PENGEMBANGAN PRODUK DAN ANALISIS KELAYAKAN BISNIS ALAT BANTU MENCUCI *CLEAN WASHING MC* SEBAGAI PENGGANTI SISTEM KERJA MESIN CUCI

Andira dan Dadang Wiratmoko

Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Industri, President University
e-mail: andira@president.ac.id ; andirataslim@yahoo.com

ABSTRAK

Kebutuhan manusia akan sandang yang bersih menjadikan kegiatan mencuci menjadi suatu hal yang tidak dapat dihindarkan. Untuk mempermudah kegiatan pencucian maka diperlukan alat bantu mencuci seperti mesin cuci listrik yang sekarang sering dijumpai. Namun sistem kerja mesin cuci listrik dengan pencucian dengan tangan berbeda yang mengakibatkan berbedanya hasil pencucian. Hal kedua pencucian dengan mesin cuci juga memerlukan biaya tambahan karena penggunaan tenaga listrik. Oleh karena permasalahan tersebut, lalu dilakukan perancangan produk alat bantu mencuci yang sesuai dengan karakteristik keinginan konsumen. Dengan menggunakan analisis "Need-Matrix" untuk menghasilkan produk rancangan yang sesuai dengan kebutuhan konsumen, serta mempertimbangkan factor biaya, listrik, ergonomis, dan nilai efisiensi tempat maka didapatkan rancangan produk alat bantu mencuci yang diberi nama "clean washing mc". Dilakukan juga analisis kelayakan dari aspek marketing, teknis dan finansial. Dengan menghitung nilai variable cost (material, listrik, dan tenaga kerja) dan investasi awal fix cost (gedung, mesin, marketing, dan biaya persiapan awal) serta harga jual ditetapkan Rp. 550.000 dengan nilai margin 25%. Dari hasil perhitungan didapatkan NPV Rp.1.941.000.000 > 0, nilai IRR 20% > 7% dan Pay back 4 tahun + 1 bulan. Dari tiga aspek analisis tersebut dapat dinyatakan bahwa bisnis ini layak dijalankan.

Kata kunci: Analisis kelayakan, Perancangan produk, alat bantu mencuci, NPV, IRR.

ABSTRACT

Human needs for clean clothing make washing activities an unavoidable thing. To simplify washing activities, washing tools are needed such as electric washing machines that are now often found. But the work system of the electric washing machine with washing by hand is different which results in different washing results. The second thing is washing with a washing machine also requires additional costs because of the use of electricity. Because of these problems, then the design of washing equipment products is carried out in accordance with the characteristics of consumer desires. By using the "Need-Matrix" analysis to produce a design product that fits the needs of consumers, as well as considering the cost, electricity, ergonomic factors, and the value of place efficiency, it is obtained the design of a washing device product called "clean washing mc". A feasibility analysis is also carried out from the marketing, technical and financial aspects. By calculating the value of the variable cost (material, electricity, and labor) and the fixed cost initial investment (building, machinery, marketing, and initial preparation costs) and the selling price set at Rp. 550,000 with a margin value of 25%. From the calculation results obtained NPV Rp. 1,941,000,000 > 0, IRR value of 20% > 7% and Pay back 4 years + 1 month. From the three aspects of the analysis it can be stated that this business is feasible.

Keywords: Feasibility analysis, product design, washing aid, NPV, IRR.

PENDAHULUAN

Kebutuhan manusia akan sandang yang bersih menjadikan kegiatan mencuci menjadi suatu hal yang tidak dapat dihindarkan. Karena telah menjadi rutinitas maka alat bantu mencuci sangat diperlukan untuk mempermudah kerja manusia. Alat bantu mencuci pertama diciptakan di Inggris pada tahun 1767 dengan menggunakan drum kayu yang berputar dan digerakan dengan tenaga manusia. Seiring dengan perkembangannya design alat bantu untuk mencuci terus mengalami perkembangan

