usulan *Mobile* Truk Ekstraksi

Gambar diatas menunjukkan desain *mobile* truk yang akan di gunakan pada proses ekstraksi. Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya bahwa nantinya semua proses produksi tebu sampai menjadi nira kental akan dilakukan di dalam lahan. Truk ekstraksi memiliki dimensi awal panjang 310cm yang di *extend* menjadi 410cm dengan lebar 170cm yang di *extend* menjadi 180cm. Truk ini nantinya akan dioperasikan masuk ke dalam lahan untuk melakukan proses ekstraksi sekaligus melakukan proses pemanasan pertama yang sebelumnya terdapat pada stasiun pemurnian. Tujuan dilakukannya proses pemanasan pertama pada truk ekstraksi ini adalah untuk mencegah masuknya bakteri serta terjadinya *fragmentasi*, hal tersebut dikarenakan tebu yang di ekstrak dan menghasilkan nira cair sangat rentan terkena bakteri maupun terjadi proses *fragmentasi* yang dapat merusak kualitas nira.



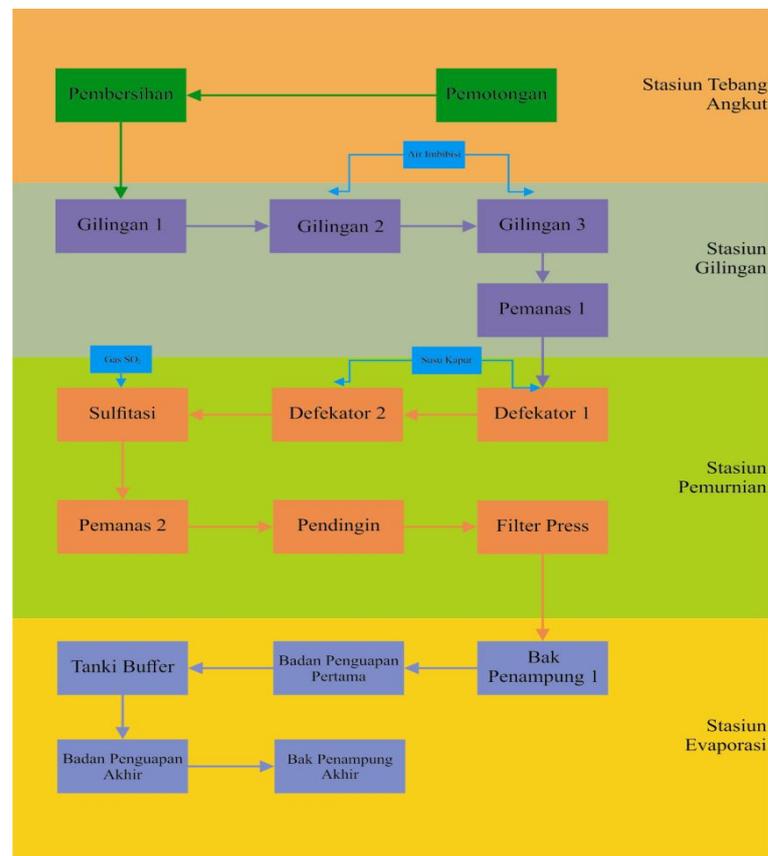
Gambar 4.7 *Mobile* Truk Pemurnian-Evaporasi

Gambar 4.7 Menunjukkan desain truk ke dua yang nantinya akan di operasikan untuk memproses tebu menjadi nira kental, tepatnya untuk proses pemurnian nira dan evaporasi atau penguapan. Truk ini nantinya akan diletakan di pinggir lahan karena dimensi truk yang besar yaitu 710cm kali 310 cm. Truk ini akan memproses nira mentah dengan suhu 70 derajat celcius yang di kirimkan dari truk pertama yang berada di dalam lahan.

4.5 Hasil Usulan Desain Rekayasa Proses Bisnis

Dari usulan usulan rekayasa proses bisnis tersebut didapatkan beberapan perubahan yang terjadi, mulai dari perubahan alur proses produksi, penggunaan tenaga kerja hingga biaya yang dikeluarkan untuk proses produksi.

4.5.1 Flowchart Usulan



Gambar 4.8 *Flowchart* Usulan Rekayasa Proses Produksi

Gambar 4.8 merupakan usulan alur produksi yang didapatkan dari menghilangkan aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah pada proses produksi sebelumnya yang disesuaikan dengan kondisi lapangan yang ada. Proses produksi dimulai dari stasiun tebang angkut, pada stasiun tebang angkut dilakukan proses penebangan batang tebu dan pembersihan daun serta rampah setelah itu batang tebu di tumpuk di suatu tempat untuk dilakukan proses selanjutnya yaitu ekstraksi.

Pada stasiun gilingan yang dilakukan di atas truk, yang didalamnya terdapat enam alat giling dengan kapasitas produksi yaitu 10 kwintal perjam, artinya jika terdapat 6 alat giling dapat menghasilkan gilingan 60 kwintal perjam dan jika waktu yang digunakan untuk proses penggilingan adalah 10 jam atau sama dengan 600 kwintal perhari. Prosesnya di mulai dari tebu dimasukan pada alat giling oleh operator yang didalamnya terdapat 3 set gilingan, pada proses penggilingan dua dan tiga ditambahkan air imbibisi dengan suhu 30 derajat *celcius* yang berfungsi untuk membantu proses ekstraksi agar lebih maksimal, setelah itu nira hasil perahan yang telah tercampur air imbibisi masuk ke dalam bak penampungan pertama untuk silakukan proses pemanas pertama sebelum masuk ke proses pemurnian. Proses pemanasan pertama dilakukan sesegera mungkin untuk mencegah masuknya bakteri dan fragmentasi yang merusak kandungan sukrosa di dalamnya.

Proses selanjutnya adalah proses pemurnian, pada proses pemurnian ini merupakan proses dimana nira cair yang kotor dari hasil penggilingan dilakukan proses pemurnian, penghilangan bakteri sekaligus penjernihan. Pemurnian di awali dengan pemanasan nira dengan suhu 70 derajat yang telah dilakukan pada truk pertama yang berfungsi untuk menghilangkan bakteri, setelah itu masuk ke dalam defekator 1 dan 2 untuk mencampur dengan susu kapur pada saat pemurnian nira dan menjaga Ph sehingga sukrosa tidak rusak akibat adanya asam serta mengendapnya kotoran yang ada di dalam nira, setelah dari defekator 2 nira masuk ke dalam peti sulfitasi untuk mencampur dan mereaksikan nira mentah terkapur dengan gas belerang, serta memucatkan nira agar dihasilkan kristal gula putih. Proses selanjutnya adalah pemanasan dengan suhu 100 derajat *celcius* yang berfungsi untuk menyempurnakan reaksi sulfitasi, merubah zat-zat organik yang ada di dalam nira menjadi gas, dan membunuh mikroorganisme yang masih tertinggal di dalam nira. Setelah dilakukan pemansan nira dilakukan proses pendinginan sebagai tempat transit sementara, pada

pendingin suhu nira yang semula 100 derajat celcius di turunkan menjadi 70-80 derajat celcius sebelum selanjutnya masuk ke filterpress. Pada filterpress digunakan sebagai proses akhir dari pemurnian yang berfungsi mengendapkan dan menjernihkan nira apabila masih terdapat sisa kotoran yang tertinggal.

Proses terakhir dalam pengolahan tebu menjadi nira kental adalah proses evaporasi. Proses evaporasi dimulai dari nira yang telah dimurnikan dan bersuhu $\pm 80^{\circ}\text{C}$ akan memasuki Penampung 1 guna memperlancar ketika memasuki proses penyemprotan, selanjutnya nira murni yang telah tertampung akan dialirkan ke badan penguapan pertama, pada badan penguapan pertama terjadi proses penyemprotan dengan menggunakan sprayer berukuran $\pm 60\text{cm}$ sehingga akan menghasilkan tumpahan nira seperti droplet (rintikan air hujan) guna memperluas permukaan penguapan dan diberikan udara panas guna mempercepat kembali penguapan yang akan dihasilkan. Setelah terjadi penguapan pada badan penguapan pertama nira akan jatuh kebagian bawah badan penguapan dan akan dialirkan ke badan penguapan selanjutnya, namun sebelum memasuki badan penguapan akhir nira ditampung terlebih dahulu pada tanki buffer sebelum dipompa keatas memasuki penampung 2 dan akan terjadi pengulangan proses seperti yang terjadi pada badan penguapan pertama yaitu, nira yang telah tertampung pada penampung 2 akan masuk kedalam badan penguapan akhir dan terjadi penyemprotan nira menggunakan sprayer yang akan menghasilkan nira berbentuk droplet (seperti rintikan hujan) dan akan dibantu dengan udara panas pada sisi bagian bawah samping badan penguapan. Setelah terjadi proses penguapan pada badan penguapan akhir selanjutnya nira akan dialirkan ke badan penampung akhir sebelum dimasukan dan kedalam drum – drum penampung nira. Harapanya pada hasil proses di badan penguapan akhir nira kental (*foundant*) yang dihasilkan mengandung tingkat kadar gula sebesar $\pm 65\%$ yang artinya kandungan airnya hanya sebesar $\pm 35\%$.

