

Operationl Research

PENGEMBANGAN DAN IMPLEMENTASI MODEL GOALS PROGRAMMING PADA PERENCANAAN PRODUKSI UD. SAHABAT MITRA BINAAN PT. TELKOM

Kurniawan Suprobo, Muhammad Zakaria*, Amri

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh, Aceh, Indonesia

*Corresponding Author: irmuhammad@unimal.ac.id

Web Journal : <https://journal.unimal.ac.id/miej>

DOI: <https://doi.org/10.53912/iej.v10i2.680>

Abstrak – Camilan akar kelapa merupakan makanan ringan yang diproduksi oleh UD. Angsa Dua sejak tahun 1995. Produk camilan ini perlu mendapat perhatian terutama berhubungan dengan kemasannya, dikarenakan selama ini kemasan yang digunakan kurang menarik, sehingga berpengaruh terhadap nilai jual. Penelitian ini bertujuan merancang kemasan camilan akar kelapa untuk meningkatkan daya tarik konsumen yang nantinya akan berdampak kepada pertambahan nilai jual. Metode yang digunakan dalam rancangan kemasan adalah *value engineering* dan *analytical hierarchy process* (AHP). Metode *value engineering* diterapkan pada perbaikan nilai, performansi dan biaya dari desain kemasan dengan kriteria: merek dagang, ukuran berat bersih, identitas produk, menarik, kesesuaian warna, tipografi dan ukuran huruf. Metode *analytical hierarchy process* (AHP) diterapkan pada fase analisis untuk membantu mengetahui prioritas dari kriteria yang sesuai dengan keinginan konsumen. Hasil penelitian menunjukkan desain alternatif dengan nilai performansi tertinggi adalah alternatif 1 (A-B-D-F), yaitu desain dengan material kemasan terbuat dari aluminium foil standing pouch, menggunakan stiker cromo, warna yang digunakan bernuansa terang dan menggunakan huruf yang sesuai. Desain alternatif yang terpilih ini memiliki nilai (*value*) sebesar 0,1568. Nilai ini diperoleh dari performansi sebesar 41,7 dan biaya untuk ukuran ¼ kg Rp.3.100 per kemasan, biaya untuk ukuran ½ kg Rp.3.600 per kemasan dan biaya untuk ukuran 1 kg Rp.400 per kemasan.

Kata kunci: *Perencanaan Produksi, Goals Programming, Rencana Produksi Optimal.*

1 Pendahuluan

Tahun 2020 merupakan tahun yang sangat sulit untuk seluruh perindustrian diseluruh dunia termasuk Indonesia. Dunia dihadapkan dengan pandemi COVID-19 yang sampai saat ini belum berakhir dan membuat sejumlah industri harus memikirkan ulang bagaimana untuk bertahan agar tidak sampai gulung tikar. Salah satu industri yang sangat berdampak adalah industri pembuatan makanan.

UD. Sahabat Mitra Binaan PT. Telkom merupakan salah satu industri yang bergerak dibidang pembuatan makanan yaitu kerupuk santap dan krecek (kerupuk belum digoreng) yang ada dikabupaten Simalungun, Sumatera Utara. Perusahaan ini dituntut agar dapat

bertahan pada kondisi pandemi dan persaingan pasar seperti saat ini. Pandemi membuat perusahaan ini menjadi tidak optimal pada proses produksinya dikarenakan ketidakstabilan jumlah permintaan konsumen. Pada bulan Maret sampai Mei contohnya, perusahaan ini hanya mendapat jumlah penjualan 50-70% dari penjualan dibulan sebelum pandemi, dan terus mengalami perubahan jumlah penjualan pada bulan-bulan berikutnya, sehingga perlu menyesuaikan berbagai sumber daya termasuk tenaga kerja. Tidak menentunya jumlah permintaan membuat perusahaan ini berusaha melakukan kembali perencanaan produksinya agar dapat berproduksi secara optimal. Perencanaan produksi secara optimal perlu dilakukan dengan

mempertimbangkan pencapaian beberapa sasaran yang telah ditetapkan sekaligus.