hingga terbentuklah mesin cuci dengan tenaga listrik seperti saat ini. Namun setiap teknologi baru selalu memiliki kelebihan dan kekurangan tersendiri bagi penggunanya. Untuk menjalankan mesin cuci diperlukan tenaga listrik yang cukup besar sehingga dalam proses operasinya tidak akan lepas dari biaya yang harus ditanggung penggunanya. Selain itu model minimalis mesin cuci juga kurang efektif dalam penempatannya karena tidak dapat disimpan saat tidak digunakan. Mesin cuci juga bisa dikategorikan peralatan elektronik yang

cukup mahal sehingga diperlukan biaya yang cukup besar untuk membelinya.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka dilakukan survei terhadap 22 responden mengenai kinerja mesin cuci. Kuesioner disusun dengan menggunakan skala *likert* dimana bobot 1 menyatakan “sangat tidak setuju” dan bobot 5 menyatakan “sangat setuju”. Dari hasil survei tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa persepsi masyarakat menunjukkan “setuju” bahwa mesin cuci boros listrik dengan rata-rata bobot 4,18, sedangkan faktor yang lain menunjukkan bahwa masyarakat “mendekati setuju” bahwa mesin cuci itu harganya mahal dan hasil cucian kurang bersih dengan rata-rata bobot 3,82. Sedangkan persepsi tentang cuci dengan tangan menyatakan “tidak setuju” bahwa mencuci dengan tangan itu nyaman dengan bobot 2,18. Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa kepuasan masyarakat akan produk alat bantu mencuci yang ada (mesin cuci) masih kurang, dan mencuci dengan tangan dirasa kurang nyaman. Hal itu dapat dijadikan *indicator* bahwa potensi kehadiran produk baru alat bantu mencuci dapat diterima.

METODOLOGI PENELITIAN

Adapun langkah-langkah penelitian adalah sebagai berikut:

1. Observasi Awal

Langkah awal yang dilakukan pada penelitian ini melakukan observasi melalui pengamatan dari cara kerja mesin cuci dan melakukan *interview* terhadap sejumlah responden mengenai kinerja dari mesin cuci yang digunakan. Selanjutnya. Dilakukan penyebaran kuesioner untuk mengetahui pendapat masyarakat.

2. Identifikasi Masalah

Dari hasil observasi yang telah dilakukan maka ditetapkanlah rumusan masalah yang terjadi, setelah itu dilakukan penetapan akan tujuan melakukan penulisan. Agar penulisan tidak keluar ruang lingkup pembahasan maka ditetapkan batasan batasan permasalahan. Setelah itu ditentukan juga asumsi asumsi untuk membantu menyelesaikan permasalahan yang terjadi.

3. Metode Penelitian

Menentukan tahapan untuk berfikir secara sistematis yang akan menggambarkan tahapan-tahapan untuk mengidentifikasi, merumuskan, menganalisa, memecahkan suatu masalah dan sampai pada akhirnya kita dapat menarik suatu kesimpulan dari masalah yang dijadikan objek pengamatan.

4. Identifikasi Masalah

Selanjutnya ditetapkan rumusan masalah yang terjadi, setelah itu dilakukan penetapan akan tujuan melakukan penulisan. Agar penulisan tidak keluar ruang lingkup pembahasan maka ditetapkan batasan batasan permasalahan. Setelah itu ditentukan juga asumsi asumsi untuk membantu menyelesaikan permasalahan.

5. Studi Literatur

Studi literatur ini dilakukan dengan maksud dan tujuan untuk menunjang penelitian dengan melengkapi teori-teori yang digunakan sebagai landasan penelitian dan berperan dalam pengumpulan informasi secara lengkap untuk memecahkan suatu masalah. Landasan teori dapat berasal dari buku-buku atau referensi-referensi lain yang berhubungan dengan penelitian. Pada tahapan ini, literatur yang digunakan adalah analisis studi kelayakan yang terdiri dari aspek marketing, aspek teknis dan aspek finansial.