4.5.2 Biaya Produksi Usulan

Biaya produksi usulan untuk pengolahan tebu menjadi nira kental dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.9 Biaya Produksi Stasiun Tebang angkut

No.	Bagian	Quantity/satuan	Biaya Kumulatif
1.	Penebangan dan Pembersihan	35.000 kwintal	Rp. 196.000.000
2.	Distribusi	9.100 kwintal	Rp. 53.589.900
3.	Biaya truk antar kebun	583 Liter	Rp. 4.200.000
		Total	Rp. 253.789.900

Tabel 4.10 Biaya Produksi Stasiun Gilingan

No.	Bagian	Komponen	Quantity/satuan	Biaya Kumulatif
1.	Mesin Giling	Bahan Bakar	348 liter	Rp 2.505.600,00
		Minyak Pelumas	21 liter	Rp 151.200,00
		Operator Mesin	4 orang	Rp 400.000,00
2.	Operator Ampas		1 orang	Rp 80.000,00
3.	Elf	Bahan bakar elf	4 liter	Rp 16.000,00
		Supir Elf	1 orang	Rp 120.000,00
4.	Truk	Supir truk	1 orang	Rp 120.000,00
		Bahan Bakar Truk	10 liter	Rp 72.000,00
5.	Air Imbibisi		15.000 liter	Rp 72.150,00
6.	Pemanas 1	Elpiji	1 tabung	Rp 19,500,00
Total Biaya Produksi untuk 60 ton				Rp 3.558.450,00
Total Biaya Produksi Untuk 35.000 kwintal				Rp 207.459.583,00

Tabel 4.11 Biaya Produksi Stasiun Pemurnian

No.	Bagian	Komponen	Quantity/satuan	Biaya Kumulatif
1.	Alat Pengatur PH	Gaji Operator	1 unit	Rp 80.000,00
2.	Bahan Pembantu	Kapur Tohor	62,43 kilogram	Rp 53.755,92

		Belerang	17,14 Kilogram	Rp	62.434,29
3.	Pemanas 2	Elpiji	1,65 kilogram	Rp	19.500,00
Total Biaya Produksi untuk 60 ton				Rp	215.690,21
Total Biaya Produksi Untuk 35.000 kwintal				Rp.	12.581.928,67

Tabel 4.12 Biaya Produksi Penggunaan Energi dan Biaya Perawatan

No.	Bagian	Komponen	Qty	Kwh	KvA	Solar	Biaya
1.	Stasiun Pemurnian	Pompa nira	5 Unit	3,990	4,988	10,4738	Rp 75.411,00
		LED Ph Adjuster	3 Unit	0,480	0,600	1,2600	Rp 9.072,00
		Motor DC penghisap gas SO2 (penggerak blower)	1 Unit	0,200	0,250	0,5250	Rp 3.780,00
		Arduino	1 Unit	0,04	0,05	0,1050	Rp 756,00
		Motor servo	3 Unit	0,15	0,19	0,3938	Rp 2.835,00
		driver motor DC	1 Unit	0,20	0,25	0,5250	Rp 3.780,00
2.	Stasiun Evaporasi	blower pemanas	4 Unit	0,84	1,050	2,21	Rp 15.876,00
		Steam	2 Unit	1,578	1,973	4,14	Rp 29.824,20
		Spray	5 Unit	3,945	4,931	10,36	Rp 74.560,50
		Pompa Air	1 Unit	0,798	0,998	2,095	Rp 15.082,20
Total Untuk Penggunaan 60 ton bahan baku dan 10 jam kerja				12,22	15,276	32,080	Rp. 135.324,90
Total Penggunaan Untuk 35.000 kwintal bahan baku							Rp. 7.895.002,5
Genset 15 Kwh Untuk 60 ton Bahan Baku							Rp. 283.500,00
Genset 15 Kwh Untuk 35.000 Kwintal							Rp.16.537.500,00

No.	Stasiun	Jenis Perawatan	Quantity/satuan	Biaya Kumulatif
-----	---------	-----------------	-----------------	-----------------

1.	Gilingan	pisau giling	2 mata pisau	Rp	24.300.000
2.	Pemurnian	pembersihan dan pengurusan	2 kali kuras	Rp	800.000
3.	pembersihan alat evaporasi	caustic soda	200 kg	Rp	1.538.200
		Trinatrium pospat	80 kg	Rp	350.720
		Chemical Cleaning	6 kg	Rp	73.554
		Gaji pekerja	2 orang	Rp	160.000
Total Biaya				Rp	27.222.474

Untuk *safety energy* lebih baik untuk menggunakan genset dengan kapasitas 120% dibandingkan kebutuhan, yaitu total kebutuhan dikali 120% atau sama dengan $1,161 \times 120\% = 14,67$. Maka genset yang digunakan untuk membangkitkan listrik pada stasiun pemurnian dan evaporasi adalah genset dengan kekuatan daya 15 Kwh. Sehingga total biaya yang dikeluarkan untuk menghidupkan genset dengan daya 15 Kwh membutuhkan biaya sebesar Rp. 283.500, artinya setiap ton menghabiskan biaya penggunaan listrik sebesar Rp. 4.725,00. Sedangkan untuk biaya perawatan total biaya yang di keluarkan adalah Rp. 27.222.474 rupiah untuk 35.000 kwintal.

Tabel 4.13 Total Biaya Produksi Usulan Rekayasa Proses

Stasiun Tebang Angkut	Rp. 253.789.900
Stasiun Gilingan	Rp. 207.459.583
Stasiun Pemurnian	Rp. 12.581.929
Penggunaan energi	Rp. 16.537.500
Biaya Perawatan	Rp. 27.222.474
Total	Rp. 517.591.386

Total estimasi biaya produksi setelah dilakukan rekayasa ulang proses bisnis adalah Rp. 517.591.386, artinya biaya tersebut lebih rendah sekitar 35% dari biaya produksi sebelumnya yaitu Rp. 795.059.459. Biaya bahan baku yang di keluarkan adalah Rp. 35.000/ kwintal dan setiap satu kwintal hanya menghasilnya 26% nira kental artinya

hanya menghasilkan 26 kilogram dan biaya bahan baku perkilogramnya adalah Rp. 1.346. Jadi total biaya produksi hasil rekayasa sampai nira kental adalah Rp. 1.915 atau di bulatkan menjadi Rp. 2.000.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisis Hasil VSM (*value stream mapping*) Proses Produksi

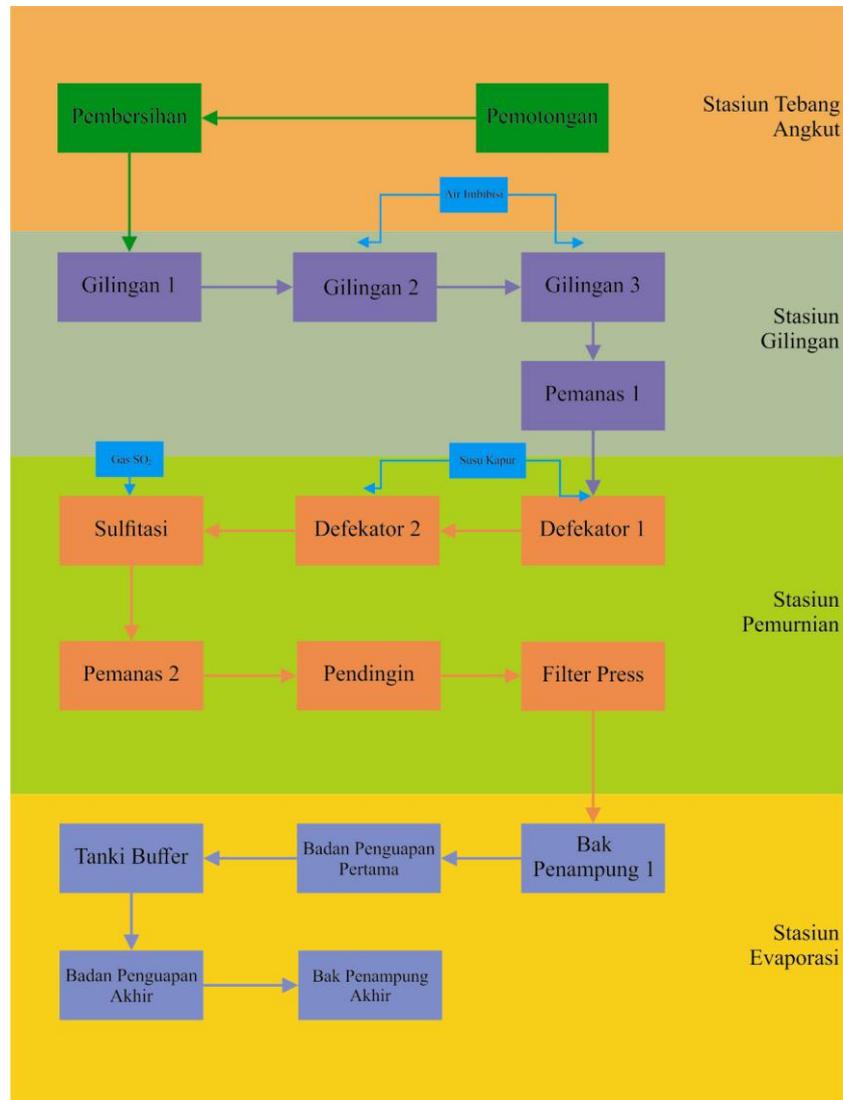
Berdasarkan hasil VSM didapatkan pengelompokan aktivitas yaitu aktivitas yang memiliki nilai tambah (*value added*), tidak memiliki nilai tambah (*non-value added*) dan aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah tapi wajib dilaksanakan. Dari hasil tersebut terdapat 10 aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah yaitu, lima aktivitas terdapat pada stasiun tebang angkut dan empat aktivitas terdapat pada stasiun penggilingan atau ekstraksi. Aktivitas-aktivitas itulah yang nantinya akan di hilangkan dengan cara merekayasa proses bisnis.

Aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah terdapat 4 aktivitas pada proses tebang angkut yaitu, pengangkutan ke truk, distribusi tebu ke pabrik, pemindahan ke lori dan perjalanan lori, sedangkan pada stasiun tebang angkut juga terdapat dua aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah tapi berpengaruh pada keberlangsungan proses yaitu proses penimbangan brutto maupun netto dan pemindahan ke meja tebu. Sedangkan aktivitas lainnya terdapat pada stasiun gilingan yaitu pemerataan tebu pada meja tebu, pengantaran pada *cane carier* 1,2 dan 3 serta penghalusan tebu. Sedangkan pada stasiun pemurnian hanya terdapat satu aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah yaitu proses penimbangan nira kotor.

5.2 Analisis Dampak Usulan Rekayasa Ulang Proses Bisnis

Penelitian ini adalah penelitian mengenai usulan desain rekayasa ulang proses produksi pengolahan tebu menjadi nira kental yang bisa dijadikan *compact* atau dimasukan ke dalam truk sehingga dapat beroperasi di lahan dan lebih fleksibel. Dari usulan desain tersebut, menimbulkan dampak terhadap proses binsis pengolahan tebu menjadi nira kental sebagai berikut:

5.2.1 Pemangkasan Proses Produksi



Gambar 5.1 Flowchart proses produksi usulan

Dari hasil rekayasa proses terdapat beberapa pemangkasan, seperti yang terlihat dari gambar di atas, pemangkasan proses paling terlihat pada bagian tebang angkut karena setelah tebu di tebang langsung dilakukan proses pertama yaitu penggilingan yang berada di lahan. Pada stasiun gilingan hanya terdapat tiga kali aktivitas gilingan berbeda dari sebelumnya yang terdapat 5 kali proses penggilingan dan proses lainnya seperti pemotongan tebu, penghancuran tebu dan lainnya. Pada stasiun pemurnian proses yang berbeda terletak pada pendinginan dan penggunaan filterpass. Sedangkan pada stasiun

terakhir yaitu evaporasi terjadi pemotongan proses dan perubahan proses yang cukup ekstrem karena perubahan penggunaan alat yaitu penggunaan sistem alat spray, sehingga terjadi pemotongan proses yaitu dari 6 proses menjadi 4 aktivitas proses.

5.2.2 Pemangksan Biaya Produksi

Dengan dilakukannya rekayasa ulang proses bisnis bagian pengolahan tebu sampai menjadi nira kental yang sebelumnya memerlukan biaya Rp. 795.059.459 untuk mengolah 35.000 kwintal tebu sedangkan setelah dilakukan rekayasa ulang proses bisnis bagian pengolahan tebu sampai menjadi nira kental biaya produksi yang di keluarkan adalah Rp. 517.591.368. Biaya tersebut lebih rendah 35% di banding biaya sebelumnya. Berikut merupakan rincian biaya produksi tebu sampai nira kental perstasiun.

Tabel 5.1 Biaya Produksi Awal

Stasiun Tebang Angkut	Rp. 502.944.867
Stasiun Gilingan	Rp. 252.945.414
Stasiun Pemurnian	Rp. 19.968.235
Pengaturan Ph	Rp. 7.489.435
Stasiun Evaporasi	Rp. 13.365.258
Total	Rp. 796.713.209

Tabel 5.2 Biaya Produksi Usulan

Stasiun Tebang Angkut	Rp. 253.789.900
Stasiun Gilingan	Rp. 207.459.583
Stasiun Pemurnian	Rp. 12.581.929
Penggunaan Energi	Rp. 16.537.500
Biaya Perawatan	Rp. 27.222.474
Total	Rp. 517.591.386

Biaya produksi usulan hasil rekayasa proses bisnis adalah Rp. 517.591.386 dengan nira kental yang di hasilkan 9.100 kwintal setara dengan 910.000 kilogram artinya biaya produksi sampai nira kental perkilogram adalah Rp. 569, sedangkan biaya bahan baku

perkwintal adalah Rp. 35.000 dengan presentase tebu yang menjadi nira kental 26% dari total, artinya hanya menghasilkan 26 kilogram atau sama dengan Rp. 1.346 biaya bahan baku tebu perkilogram. Biaya total yang dikeluarkan untuk pengolahan nira kental adalah Rp. 1915.

5.2.3 KPI (*key performance indicator*)

Tabel 5.3 Hasil KPI

No.	<i>Key Performance Index</i> (KPI)	Unit Pengukuran	Nilai Target	Hasil
1.	Nilai <i>brix</i> minimal	%	60	65
2.	Minimal kapasitas produksi	Kwintal	35.000	35.000
3.	Minimal nilai ICUMSA	UI	81-100	81-100
4.	Biaya maksimal sampai nira kental	Rupiah	Rp. 6.500/kg	Rp. 2.000/kg

Berdasarkan hasil usulan rekayasa proses bisnis dan KPI yang ditentukan terdapat empat poin yang masing-masing memiliki nilai target. Pada poin pertama yaitu minimal nilai *brix* adalah 60% sedangkan hasil rekayasa nilai *brix* yang dihasilkan dapat mencapai 65% dikarenakan tebu setelah di potong langsung dilakukan pengolahan, sehingga kadar sukrosa yang ada di dalamnya tetap terjaga dan tidak mengalami kerusakan dan kandungan zat padat di dalamnya lebih tinggi di bandingkan dengan tebu yang dilakukan penyimpanan terlebih dahulu. Poin kedua yaitu minimal kapasitas produksi yang ditentukan pabrik 35.000 kwintal untuk menutupi besarnya biaya penggunaan alat, pada hasil rekayasa kapasitas produksi setiap unit kerjanya mencapai 600 kwintal tetapi dengan menggerakkan 58 unit kerja kapasitas produksi dapat setara dengan pabrik dengan biaya produksi yang tetap lebih rendah 35%. Poin ketiga adalah nilai ICUMSA, nilai ICUMSA dapat tercapai sesuai dengan target yang ditentukan pabrik dengan pengolahan yang baik dapat menghasilkan warna gula yang baik pula. Poin yang terakhir merupakan biaya produksi, harga pokok produksi maksimal pabrik

sampai gula kristal adalah Rp. 10.600 sedangkan biaya maksimal produksi sampai nira kental adalah 60% dari total atau setara dengan Rp. 6.500/kg, biaya usulan rekayasa produksi sampai nira kental yaitu Rp. 2.000/kg biaya tersebut sudah termasuk biaya bahan baku di dalamnya yaitu, Rp. 35.000/kwintal.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada PG.Madubaru dapat disimpulkan dengan beberapa poin berikut :

1. Terdapat 10 aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah dengan total biaya produksi yang dikeluarkan sebesar Rp. 269.574.280.
2. Mendapatkan desain usulan pengolahan tebu sampai nira secara *mobile* atau *portable* yang didapatkan dari hasil penghilangan aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah sesuai dengan rekomendasi *expert*.
3. memberikan dampak positif untuk proses bisnis pengolahan tebu bagian produksi tebu sampai nira kental, yaitu :
 - a. Pemangkasan proses pengolahan tebu sampai nira kental
 - b. Pemangkasan biaya produksi dengan selisih biaya produksi antara proses produksi sebelum dilakukan rekayasa dengan setelah dilakukan rekayasa, sebesar Rp. 279.121.823 atau sama dengan Rp. 30.673 / kwintal nira kental.
 - c. Biaya produksi sampai nira kental adalah Rp. 2.000 perkilogram, artinya besar kemungkinan gula lokal dapat bersaing dengan harga gula import.

6.2 Saran

1. Dari penelitian ini didapatkan beberapa saran yaitu :
 - a. Mengubah sistem produksi pengolahan gula dari tebu yang semula konvensional dapat dilakukan secara *mobile* atau *portable*.
 - b. Adanya transparansi antara petani dan perusahaan, terutama dalam bagian KPI yang di tentukan serta transparansi harga.