Produksi adalah bidang yang terus berkembang selaras perkembangan teknologi, dimana produksi mempunyai hubungan timbal balik dengan teknologi. Kebutuhan produksi adalah untuk beroperasi dengan biaya lebih rendah, meningkatkan kualitas dan produktifitas serta menciptakan produk baru. Produksi dalam sebuah industri manufaktur, merupakan inti utama, fokus serta berbeda dengan fungsional lain seperti keuangan, personalia dan lain-lain.[1]. Metode *goal programming* untuk mengoptimalkan perencanaan produksi yang tujuannya adalah untuk menentukan suatu kombinasi antara jenis dari produk, meminimumkan biaya produksi dan memaksimalkan penggunaan mesin. Dari penelitian tersebut diperoleh bahwa metode *goal programming* efektif untuk menyelesaikan masalah dengan multi-tujuan yang sarasannya berbeda sehingga dapat mencapai target keuntungan yang diinginkan.[2]. *Goal Programming* adalah salah satu model matematis yang dipandang sesuai digunakan untuk pemecahan masalah multi tujuan karena melalui variabel deviasinya, *goal programming* secara otomatis menangkap informasi tentang pencapaian relatif dari tujuan yang ada [3].. Model *Goal Programming* yang sering disebut juga program linear tujuan ganda merupakan perluasan dari *Program Linier*. Perbedaannya hanya terletak pada kehadiran sepasang variabel deviasional yang muncul pada fungsi tujuan dan fungsi-fungsi kendala [4].

Permasalahan dalam studi ini dapat dirumuskan : 1) Apa saja fungsi sasaran/*goals* yang ingin dicapai berdasarkan tingkat prioritas menggunakan metode *goals programming*? 2. Bagaimana solusi optimasi terhadap perencanaan produksi dan faktor produksi yang didapat menggunakan metode *goals programming*?. Adapun tujuan penelitian adalah:

1. Mengetahui fungsi sasaran/*goals* yang ingin dicapai berdasarkan tingkat prioritas menggunakan metode *goals programming*.
2. Mengetahui solusi optimasi terhadap perencanaan produksi dan faktor produksi yang didapat menggunakan metode *goals programming*.

Kemasan merupakan salah satu faktor pencipta suatu gambaran tertentu yang ingin dibangun oleh produk. Kemasan sendiri berfungsi untuk melindungi , menyimpan, dan membedakan sebuah produk dalam pemasarannya. Desain dari suatu kemasan mengaitkan semua bentuk , struktur, material, warna, citra dan elemen-elemen desain dengan informasi produk agar produk dapat dipasarkan.

UKM Angsa Dua didirikan sejak tahun 1995 silam oleh Bapak Zulfikar, perusahaan ini beralamat di Desa Rawang Itek, Panton Labu Aceh Utara. perusahaan ini bergerak dibidang pembuatan makanan ringan seperti cemilan akar kelapa, roti tawar dan kipang. UKM Angsa Dua sudah terkenal dengan akar kelapa yang diproduksinya

dikarnakan rasa yang enak dan gurih, kemasan yang digunakan oleh UKM Angsa Dua adalah plastik yang disablun logo perusahaan. Kemasan yang seperti ini sangat umum digunakan untuk membungkus makanan ringan sehingga kemasan seperti ini membuat produk terlihat biasa saja dimata konsumen. Saat ini dalam sehari camilan akar kelapa diproduksi sejumlah 3 bal dan didistribusikan ke kios-kios berbagai daerah di Aceh saja.

Produk camilan akar kelapa ini belum pernah dijual di supermarket sekitar karena menurut salah satu pemilik supermarket berpendapat bahwa kemasannya yang kurang menarik dan tidak terdapat komposisi yang digunakan dalam proses pembuatan akar kelapa, sehingga konsumen kurang tertarik untuk membelinya.