6. Analisis Data

Tahap ini dilakukan pengolahan data mengenai pendapat responden untuk melihat aspek *marketing* yang nantinya akan menjadi pasar bagi produk yang akan dibuat. Selanjutnya analisa aspek teknis untuk melihat ketersediaan teknologi yang tersedia, dan aspek *finansial* yang akan menentukan laba atau rugi dari produk yang akan dibuat yang menjadi dasar layak atau tidaknya bisnis ini untuk dijalankan.

7. Kesimpulan

Pada hal ini berisi beberapa kesimpulan terhadap penulisan analisis kelayakan produk alat bantu mencuci ini. Selain itu juga diberikan saran yang dapat dilakukan guna melakukan *improvement* yang dapat dilakukan sehingga mampu menambah nilai kelayakan produk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aspek Marketing

Pada aspek *marketing* ini akan dibahas mengenai analisis proyeksi permintaan yang akan menentukan jumlah produksi yang harus dibuat dan dijual, Selain itu juga akan dibahas strategi bauran pemasaran. Dapat diketahui pada tabel 1 tentang pertumbuhan indeks produksi bulanan industri besar dan sedang terus mengalami peningkatan. Hal ini menjadi indikasi bahwa prospek industri di Indonesia terus mengalami peningkatan. Iklim bisnis yang terus meningkat ini menandakan bahwa potensi keberhasilan usaha untuk diterima dimasyarakat cukup baik.

Tabel 1. Pertumbuhan Indeks Produksi Bulanan Industri Besar dan Sedang

Tahun	% Peningkatan	Tahun	% Peningkatan
2010	1,43	2013	6,01
2011	4,10	2014	4,76
2012	4,12	2015	4,57

Selain itu juga dikumpulkan data penjualan mesin cuci yang akan dijadikan indikasi kebutuhan masyarakat akan alat bantu mencuci dan didapatkan peningkatan sebesar 20% per tahun yang diambil dari data penjualan mesin cuci *Sharp*. Namun tingkat kepuasan konsumen akan kinerja mesin cuci masih rendah yang didapat dari hasil survei yang telah dilakukan sebelumnya. Selain itu berdasarkan observasi juga didapatkan masih banyak masyarakat yang belum memiliki mesin cuci dengan alasan biaya dan tingkat kebersihan yang kurang. Berdasarkan data dan informasi akan terus meningkatnya permintaan pasar akan mesin cuci yang tidak diimbangi dengan perbaikan sistem pencucian, maka diharapkan kehadiran produk alat bantu *clean washing mc* mampu memberikan inovasi pencucian yang lebih baik dengan harga lebih terjangkau sehingga mampu memenuhi kebutuhan masyarakat sebagai konsumen.

Dalam menetapkan proyeksi permintaan berikut asumsi-asumsi dan nilai target yang digunakan untuk menganalisis permintaan:

- Diasumsikan target pasar utama adalah keluarga yang tinggal di provinsi Jawa Tengah dan Yogyakarta.
- Diasumsikan pasar utama adalah keluarga kelas menengah dengan data dan klasifikasi kelas yang dilakukan oleh *Boston Consulting Group* (BCG)
- Ditargetkan penjualan *marketing* mampu mencapai 1% dari potensi pasar yang ada.

Didefinisikan kelas menengah dari sumber BCG adalah mereka yang melakukan pengeluaran bulanan sebesar Rp.1.500.000 hingga Rp.3.000.000 tiap bulan. Berdasarkan klasifikasi kelas masyarakat yang didapatkan dari besarnya biaya pengeluaran diketahui kelas menengah di Indonesia sebesar 40,15 %. Dengan pencarian data dan asumsi yang telah dibuat dilakukan perhitungan target penjualan tiap bulan seperti Persamaan 1 di bawah ini dan rincian perhitungan sesuai dengan Tabel 2 dan ditetapkan total target produksi sebesar 25 unit per hari.

$$\begin{aligned} \text{Penjualan} &= \text{Jml Keluarga Target Pasar} \times \\ &\quad \% \text{Penduduk Kelas Menengah} \times \\ &\quad \text{Target Penjualan} \end{aligned} \quad (1)$$