- c. Pengambilan data dilakukan di beberapa pabrik gula lainnya, agar terjadinya komparasi antara satu dan lainnya karena setiap pabrik memiliki sistem dan kondisi yang berbeda.
2. Untuk penelitian selanjutnya:
 - a. Melakukan penelitian sampai proses kristalisasi atau menjadi gula kristal dan mengaitkannya dengan aspek pemasaran.
 - b. Melakukan penelitian dengan memasukan aspek ergonomi, sosial dan lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alireza Omidi, B. K. (2016). Factors affecting the implementation of business processreengineering: taking into account the moderating role of organizational culture (case study : Iran Air). *Rocedia Economic and Finance*, 425-432.
- Anupindi, R., Chopra, S., Deshmukh, S., Van Mieghem, J., & Zemel, E. (2006). *Managing Business Process Flows: Principles of Operation Management*. Upper Saddle River: Prentice Hall.
- Badan Pusat Statistik*. (2017, Maret 02). Dipetik November 04, 2017, dari www.bps.go.id:
<https://www.bps.go.id/statictable/2009/09/08/1665/luas-areal-tanaman-perkebunan-besar-menurut-jenis-tanaman-000-ha-1995-2015-.html>
- Bashein, B., M.L.Markus, & Riely, P. (1994). Pre-condition for BPR success. *Information system management*, 7-13.
- Bokhari A.S, Q. R. (2016). Business Process Re-Engineering in Public Administration of Kingdom of Saudi Arabia. *Information Engineering and Electronic Business*, 10-17.
- Databoks.katadata.co.id*. (2017, juli 11). Dipetik Januari 8, 2018, dari DataBoks:
<https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2017/07/11/2017-konsumsi-gula-diperkirakan-57-juta-ton>
- Direktorat Jendral Perkebunan*. (2015, Desember). Dipetik November 04, 2017, dari ditjenbun.pertanian.go.id:
<http://ditjenbun.pertanian.go.id/tinymcpuk/gambar/file/statistik/2016/TEBU%202014-2016.pdf>
- Hammer, M. (1996). *beyond reengineering; How The Process-Centered Is Changing Our Work and Our Lives*. Harper Business.
- Hammer, M., & Champy, J. (1993). *Reengineering the Corporation, A Manifesto For Business Revolution*. John Wiley & Sons.
- Indrajit, D. R., & Djokoprato, D. (2015). *Konsep dan Aplikasi Business Process Reengineering*. Elsevier.
- Jafri Mohd Rohani, S. M. (2015). Production Line Analysis Via Value Stream Mapping : A Lean Manufacturing Process of Color Industry. *ScienceDirect*, 6-10.

- Kamarudin, M. F., Starr, K., Abdullah, A., & Husain, K. (2014, October 18-20). Communicating Change in Organizational Restructuring: A grounded Theory Case Study. *The International Conference on Communication and Media 2014*, hal. 496-501.
- Mathur S, A. P. (2017). The Impact of Business Process Reengineering Inventions - A Case Study of State Bank of India. *Global Journal of Enterprise Information System*, 8(2), 36.
- Neha Verma, V. S. (2016). Energy Value Stream Mapping a Tool to Develop Green Manufacturing. *ScienceDirect*, 526-543.
- Ostadi, B., Aghdasi, M., & Alibabei, A. (2011). An Examination Of The Influence of Desired Organizational Capabilities in The Preparation Stage of Business Process Re-engineering Projects. *International Journal of Production Research*, Vol. 49, No. 17, 5333-5354.
- Parmenter, D. (2007). *Key Performance Indicators*. Jakarta: PT.Elex Media Komputindo.
- Patwardhan, A., & Patwardhan, D. (2008). Business process re-engineering—saviour or just another fad One UK health care perspective. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, 289-296.
- Petrozzo, D., & Stepper, J. (1997). *Rekayasa ulang yang sukses*. Bandung: ITB Bandung.
- Rother M, S. J. (1999). *Learning to see: Value Stream Mapping to Add Value and Eliminate Muda 2 Edition*. The lean Enterprise Inc.
- Saputro, A. (2014). *Analisi Proses Bisnis Dengan Menggunakan Metode Fishbone Diagram Pada PT. Tirta Kurnia Jasatama Semarang*. Semarang: Universitas Dian Nuswanotero.
- Satish Tyagi, A. C. (2015). Value Stream Mapping to Reduce the Lead-time of a Product Development Process. *International Journal of Production Economic*, 202-212.
- Shun Jia, Q. Y. (2017). Therblig-embedded value stream mapping method for lean energy machining. *Energy*, 1081-1098.
- Tempo.co*. (2017, maret 05). Dipetik Desember 12, 2017, dari Tempo.co.id: www.tempo.co.id
- Tjiptono, F. (2002). *Strategi Pemasaran, Edisi Kedua*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

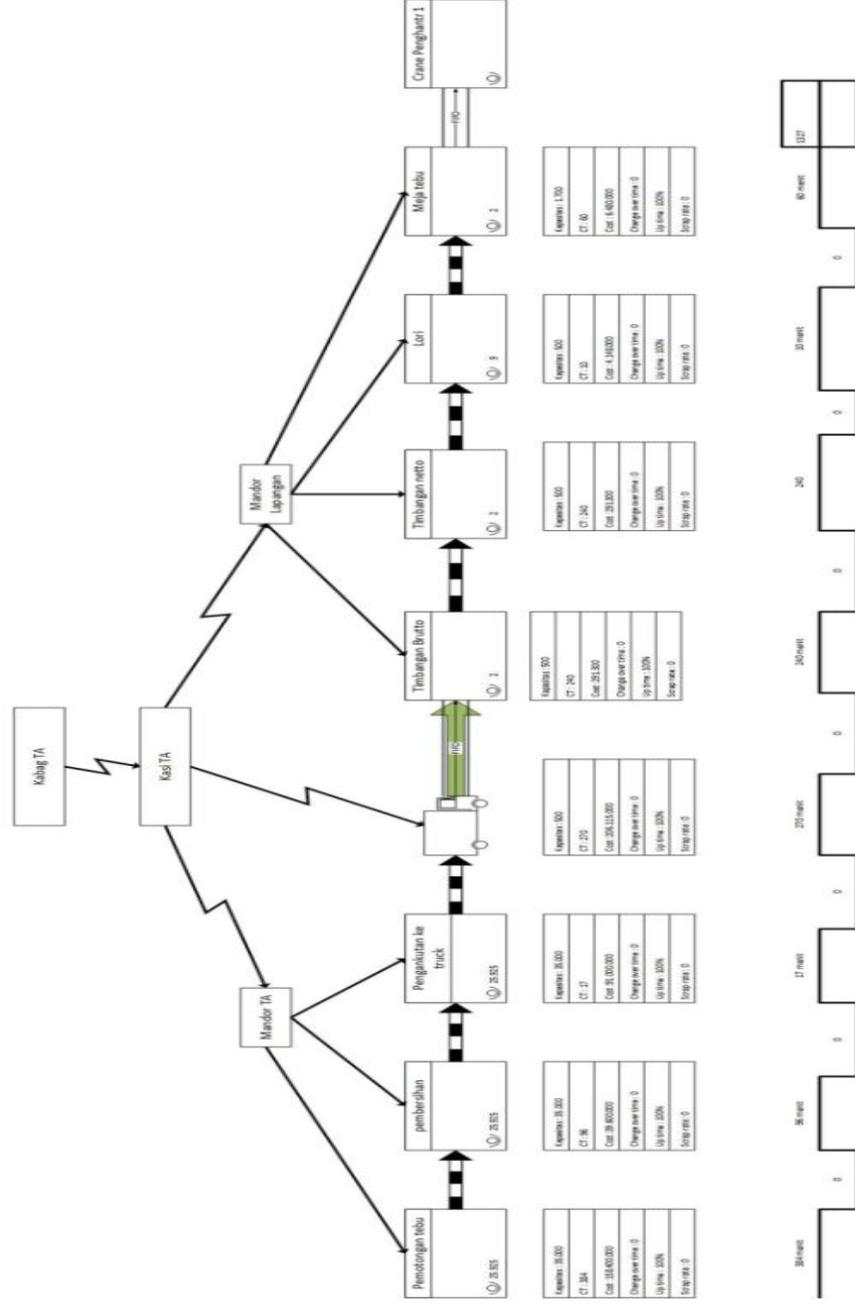
- Wicaksono, S. (2006). Pengaruh Implementasi Total Quality Management (TQM) Terhadap Budaya Kualitas Studi Kasus Pada PT. Hari Terang Industri.
- Womack, J., & Daniel, T. (1996). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. New York: Simon & Scuster.
- Yunatya, P. A. (2013). *Analisa Pendapatan Petani Tebu Di Kecamatan Jepon Kabupaten Blora*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Yuri Borgianni, G. C. (2014). Preliminary studies on huma approaches to inventive design taks with a TRIZ perspective. *Procedia Engineering*, 39-49.