Berdasarkan masalah tersebut maka akan dilakukan rancangan kemasan yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan konsumen. Dengan memperhatikan material kemasan, warna desain kemasan, hiasan pada kemasan dan menggunakan huruf yang sesuai. Usulan rancangan kemasan cemilan akar kelapa dengan menggunakan metode *Value Engineering*, yang bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk yang memiliki nilai tinggi dengan biaya yang rendah.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Pengertian Rekayasa Nilai

Definisi value engineering perlu dipahami untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai *value engineering*. Definisi tersebut antara lain sebagai berikut[1]:

1. *Value engineering* adalah pendekatan tim yang berorientasi fungsi dan terorganisir dan terarah untuk menganalisis fungsi-fungsi dari produk, sistem atau proses penyediaan untuk tujuan meningkatkan nilainya (*value*) dengan mengidentifikasi dan menghilangkan biaya-biaya yang tidak diperlukan dan mencapai kinerja yang dibutuhkan pada biaya siklus hidup proyek paling rendah.
2. *Value engineering* adalah sebuah prosedur ketat yang diarahkan pada pencapaian fungsi yang dibutuhkan dengan biaya minimum tanpa mengurangi mutu, tingkat kepercayaan, kinerja dan waktu penyerahan.

2.2. Unsur-unsur Utama

value engineering mempunyai beberapa kemampuan yang dapat dipakai sebagai alat bagi value analysis. Kemampuan itu dikenal sebagai unsur-unsur utama tersebut adalah sebagai berikut [2].

1. pemilihan proyek-proyek untuk value engineering study
2. Penentuan harga untuk value
3. biaya siklus hidup (the life cycle costing)
4. fungsional approach (the fungsional approach)
5. Functional Analysis Sistem Technique (FAST)

6. Rencana kerja value engineering
7. Kreativitas
8. Menetapkan dan mempertahankan value engineering
9. Hubungan antara pemberi tugas, konsultan perencanaan dan konsultan valueengineering.

2.3 Analytic Hierarchy Process

Analytic Hierarchy Process (AHP) merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas I. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki, menurut saaty, hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adlah tujuan yang diikuti oleh faktor, kriteria, sub kriteria dan seterusnya kebawah hingga level terakhir dari alternatif.

Dengan adanya hirarki suatu masalah yang komplek dapat diuraikan kedalam kelompok-kelompok yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis [3].

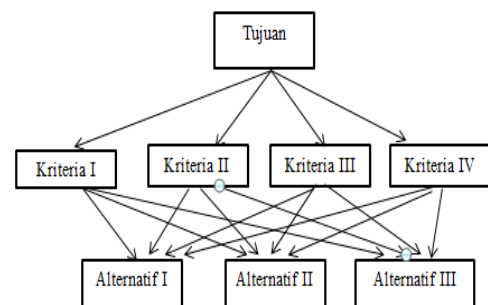
Metode *Analytic Hierarchy Process* dikembangkan oleh prof. Thomas Lorie Saaty dari warston business school yang mencari rangking atau urutan prioritas dari berbagai alternatif dalam pemecahan suatu permasalahan. Pada dasarnya AHP adalah suatu teori umum tentang pengukuran yang digunakan untuk menemukan skala rasio baik dari perbandingan berpasangan yang diskrit maupun kontinu. Perbandingan-perbandingan ini dapat diambil dari ukuran aktual atau skala dasar yang mencerminkan kekuatan perasaan dan preferensi relatif. AHP memiliki perhatian khusus tentang penyimpangan dari konsistensi. *Analytical Hierarchy process (AHP)* mempunyai landasan aksiomatik yang terdiri dari :