Untuk memberikan informasi mengenai produk yang akan ditawarkan secara menarik dan lugas maka diperlukan strategi pemasaran *marketing mix*. Pada *marketing mix* ini akan diberika informasi 4 varabel yang merupakan inti dari sebuah sistem pemasaran [1];

- Produk (*Product*)**
Produk yang ditawarkan adalah sebuah alat bantu mencuci dengan nama "*clean washing mc*". Produk ini dikembangkan untuk melakukan perbaikan dari kekurangan metode pencucian dengan tangan dan dengan mesin cuci. Alat bantu ini mampu mencuci baju sebanyak 4-6 pakaian sekaligus tanpa tangan kontak dengan air *detergen* secara langsung, selain itu dengan hasil percobaan yang dilakukan memiliki kadar tingkat kebersihan baik.
- Harga (*Price*)**
Harga yang ditawarkan setelah melakukan perhitungan mengenai biaya *variable cost*,

Tabel 2. Tabel Perhitungan Proyeksi Permintaan

Provinsi	Jumlah Rumah Tangga	Masyarakat Kls Menengah (%)	Total Potensial Pasar	Target <i>marketing</i> per Tahun (1%)	Target <i>marketing</i> per Bulan
Prov. Jawa Tengah	1.263.918		507.501	5.075	423
DIY	195.109	0,401	78.342	783	65
Total Target Penjualan per Bulan					488
Total Target Penjualan per Hari Kerja					25

fix cost, nilai *pay back period* dan *NPV*. Selain itu berdasar pertimbangan Segmentasi pasar yang dituju, maka ditawarkan produk ini akan dijual seharga Rp. 550.000

c. Promosi (*Promotion*)

Untuk melakukan pengenalan produk agar produk dikenal masyarakat luas sebagai pasar utama, maka dilakukan promosi melalui beberapa cara: untuk menekan biaya pengeluaran maka promosi produk dilakukan melalui media sosial seperti Lazada, Bukalapak, OLX dsb serta menyebarkan brosur dan iklan di koran atau majalah untuk keluarga.

d. Tempat dan Distribusi (*Place*).

Berdasarkan perhitungan kebutuhan luas area produksi didapatkan luas area yang dibutuhkan seluas 367 m². Dari luas tersebut dicari lahan produksi strategis yang sesuai segmentasi pasar yang akan dituju. Didapatkan sebuah pabrik di daerah Ginuk, Semarang – Jawa Tengah dengan luas bangunan 700m² yang mampu menampung mesin dan aktifitas produksi. Sedangkan untuk distribusi produk ditargetkan

penjualan pada provinsi Jawa Tengah dan DIY.

Aspek Teknik

Selanjutnya adalah menentukan rancangan produk sesuai dengan yang diinginkan oleh konsumen. Secara garis besar urutan aliran proses analisis teknik seperti Gambar 1. Rancangan produk mengikuti langkah-langkah perancangan produk [2].

Concept Development

Untuk mengenalkan produk kepada konsumen dan memberikan informasi secara singkat tentang produk yang akan dibuat maka dirangkum sebuah tabel yang akan menerangkan tujuan dan gambaran produk yaitu Tabel 3.

Setelah pengenalan produk yang menggambarkan tujuan pembuatan produk, lalu langkah selanjutnya adalah melakukan analisis kebutuhan konsumen yang terangkum pada tabel customer needed seperti Tabel 4. Pada tabel tersebut akan dilakukan analisis kebutuhan konsumen yang disertai dengan bobot tingkat kepentingannya. Selanjutnya dilakukan analisis faktor-faktor nilai matrik dari produk yang akan dikembangkan.