LAMPIRAN

A. Hasil VSM

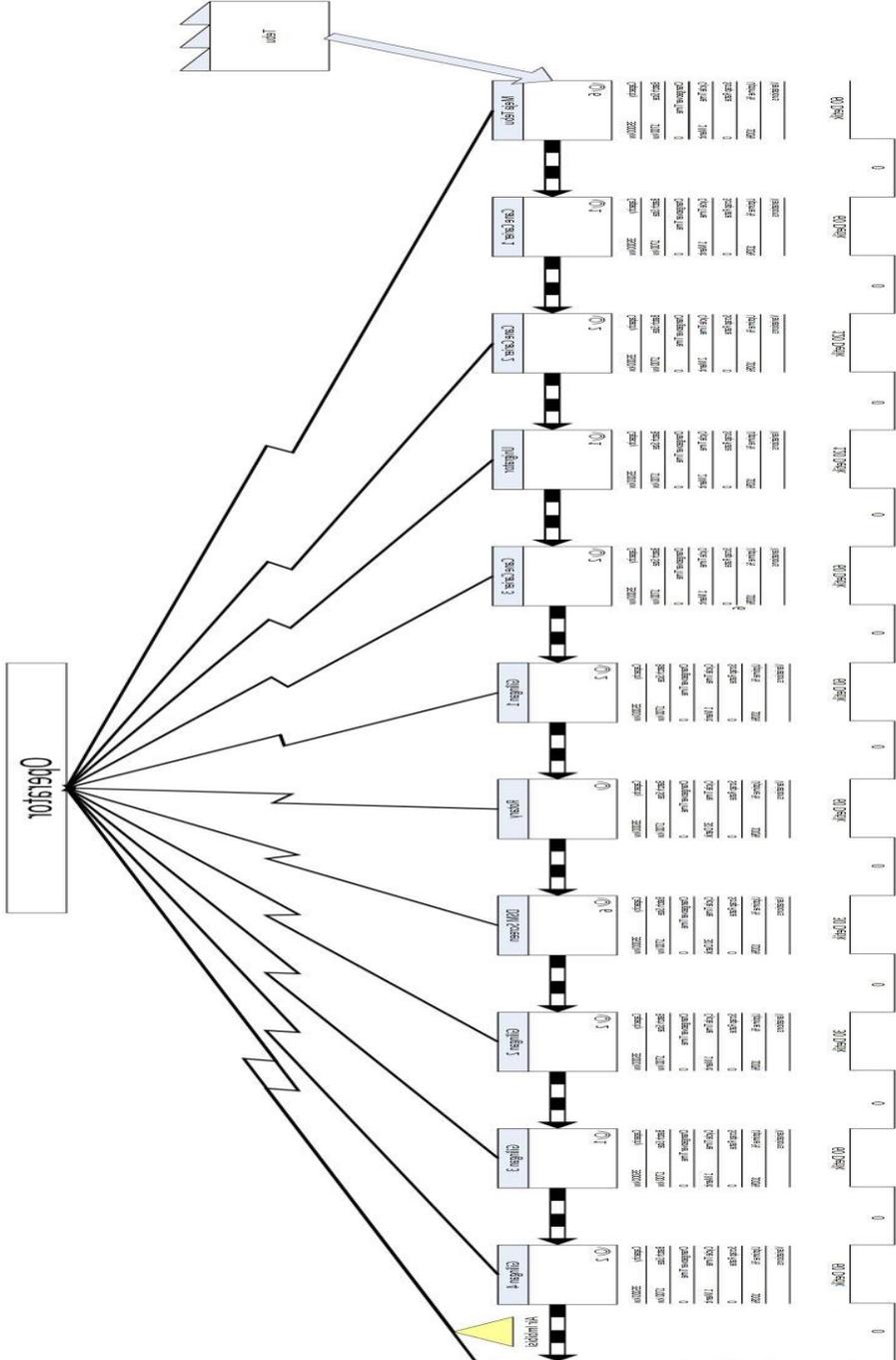
1. VSM Tebang Angkut

Proses awal Stasiun Tebing Tinggi PT. MAJU KUSMA

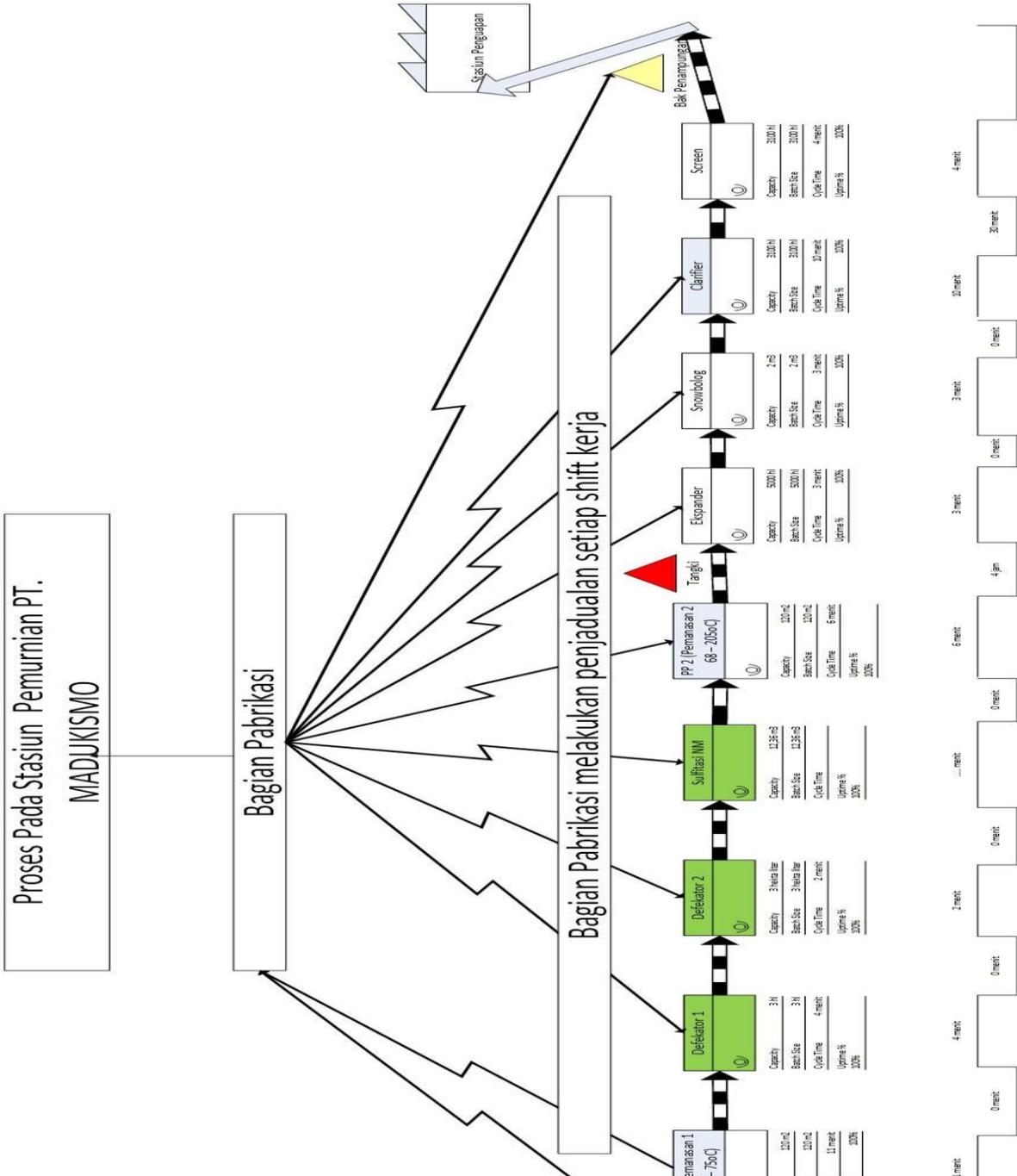


2. VSM Penggilangan

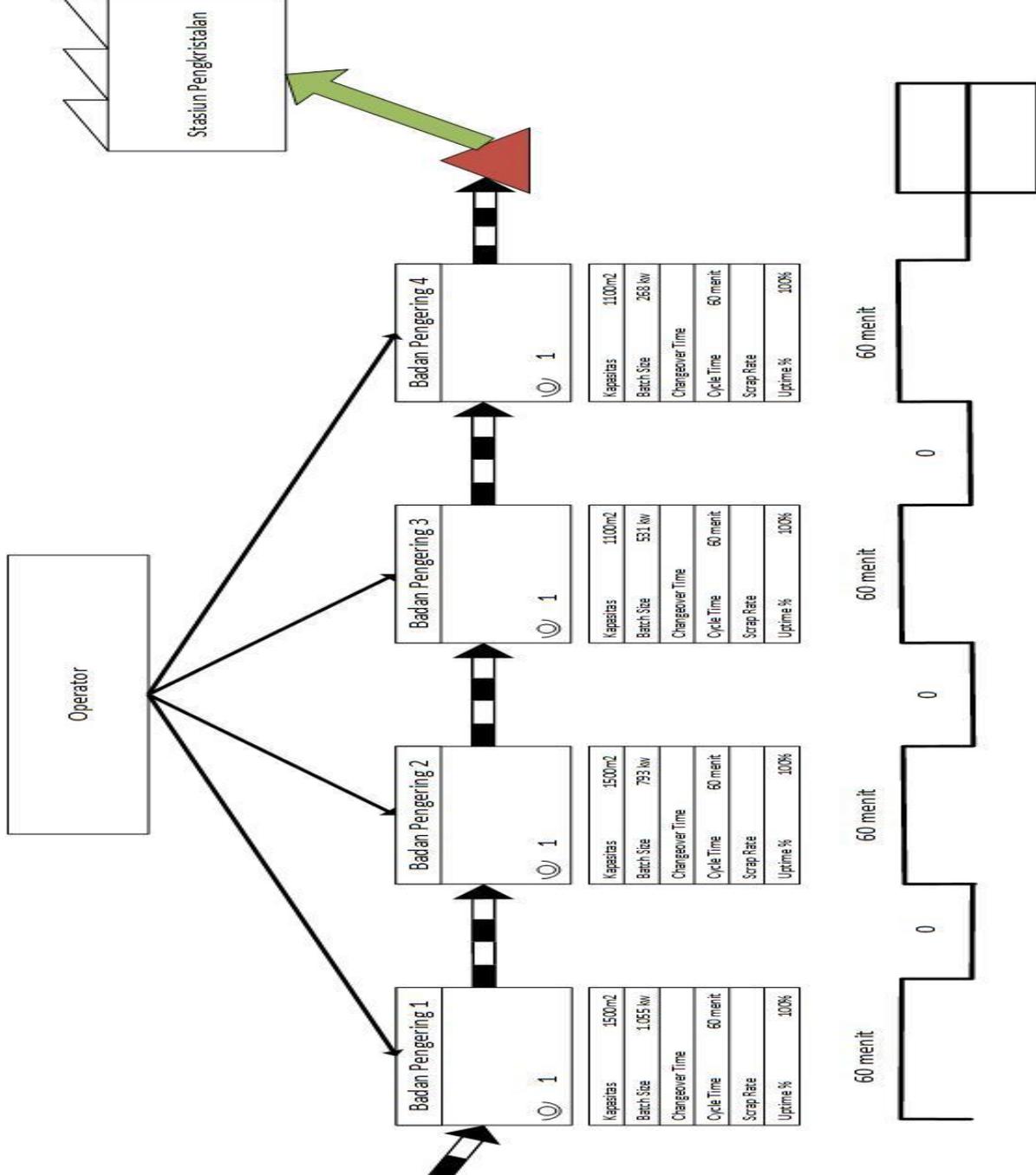
Proses Pembuatan Ekstraksi



3. VSM Pemurnian



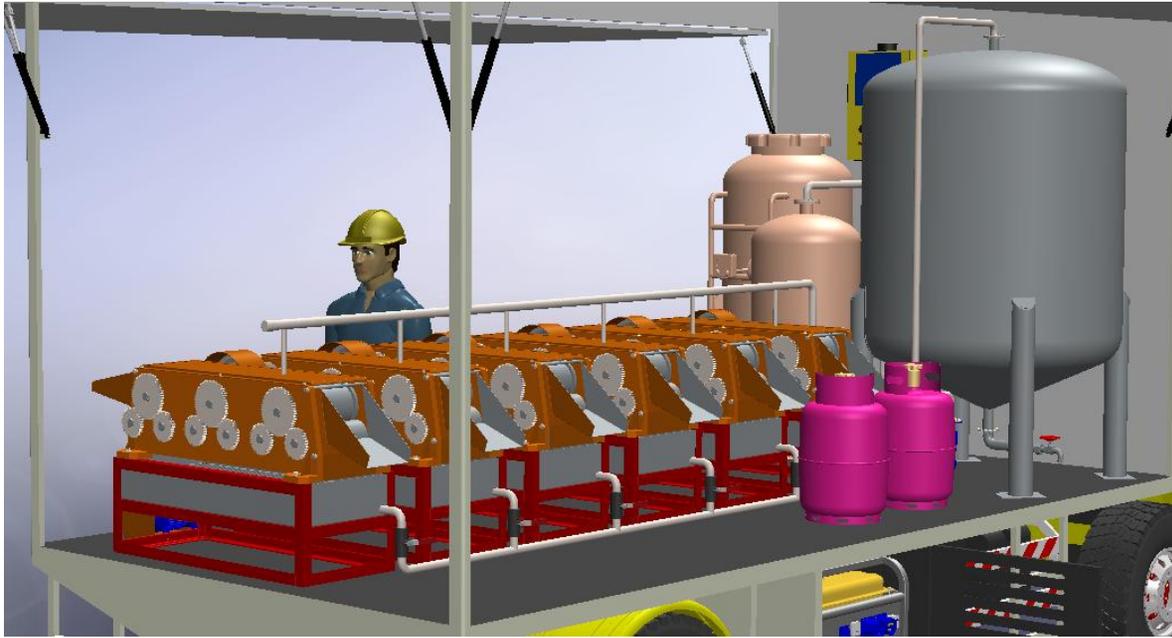
4. VSM Evaporasi



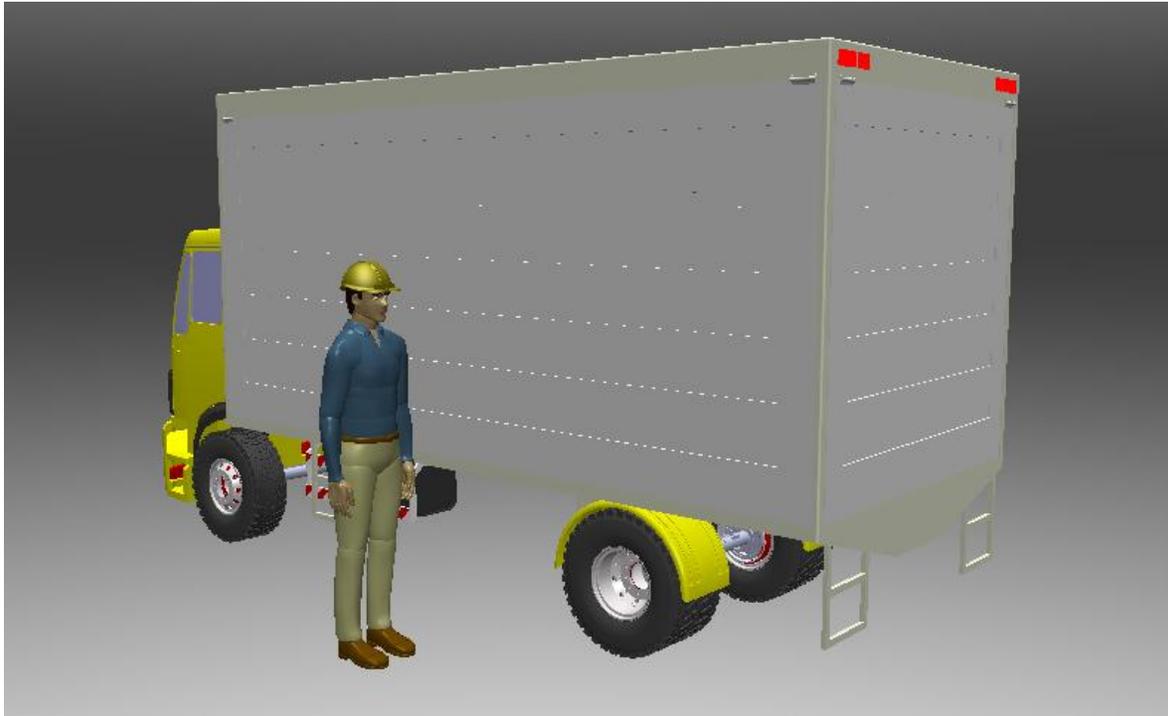
B. Gambar 3D truk usulan

1. Truk Usulan Pertama (penggilingan)

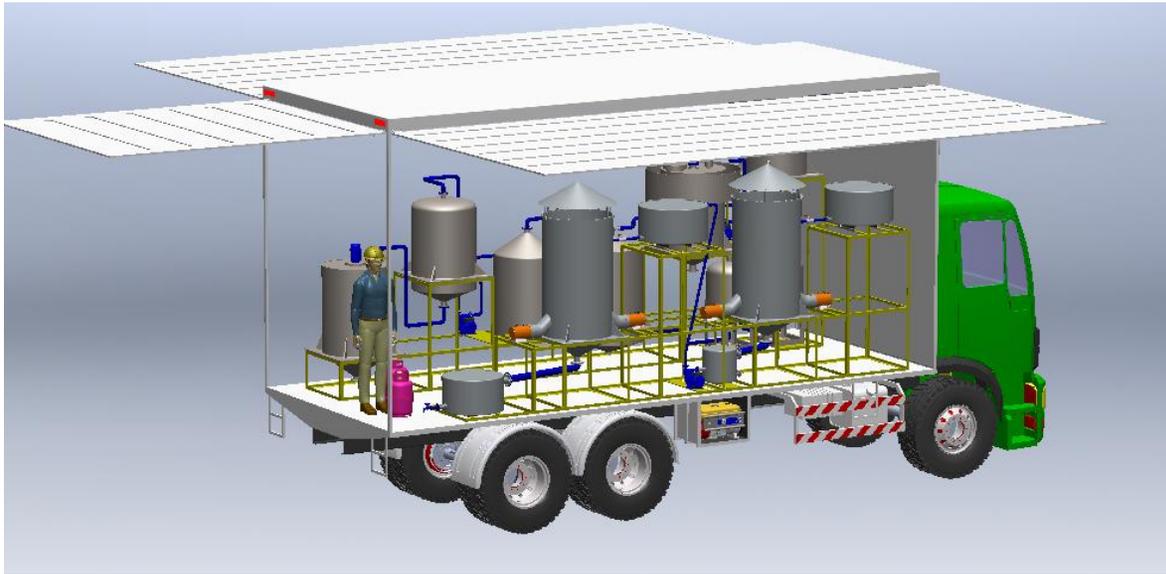


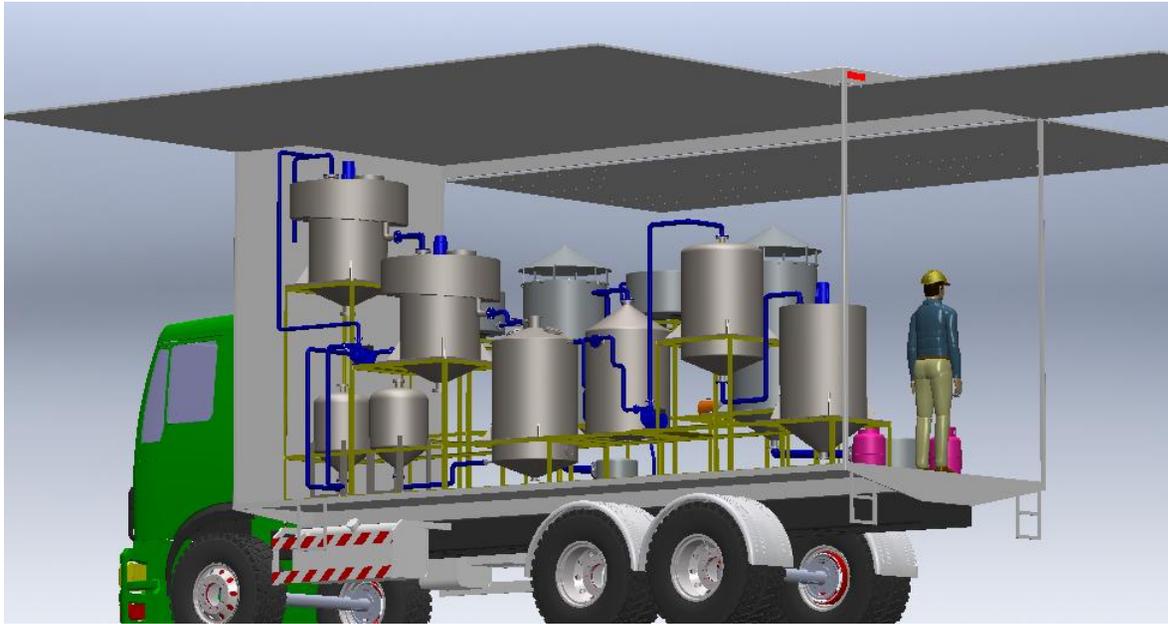


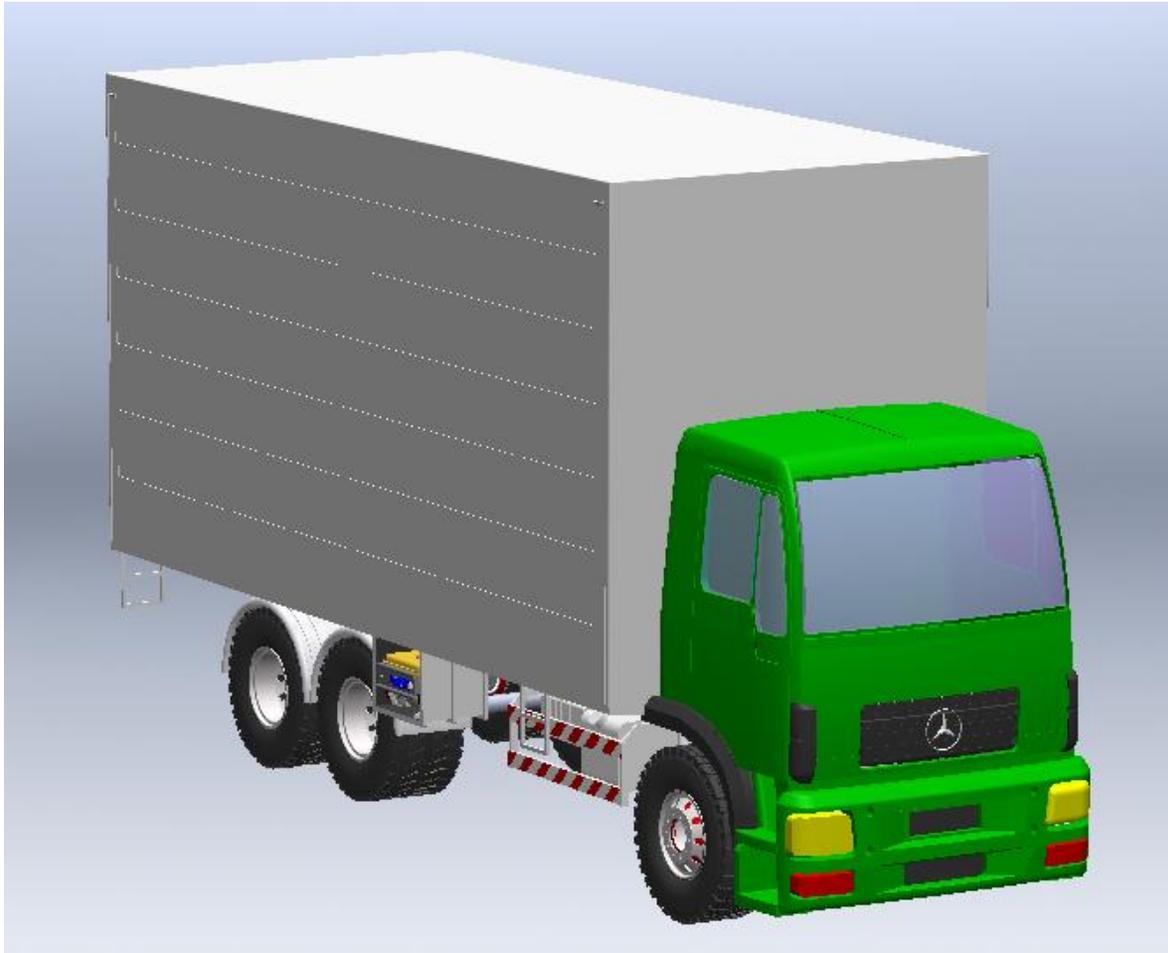




2. Truk Usulan Kedua (pemurnian dan evaporasi)







C. Hasil perhitungan kondisi awal

1. Stasiun tebang angkut

No.	Bagian	Bagian	Qty	Satuan	Biaya Persatuan	biaya kumulatif	Kwh	Biaya listik	Total kumulatif
1	Penebangan dan Pembersihan	Penebangan dan Pembersihan	35000	Ku	Rp 5,600	Rp 196,000,000		Rp -	Rp 196,000,000
2	kuli panggul	kuli panggul	35000	ku	Rp 2,600	Rp 91,000,000		Rp -	Rp 91,000,000