1. *Resiprocal comparison*, yang mengandung arti bahwa matriks perbandingan berpasangan yang terbentuk harus bersifat berkebalikan misalnya jika A adalah K kali lebih penting dari B maka B adalah $1/k$ kali lebih penting dari A.
2. *Homogenety* yang mengandung arti kesamaan dalam melakukan perbandingan misalnya tidak dimungkinkan membangkitkan jeruk dengan bola tenis dalam hal rasa, akan tetapi lebih relevan jika membandingkan dalam hal berat.
3. *Depedence* yang berarti setiap jenjang (level) mempunyai kaitan (complete hierarchy) walaupun mungkin saja terjadi hubungan yang tidak sempurna (incomplete hierarchy)
4. *Expectation* yang artinya menonjolkan penilaian yang bersifat ekspektasi dan preferensi dari pengambilan keputusan, penilaian dapat merupakan data kuantitatif, dalam menyelesaikan persoalan dengan

metode AHP ada beberapa prinsip dasar yang harus dipahami yaitu :

a. *Decomposition*

Decomposition adalah memecahkan atau membagi problema yang utuh menjadi unsur-unsurnya kedalam bentuk hirarki proses pengambilan keputusan dimana setiap unsur atau elemen yang saling berhubungan. Untuk mendapatkan hasil yang akurat pemecahan masalah dilakukan terhadap unsur-unsur sampai tidak mungkin dilakukan pemecahan lebih lanjut sehingga didapatkan beberapa tingkatan dari beberapa persoalan yang hendak dipecahkan. Suatu hirarki keputusan disebut *complete* jika semua elemen pada suatu tingkat memiliki hubungan terhadap semua elemen yang ada pada tingkat berikutnya, sementara hirarki keputusan *incomplete* kebalikan dari hirarki keputusan *incomplete*. Struktur *analytical hirarchy process* dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 1. Struktur Hirarki Proses

2.4. Nilai, Biaya Dan Fungsi

Beberapa definisi yang menjelaskan tentang value engineering secara umum merupakan teknik-teknik untuk mengidentifikasi fungsi-fungsi yang diperlukan, menerapkan nilai-nilai dan mengembangkan alternatif-alternatif sehingga tercapai keadaan dan performansi dari suatu sistem atau produk.

1. Nilai

Nilai (*value*) mengandung arti yang subyektif jika antara fungsi atau manfaat dengan moral, estetika, sosial, ekonomi. Nilai diartikan sebagai rasio antara fungsi atau manfaat atau dengan menurunkan biaya. Hal itu adalah prinsip utama dari *value engineering*. Menurut Younker dalam Nurrais (2017) suatu produk atau jasa dikatakan dapat nilai baik apabila produk tersebut mempunyai kinerja yang baik dan biaya yang sesuai. Apabila suatu produk yang dibeli tidak sesuai dengan fungsi sehingga mudah rusak maka produk tersebut tidak memiliki suatu nilai (*value*).

2. Biaya

Biaya adalah jumlah segala usaha dan pengeluaran yang dilakukan dalam mengembangkan, mengaplikasikan produk. Penghasil produk selalu memikirkan akibat dari biaya terhadap kualitas,

reabilitas dan maintainability karena nilai ini berpengaruh terhadap biaya bagi pemakai.

3. Fungsi

Fungsi adalah apa saja yang dapat diberikan atau dilakukan oleh suatu produk yang dapat digunakan untuk bekerja.

2.5. Rumus Lameshow

Rumus lameshow adalah rumus yang digunakan untuk mengetahui jumlah sampel, sampel akan sangat berpengaruh pada representasi populasi dalam sebuah proses penelitian. Oleh karena itu penentuan jumlah sampel akan penting diketahui dan dipahami oleh peneliti, setiap perhitungan jumlah sampel yang dilakukan akan berdasar pada desain dan metode penelitian yang digunakan. Adapun rumus untuk lameshow adalah sebagai berikut :

$$n = z^2 \frac{(1 - p)}{\alpha^2}$$

Dimana :

- n = jumlah sampel yang dicari
- z = nilai tabel normal dengan alpha tertentu
- p = fokus kasus
- α = tingkat kepercayaan