Gambar 1. Flow Proses Perhitungan Aspek Teknis

Tabel 3. *Mission Statement*

<i>Mission Statement: Easy Clean Washing</i>	
Diskripsi Produk	Produk alat bantu mencuci yang mengkombinasikan sistem kerja kucek tangan dengan mesin cuci sehingga memiliki nilai keunggulan dari 2 sistem tersebut
Tujuan Utama Bisnis	Menghadirkan suatu produk inovatif dibidang alat bantu mencuci yang diterima di masyarakat dengan harga yang terjangkau.
Pasar Utama	Kalangan rumah tangga menengah ke bawah
Pasar Sekunder	Kalangan rumah tangga yang memiliki rumah minimalis yang mengutamakan efisiensi tepat, kalangan rumah tangga yang sensitif terhadap tingkat kebersihan cucian
Asumsi Produk	Produk yang ringan namun kuat, bisa digantung pada tembok sehingga hemat tempat, mampu mencuci pakaian secara massal, memiliki hasil cucian yang bersih, harga terjangkau dan lebih murah dari pada mesin cuci.
Stake Holder	Pengguna (<i>Customer</i>), pengecer (<i>retailer</i>), pihak produksi, pemasaran,

Tabel 4. Kebutuhan Pelanggan

No	Kebutuhan Konsumen	Tk. Kep	No	Kebutuhan Konsumen	Tk. Kep
1	Alat mencuci yang ringan	3	7	Alat Mencuci yg mudah digunakan	4
2	Alat mencuci yang kuat	3	8	Mampu mencuci noda bandel	5
4	Alat mencuci yg mudah penyimpanannya	4	9	<i>Maintenable</i>	3
5	Alat mencuci dg harga terjangkau	5	10	Alat cuci yg tidak merusak pakaian	5
6	Alat mencuci yg miliki design ergonomi	4	11	Tidak boros listrik& hemat biaya	5

Tabel 5. Nilai *Metric*

No	Need	Metrics	Importance	Unit
1	1,2,3,4	Material	3	Subject
2	4	Ukuran Produk	4	cm
3	1,4	Massa Produk	4	Kg
4	1,2,4,6,7,9,10	Desain	4	Subject
5	2,	Ketahanan produk	4	Tahun
6	8,10	Kemampuan Produk	5	Subject
7	5,11	Biaya pemakaian dan pembelian	5	Rp.

Pada Tabel 5 dianalisis hubungan antara *customer needed* dengan nilai matrik yang akan dibentuk pada rancangan produk disertai dengan tingkat kepentingannya. Korelasi antara kebutuhan konsumen dengan nilai metrik yang akan dikembangkan pada rancangan produk dapat dilihat pada Tabel 6.

Selanjutnya dilakukan pembuatan target dari nilai apa saja yang akan dicapai pada pembuatan rancangan produk yang nantinya

akan dibuat seperti pada Tabel 7. Dari Tabel 7, dikembangkanlah ide dan dilakukan percobaan untuk mendapatkan konsep sistem kerja terbaik. Langkah-langkah dalam melakukan percobaan dalam menentukan sistem kerja yang akan digunakan adalah seperti pada deskripsi Gambar 2.

Tabel 6. *Need-Matrix*

No	Kebutuhan-Metrik	Material	Ukuran Produk	Massa Produk	Desain	Ketahanan produk	Fungsi Produk	Biaya pemakaian dan pembelian
1	Alat mencuci yang ringan	O		O	O			
2	Alat mencuci yang kuat	O			O	O		
3	Alat mencuci yang tahan karat	O						
4	mudah penyimpanannya	O	O	O	O			
5	Alat mencuci dengan harga terjangkau							O
6	<i>design ergonomi</i>				O			
7	Alat Mencuci yang Mudah digunakan				O			
8	Mampu mencuci noda bandel						O	
9	<i>Maintenable</i>				O			
10	Alat cuci yang tidak merusak pakaian				O		O	
11	Tidak boros listrik dan hemat biaya							O