3	angkutan/truck	angkutan/truck	35000	ku	Rp 5,889	Rp 206,115,000		Rp -	Rp 206,115,000
4	Lori	Lori	2	unit		Rp -	30.0	Rp 2,160,000	Rp 2,160,000
			69	liter	Rp 7,200	Rp 496,800		Rp -	Rp 496,800
			12	orang	Rp 76,667	Rp 920,000		Rp -	Rp 920,000
5	timbangan bruto	timbangan bruto	1	unit	Rp 1,100	Rp -	1.20	Rp 43,200	Rp 43,200
			2	orang	Rp 76,667	Rp 153,333		Rp -	Rp 153,333
6	timbangan netto	timbangan netto	1	unit	Rp 1,100	Rp -	1.20	Rp 43,200	Rp 43,200
			2	orang	Rp 76,667	Rp 153,333		Rp -	Rp 153,333
7	meja tebu	meja tebu	2	unit	Rp 76,667	Rp 153,333		Rp -	Rp 153,333
8	Crane penarik tebu	Crane penarik tebu	2	unit	Rp 1,100	Rp -	30.0 0	Rp 2,160,000	Rp 2,160,000
			2	orang	Rp 76,667	Rp 153,333		Rp -	Rp 153,333
9	klicker	klicker	2	unit	Rp 1,100	Rp -	45.0 0	Rp 3,240,000	Rp 3,240,000
			2	orang	Rp 76,667	Rp 153,333		Rp -	Rp 153,333
Total									Rp 502,944,867

2. Stasiun Gilingan

No.	Bagian	Komponen	Qty	Satuan	Biaya	Total Biaya
1.	Meja Tebu	Listrik				