2.6 Uji validitas

Kesahihan (validitas) adalah tingkat kemampuan suatu instrumen untuk mengungkapkan sesuatu yang menjadi sasaran pokok pengukuran yang dilakukan dengan instrumen tersebut [4]. Analisis kesahihan atribut bertujuan untuk menguji apakah tiap-tiap atribut pertanyaan telah mengungkapkan faktor yang ingin diselidiki sesuai dengan kondisi populasinya Pengujian terhadap validitas *item* dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji Korelasi Momen Pearson (aplikasi uji validitas dengan menggunakan bantuan *software* SPSS). Adapun rumus Korelasi Momen Pearson adalah:

$$r = \frac{n(\sum XY) - \sum X \sum Y}{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \sqrt{n \sum y^2 - (\sum y)^2}}$$

Dimana:

- X = Skor tiap variabel
- Y =Skor total tiap responden
- N =Jumlah Responden

2.6 Uji Reliabilitas

Uji ini digunakan untuk mengukur konsistensi jawaban atau tanggapan responden terhadap keseluruhan item pertanyaan yang diajukan. Uji reliabilitas digunakan untuk menunjukkan sejauh mana alat pengukur (instrumen) dapat memperlihatkan kemantapan atau stabilitas hasil pengamatan bila diukur dengan instrumen tersebut dalam waktu berikutnya dengan kondisi tetap yang apabila diukur tidak terjadi

perubahan [4]. Keandalan berarti bahwa berapa kalipun atribut-atribut kuesioner ditanyakan kepada responden yang berlainan, hasilnya tidak akan menyimpang terlalu jauh dari rata-rata jawaban responden untuk atribut tersebut. Sama halnya dengan pengujian validitas di atas, pengujian reliabilitas ini juga dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* SPSS. Teknik uji realibilitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Cronbach Alpha* dengan rumus:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma^2}{\sigma_1^2} \right)$$

Dimana:

- r_{11} = reliabilitas instrumen
- k =banyaknya butir pertanyaan
- Σ = jumlah ragam bukti
- σ_1^2 = jumlah ragam total

3. Metodologi Penelitian

Dalam membuat rancangan kemasan camilan akar kelapa di UD. Angsa dua dengan *value engineering* ada beberapa tahapan yang dilakukan yaitu:

1. **Fase informasi** bertujuan untuk mengumpulkan informasi yang dibutuhkan dalam penyempurnaan produk, seperti kebutuhan konsumen, harga, fungsi produk, material kelebihan dan kekurangan produk serta penggunaan diagram FAST (*Function Analysis Sitem Technique*).
2. **Fase kreatif** dilakukan untuk membangkitkan dan mengembangkan alternatif yang mungkin mampu memenuhi tugas yang dibutuhkan.
3. **Fase analisis** digunakan untuk mengevaluasi semua alternatif yang muncul, sehingga dapat dijadikan dasar pemilihan alternatif terbaik. Dilakukan perhitungan faktor pembobotan hirarki semua kriteria untuk mengetahui tingkat kepentingan suatu kriteria terhadap kriteria lainnya.
4. **Fase pengembangan** merupakan tindak lanjut dari fase analisis. Alternatif yang telah terpilih dikembangkan lagi dari aspek perancangan, aspek bahan, aspek proses manufaktur dan aspek lainnya yang berkaitan dengan perbaikan nilai produk.
5. **Fase rekomendasi** adalah tahap lanjutan dari proses analisis nilai. Kegiatan utama pada fase ini membuat laporan hasil analisis yang berupa usulan penyempurnaan produk dan mempresentasikan dihadapan pihak pengambil keputusan.
6. Menentukan jumlah responden menggunakan rumus lameshow karena populasi tidak diketahui.
7. Melakukan uji validitas
8. Melakukan uji Reliabilitas
9. Menghitung Consistency index

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

10. Menghitung Consistensi Ratio

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

11. Melakukan perbandingan antara alternatif terpilih dan produk awal.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Hasil Penelitian