Tabel 7. Tabel Nilai Target

No	Need	Metrics	Importance	Unit	Nilai Target
1	1,2,3,4	Material	3	subyek	Untuk menghasilkan material yang ringan, kuat , anti karat dan mudah dipindahkan maka dilakukan perancangan dengan kombinasi material plastik dan besi dengan pelapisan cat anti karat
2	4	Ukuran Produk	4	cm	Ditetapkan ukuran alat bantu selebar 60 x 40 cm agar kapasitas pencucian & kemudahan penyimpanan seimbang
3	1,4	Massa Produk	3	Kg	untuk mendapatkan massa produk yang ringan dan mudah disimpan / dipindahkan maka ditetapkan rancangan design dengan target max. berat 3kg.
4	1,2,4,6,7,9,10	Desain	4	subyek	Posisi handel penggerak terjangkau oleh tangan nilai ergonomi dan tinggi alat bantu sejajar dengan jangkauan tangan saat duduk dipasang spring penekan pada spon penggosok bawah agar tekanan pada baju dapat disesuaikan menggunakan urethane pada support untuk meredam getaran,
5	2,	Ketahanan produk	4	Nowton	menggunakan rangka pipa besi pada rangka utama agar kuat menahan beban tumpuan, spon penggosok mudah diganti jika terjadi kerusakan
6	8,10	Kemampuan Produk	5	Subjek	sistem kerja mengadopsi gerakan mencuci tangan agar hasil cucian yang dihasilkan lebih baik dari sistem mesin cuci.
7	5,11	Biaya pemakaian dan pembelian	5	Rp.	Digunakan material plastik pada komponen yang tidak terlalu menerima beban agar biaya murah, Sistem penggerak dilakukan secara manual agar tidak diperlukan biaya listrik dan harga produksi murah.

Gambar 2. Flow Proses Menentukan Konsep Kerja Rancangan Produk

Gambar 3. Konsep rancangan A (Kiri) dan konsep rancangan B (Kanan)

Gambar 4. Konsep Rancangan C (Kiri) dan Konsep Rancangan D (Kanan)

Dari 4 rancangan konsep tersebut lalu dilakukan analisis dan diambil 2 konsep rancangan terbaik melalui proses screening. Dari proses *screening* didapatkan rancangan terbaik adalah konsep C dan D. dari 2 konsep

terbaik yang dipilih tersebut lalu dilakukan penilaian (*Scoring metric*) dengan memberikan nilai pada masing masing kriteria matrik sesuai pada Tabel 8.

Detail Rancangan

Setelah ditetapkan konsep *design* yang terbaik berdasarkan kriteria matix yang akan dibentuk, langkah berikutnya adalah menyempurnakan konsep perancangan yang telah lengkap disertai ukuran, dimensi, jenis

material yang akan digunakan, datum, toleransi pengerjaan dan material standar yang dibutuhkan. Dengan bantuan *software design* pada komputer didapatkan hasil detail design seperti yang terlihat pada Gambar 5.

Tabel 8. *Scoring Matric*

No.	Kriteria	Bobot	Rancangan Konsep Terpilih			
			C		D	
			Rating	Nilai	Rating	Nilai
1	Ringan	60%	3	1.8	3	1.8
2	Kuat	60%	3	1.8	3	1.8
3	Mudah disimpan	80%	4	3.2	4	3.2
4	Tidak Mudah Berkarat	100%	2	2	2	2
5	Mudah digunakan	100%	4	4	4	4
6	Maintenabel	60%	2	1.2	4	2.4
7	kapasitas baju	60%	4	2.4	4	2.4
8	Ergonomic	100%	5	5	4	4
Nilai Total			21.4		21.6	
Lanjut?			Tidak		Ya

Gambar 5. *Engineering Drawing Detail Rancangan*.

Design for Manufacturing

Design manufacturing merupakan tahapan untuk melakukan analisis bagaimana sebuah sistem *manufacturing* tersebut akan berlangsung. Untuk menentukan proses *manufacturing* maka diperlukan beberapa

perhitungan. Pada produk rancangan ini dilakukan perhitungan mengenai jumlah dan spesifikasi komponen penyusun produk yang nanti juga akan digunakan untuk perhitungan biaya material.

Setelah melakukan pendataan komponen penyusun lalu selanjutnya dilakukan analisis proses yang terangkum pada diagram *Operation Process Chart* yang menggambarkan proses *manufacturing* dari material mentah hingga proses perakitan produk jadi. Setelah semua proses berhasil teridentifikasi lalu selanjutnya dilakukan perhitungan jumlah mesin yang dibutuhkan berdasar operasi proses yang diperlukan [3].