		Motor Penggerak	60	Unit	Rp 36,000	Rp 2,160,000
		Gaji Operator	6	Orang	Rp 48,893	Rp 293,360
						Rp -
2.	CC + Unigrator + Pisau	Listrik				Rp -
		Motor Penggerak CC 1	30	Kwh	Rp 36,000	Rp 1,080,000
		Motor Penggerak CC 2	37	Kwh	Rp 36,000	Rp 1,332,000
		Motor Penggerak CC 3	400	Kwh	Rp 36,000	Rp 14,400,000
		Motor Penggerak Cane Cutter	37	Kwh	Rp 36,000	Rp 1,332,000
		Gaji Operator	6	Orang	Rp 48,893	Rp 293,360
						Rp -
3.	Rotary	Listrik				Rp -
		Motor Penggerak	1	Unit	Rp 396,000	Rp 396,000
						Rp -
4.	DSM Screen	Listrik				Rp -
		Pompa DSM	1	Unit	Rp 1,188,000	Rp 1,188,000
		Gaji Operator	9	Orang	Rp 76,667	Rp 690,000
						Rp -
5.	Gilingan	Listrik				Rp -
		Motor Penggerak Gilingan 1	45	Kwh	Rp 36,000	Rp 1,620,000
		Motor Penggerak Gilingan 2	45	Kwh	Rp 36,000	Rp 1,620,000
		Motor Penggerak Gilingan 3	45	Kwh	Rp 36,000	Rp 1,620,000
		Motor Penggerak Gilingan 4	45	Kwh	Rp 36,000	Rp 1,620,000
		Motor Penggerak Gilingan 5	45	Kwh	Rp 36,000	Rp 1,620,000