Untuk contoh perhitungan jumlah mesin yang dibutuhkan dapat dilihat pada perhitungan berikut.

Perhitungan kebutuhan mesin *Gerinda Potong* pada operasi proses 01 Jumlah produksi/hari adalah 25 unit, jumlah jam kerja 480 menit/hari dan efisiensi mesin 70% dan *Cycle Time* sebesar 2 menit/unit.

$$\text{Jumlah Mesin} = \frac{\text{Cycle Time} \times \text{Jumlah Produksi}}{\text{Jam operasi} \times \text{Efisiensi Mesin}} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Mesin} &= \frac{2 \text{ menit} \times 25 \text{ unit per hari} \times 1 \text{ pcs}}{480 \text{ menit} \times 70\%} \\ &= 0,1488 \text{ mesin} \end{aligned}$$

Dari cara perhitungan di atas, lalu dilanjutkan hingga proses hingga ke-82 dan dilakukan penjumlahan pada mesin yang memiliki jenis yang sama. Dari hasil penjumlahan tersebut lalu dirangkum dan didapatkan hasil jumlah mesin yang dibutuhkan. Untuk menghemat biaya tenaga kerja, maka digunakan strategi dengan menempatkan 1 atau beberapa operator ke beberapa jenis pekerjaan yang didasarkan pada nilai *utilitas* mesin yang telah dihitung. Pada Tabel 9 dapat dilihat nilai total dari kebutuhan jumlah masing-masing mesin. Selanjutnya dilakukan penjumlahan

untuk menentukan klasifikasi jenis pekerjaan dan jumlah dari tenaga kerja langsung.

Sedangkan ditetapkan tenaga kerja tidak langsung berdasar asumsi dan analisis kebutuhan untuk menjalankan proses *manufacturing* didapatkan kebutuhan tenaga kerja tidak langsung adalah: kepala produksi, engineering, PPIC, dan *marketing*.

Selain itu diperlukan juga perhitungan luas area produksi yang akan menentukan spesifikasi dari pabrik yang diperlukan yang nantinya akan berpengaruh pada harga pabrik yang harus dibeli dan masuk kedalam aliran biaya tetap. Untuk perhitungan luas area didapatkan hasil Total kebutuhan Luas Area sebesar 367 m² termasuk Gudang, lantai produksi dan fasilitas pendukung lainnya.

Aspek Finansial

Dalam menentukan analisis aspek *finansial* dilakukan beberapa tahapan. Pertama adalah melakukan perhitungan biaya *manufacturing* yang terdiri dari biaya *variable cost* dan biaya *fix cost*. Setelah didapatkan biaya *fixed cost* dan *variable cost* maka dapat dilakukan perhitungan besarnya *contribusi margin*, dan dapat dilakukan perhitungan CPV (*Cost-Volume-Profit*). Dari perhitungan CPV tersebut bisa diketahui besarnya *pay back period* dan *net present value* yang akan menjadikan dasar penentuan *feasible* atau tidak produk bisnis ini [4].

Setelah dilakukan perhitungan dari biaya mesin yang dibutuhkan, harga pabrik bangunan yang diperlukan hingga biaya *variable cost* yang lain didapatkan hasil perhitungan seperti pada Tabel 10. Asumsi-asumsi yang digunakan dalam perhitungan dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 9. Perhitungan Jumlah Mesin dan Tenaga Kerja Langsung

No.	Operator	Utilitas	Total	Job Mesin
1	Section Bubut	2,786458333	3	No. 13
2	Section Cutting	2,735408399	3	No. 1,4,10,14,17,18,19
3	Section Milling	2,834201389	3	No.12
4	Sec. Stamping	1,179356812	2	No. 2,5,8,9
5	Sec. Welding	2,863963294	3	No. 3,6,7,16
6	Sec. Spary Gun	1,93452381	2	No. 11
7	Sec. Assembly & Inspect	0,950376157	1	No. 15,20
Total Tenaga Kerja Langsung =			17	

Perhitungan besarnya nilai depresiasi yang nantinya akan mempengaruhi besarnya pajak. Dilakukan juga perhitungan besarnya nilai pendapatan yang didapatkan dari harga jual

dikalikan total penjualan. Dari hasil tersebut dilakukan perhitungan besarnya nilai NPV dan IRR seperti pada Tabel 12.

Tabel 10. Hasil Perhitungan Biaya *Variable Cost* dan *Fixed Cost*

	<i>Variable</i>	Total Biaya	Biaya / unit	TOTAL (Rp.)
<i>Fix Cost</i>	<i>Cost of Machine & Tools</i>	2,006,204,400	n/a	
	<i>Cost of Factory</i>	1,200,000,000	n/a	
	<i>Biaya Marketing / 10 Tahun</i>	50,000,000	n/a	3.306.204.400
	Biaya Tidak Terduga	50,000,000	n/a	
	Biaya Listrik / hari	770,843	30,834	
	<i>Direct Material / unit</i>	n/a	334,935	421.053
	<i>Direct Labour / day</i>	1,382,100	55,284	

Tabel 11. Asumsi Asumsi Perhitungan

Harga Jual Produk	Rp. 550,000
Produksi / hari (unit)	25
Pertumbuhan Penjualan	8 %
Hari kerja per bulan	20
Inflasi per tahun	9%
Pajak	10%
Umur Ekonomis (Tahun)	10
Nilai Sisa	20 % Harga Mesin

Tabel 12. Perhitungan Nilai NPV dan IRR

Tahun	<i>In Flow</i> (Setelah Pajak)	<i>Out Flow</i> Investasi	Penyusutan	<i>Proceed (Rp.)</i>
Tahun 0	0,0	3.306,2	0	(3,306,2)
Tahun 1	457,4		265,5	723
Tahun 2	501,7		265,5	767
Tahun 3	548,6		265,5	814
Tahun 4	598,2		265,5	864
Tahun 5	650,7		265,5	916
Tahun 6	706,1		265,5	972
Tahun 7	764,6		265,5	1.030
Tahun 8	826,4		265,5	1.092
NPV				1.941
IRR				20%

Dari informasi total pengeluaran dan biaya *fixed cost* didapatkan lamanya pengembalian modal selama 4 Tahun + 1 Bulan + 17 Hari Kerja.

KESIMPULAN

Dari aspek marketing dapat dilihat potensial pasar yang cukup besar yang ditandai dengan tingginya permintaan akan alat bantu mencuci sedangkan kepuasan masyarakat sebagai konsumen akan kinerja mesin cuci

masih rendah. Selain itu potensi perkembangan industri yang terus meningkat yang dapat dijadikan indikator peluang dalam menjalankan usaha. Dari aspek teknis telah dilakukan pengembangan rancangan produk yang didasarkan akan kebutuhan konsumen dengan analisis need metrix. Selain itu juga dilakukan uji coba simulasi kerja, perhitungan ketersediaan teknologi, jumlah mesin, tenaga kerja, dan parhitungan luas area produksi. Dari aspek teknis lalu dilakukan perhitungan aspek

finansial dengan memperhitungkan biaya *variable cost* dan *fixed cost*. Didapatkan dari perhitungan aspek finansial lama pengembalian modal selama 4 tahun, 1 bulan dan 17 hari kerja, nilai NPV 1.941.000.000 dan besarnya IRR sebesar 20%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kotler, Philip. (2000) *Manajemen Pemasaran di Indonesia: Analisis, Perencanaan, implementasi, dan Pengendalian*. Edisi 1. Terjemahan A.B Susanto. Jakarta: Salemba Empat.
- [2] Ulrich, T Karl. (2012). *Product Design and Development*, 5th Edition, McGraw-Hill
- [3] Heragu, S. (1997), *Facilities Design*. Boston: PWS Publishing Company.
- [4] Newnan, Donald G. (1990) *Engineering Economic Analysis*, Edisi 3, Binarupa Aksara.