		Gaji Operator	9	Orang	Rp	76,667	Rp	690,000
		Bahan bakar Giling	2625	liter	Rp	72,000	Rp	189,000,000
6.	Air Imbibisi	Listrik					Rp	-
		Motor Penggerak 1 (40%)	11	Kwh	Rp	36,000	Rp	396,000
		Motor Penggerak 2 (60%)	11	Kwh	Rp	36,000	Rp	396,000
							Rp	-
7.	Pengangkut Ampas	Listrik					Rp	-
		Penggerak Kereta untuk ke ketel	55	Unit	Rp	56,000	Rp	3,080,000
							Rp	-
8.	Operator	Operator Riet Teller	6		Rp	76,667	Rp	460,000
		Analisa NPP	18		Rp	76,667	Rp	1,380,000
							Rp	-
9.	Lain - Lain	Pemakaian alat / bahan	1		Rp	19,407,367	Rp	19,407,367
		Biaya lain lain / upah borong	1		Rp	6,867,167	Rp	6,867,167
10	Starting-up	Kayu bakar	5.2	kg	Rp	4,160	Rp	4,160
11.	Suplesi giling	siplesi giling	1925	kg	Rp	1,540,000	Rp	1,540,000
Total							Rp	252,945,414

3. Stasiun Pemurnian

No	Bagian	Komponen biaya	Qty	Satuan	biaya	Total biaya
1.	Timbangan Nira	Listrik				
		Pompa nira	6	unit	Rp 1,214,400.00	Rp 7,286,400.00
2.	Pemanas 1					
3.	Defekator 1 & 2	Listrik				
		Motor penggerak mesin	2	unit	Rp 290,400.00	Rp 580,800.00
		alat pengatur pH	1	unit	Rp 26,400	Rp 26,400.00
		Komputer	1	unit	Rp 13,200.00	Rp 13,200.00
		Kapur Tohor	3642. 778	kg	Rp 861.00	Rp 3,136,431.67
		Gaji Operator	1	orang / shift	Rp 230,000.00	Rp 230,000.00
4.	Sulfitasi	Listrik				
		Motor penggerak mesin	1	unit		Rp -
		Belerang	1019. 978	kg	Rp 3,434.00	Rp 3,502,603.69
		Gaji Operator	2	orang / shift	Rp 230,000.00	Rp 460,000.00
5.	Ekspander	Listrik				
		Motor penggerak mesin	1	unit	Rp 290,400.00	Rp 290,400.00
		Gaji Operator	2	orang / shift	Rp 230,000.00	Rp 460,000.00

6.	Snow Baling	Listrik					
		Motor penggerak mesin	1	unit	Rp 290,400.00	Rp	290,400.00
		Gaji Operator	2	orang / shift	Rp 230,000.00	Rp	460,000.00
7.	Calirifier	Listrik					
		Motor penggerak mesin	1	unit	Rp 290,400.00	Rp	290,400.00
		Gaji Operator	3	orang / shift	Rp 230,000.00	Rp	690,000.00
8.	Screening	Listrik					
		Motor penggerak mesin	1	unit	Rp 290,400.00	Rp	290,400.00
		Gaji Operator	3	orang / shift	Rp 230,000.00	Rp	690,000.00
9.	Pembuatan Susu Kapur	Listrik					
		Motor penggerak mesin	2	unit	Rp 290,400.00	Rp	580,800.00
		Gaji Operator	3	orang / shift	Rp 230,000.00	Rp	690,000.00
Total						Rp	19,968,235.36

4. Pengaturan Ph

No.	Bagian	Komponen	Quantity	Satuan	Biaya	Total Biaya
1.	Defekator 1 & 2	Listrik				
		Motor penggerak mesin	2	unit	Rp 290,400.00	Rp 580,800.00
		alat pengatur pH	1	unit	Rp 26,400	Rp 26,400.00
		Komputer	1	unit	Rp 13,200.00	Rp 13,200.00

		Kapur Tohor	3642.78	kg	Rp 861.00	Rp 3,136,431.67
		Gaji Operator	1	orang	Rp 76,666.67	Rp 76,666.67
2.	Sulfitasi	Listrik				
		Belerang	1019.98	kg	Rp 3,434.00	Rp 3,502,603.69
		Gaji Operator	2	orang	Rp 76,666.67	Rp 153,333.33
Total						Rp 7,489,435.36

5. Stasiun Evaporasi

No.	Bagian	Komponen	Quantity	Satuan	Biaya Persatuan	biaya kumulatif
1.	Pemeliharaan mesin dan instalasi	Pemakaian alat dan bahan	4	unit	Rp 820,429	Rp 3,281,717
		operator	10	pekerja	Rp 76,667	Rp 766,667
		upah borongan	4	unit	Rp 207,600	Rp 830,400
2.	Pembersihan	caustic soda	200	kg	Rp 7,691	Rp 1,538,200
		Trinatrium pospat	80	kg	Rp 4,384	Rp 350,720
		Chemical Cleaning	6	unit	Rp 12,259	Rp 73,554
		Gaji pekerja	2	pekerja	Rp 40,000	Rp 80,000
3.	Kelistrikan	pompa Nira	44	Kwh	Rp 36,000	Rp 1,584,000
		Dumsat	45	Kwh	Rp 36,000	Rp 1,620,000
		Vacum	90	Kwh	Rp 36,000	Rp 3,240,000
Total						Rp 13,365,258

6. Total biaya produksi sampai nira kental sebelum rekayasa

No.	Nama Stasiun	Biaya Produksi
1.	Tembang Angkut	Rp 502,944,867

2.	Gilingan	Rp 252,945,414
3.	Pemurnian	Rp 19,968,235
4.	Pengaturan Ph	Rp 7,489,435
5.	Evaporasi	Rp 13,365,258
Total		Rp 796,713,209

D. Biaya produksi usulan hasil rekayasa

1. Stasiun terbang angkut

No.	Bagian	Quantity	Satuan	Biaya Persatuan	biaya kumulatif
1	Penebangan dan Pembersihan	35,000	Kwintal	Rp 5,600	Rp 196,000,000
2	Angkutan	9,100	Kwintal	Rp 5,889	Rp 53,589,900
3	Biaya truk antar kebun	583	liter	Rp 7.200	Rp 4.200.000
Total					Rp 253.789.900

2. Stasiun Gilingan

No.	Bagian	Komponen	Quantity	Satuan	Biaya Persatuan	biaya kumulatif
1.	Mesin Giling	Bahan Bakar	348	liter	Rp 7.200	Rp 2.505.600
		Minyak Pelumas	21	Liter	Rp 7.200	Rp 151.200
		Operator Mesin	4	Orang	Rp 100.000	Rp 400.000
2.	Operator Ampas		1	Orang	Rp 80.000	Rp 80.000

1.	Stasiun Pemurnian	Pompa nira	5	Unit	3.990	4.988	10.47375	Rp	75,411
		LED Ph Adjuster	3	Unit	0.480	0.600	1.26	Rp	9,072
		Motor DC penghisap gas SO2 (prnggerak blower)	1	Unit	0.200	0.250	0.525	Rp	3,780
		Arduino	1	Unit	0.04	0.05	0.105	Rp	756
		Motor servo	3	Unit	0.15	0.19	0.39375	Rp	2,835
		driver motor DC	1	Unit	0.20	0.25	0.525	Rp	3,780
2.	Stasiun Evaporasi	blower pemanas	4	Unit	0.84	1.050	2.205	Rp	15,876
		steam	2	Unit	1.578	1.973	4.14225	Rp	29,824
		spray	5	Unit	3.945	4.931	10.35562 5	Rp	74,561
		pompa air	1	Unit	0.798	0.998	2.09475	Rp	15,082
Total energi untuk 600 kwintal			26	Unit	12.22	15.28	32.08012 5	Rp	230,977
Total penggunaan energi dan safety energy untuk 600 kwintal					14.67	18.33	38.50	Rp	277,172
Penggunaan genset untuk 600 kwintal					15	18.75	39.38	Rp	283,500
Penggunaan genset untuk 35000 kwintal					15	18.75	2296.875	Rp	16,537,500

4. Biaya Perawatan

No.	Stasiun	Jenis Perawatan	Quantity/satuan	Biaya	Total Biaya
1.	Gilingan	pisau giling	2 mata pisau	Rp 225.000	Rp 24.300.000
2.	Pemurnian	pembersihan dan pengurusan	2 kali kuras	Rp 200.000	Rp 800.000
3.	Pembersihan alat evaporasi	caustic soda	200 kg	Rp 7.691	Rp 1.538.200

	Trinatrium pospat	80 kg	Rp 4.384	Rp 350.720
	Chemical Cleaning	6 kg	Rp 12.259	Rp 73.554
	Gaji pekerja	2 orang	Rp 80.000	Rp 160.000
TOTAL				Rp. 27.222.474

5. Total biaya produksi usulan sampai nira kental

No.	Nama Stasiun	Biaya Produksi
1.	Tebang Angkut	Rp 249,589,900
2.	Gilingan	Rp 198,872,917
3.	Pemurnian	Rp 12,581,929
4.	Energi	Rp 16,537,500
5.	Perawatan	Rp. 27.222.474
Total Biaya Produksi		Rp 517.591.386
Biaya Produksi Per-kg		Rp 569
Biaya Bahan Baku Per-kg		Rp 1,346
Total Biaya Produksi Nira Kental		Rp 1,915

Keterangan : harga bahan baku Rp. 35.000/kwintal. Satu kwintal menghasilkan nira 26% dari total bahan baku.