Pada langkah ini jumlah sampel yang akan diambil untuk penyebaran kuisisioner ditentukan dengan menggunakan metode lameshow sebagai berikut :

$$n = \frac{z^2 \cdot p (1 - p)}{\alpha^2}$$

$$n = \frac{1,960^2 \times 0,5 (1 - 0,5)}{0,1^2}$$

$$n = \frac{3.8416 \times (0,25)}{0,01}$$

$$n = 96,04 \approx 96$$

Jadi sampel berukuran 96 akan diperlukan agar dicapai tingkat kepercayaan 95% dalam pendugaan proporsi populasi pembeli atau konsumen yang pernah melakukan pembelian di supermarket.

Pada penelitian ini, untuk memperoleh kemasan camilan akar kelapa yang diinginkan, dibutuhkan data suara konsumen (*voice of costumer*) yang diperoleh melalui penyebaran kuisisioner kepada 96 orang responden.

Setelah melakukan kuisisioner terbuka maka kemudian melakukan kuisisioner tertutup yang disebarakan kepada 96 orang responden. Pengukuran atribut yang digunakan pada kuisisioner tertutup adalah skala likert yang berkisar antara 1 sampai dengan 5.

Data hasil kuisisioner berpasangan (AHP) digunakan untuk melihat optimasi antara keinginan konsumen dengan karakteristik teknis produk. Kuisisioner AHP diberikan kepada responden ahli atau orang yang mengerti tentang rancangan kemasan. Dalam kuisisioner AHP ini responden ahli dan konsumen memberi penilaian terhadap hubungan antar kebutuhan konsumen dengan menggunakan matriks perbandingan berpasangan untuk tujuh kriteria yang ada pada AHP.

4.2. Pembahasan

Setelah keseluruhan data yang dibutuhkan baik primer maupun sekunder terkumpul, maka dilakukan pengolahan dan analisis data. Analisis yang digunakan adalah dengan menggunakan pendekatan rekayasa nilai yang terdiri atas lima tahapan (*Five Phase Job Plan*).

4.2.1. Fase Informasi

Pada fase ini akan diuraikan hasil informasi yang didapatkan tentang produk awal yang dijadikan acuan

dalam pembuatan desain kemasan akar kelapa. Dibawah ini merupakan gambar produk akar kelapa yang dijual dengan menggunakan kemasan plastik biasa. Bentuk awal kemasan camilan akar kelapa seperti gambar 2 dibawah ini



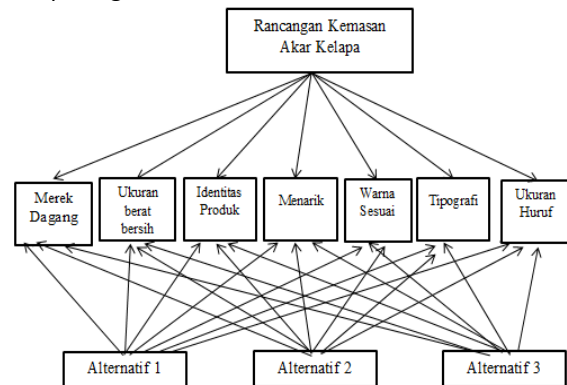
Gambar 2. Bentuk awal kemasan camilan akar kelapa

Dari hasil penyebaran kuisisioner terrbuka yang sudah dilakukan terhadap 96 responden didapatkan bahwa kemasan akar kelapa memiliki kekurangan sebagai berikut:

1. Kurang menarik
2. Tidak memiliki identitas produk
3. Tidak memiliki merek dagang
4. Tidak memiliki nilai tambah

4.2.2. Fase Kreatif

Tahap ini menggambarkan beberapa alternatif yang diprioritaskan dengan beberapa kriteria sebagai bahan pertimbangan pengambil keputusan untuk dinilai. Struktur hirarki rancangan kemasan akar kelapa dapat dilihat pada gambar 3 dibawah ini :



Gambar 3. Struktur Hirarki Kemasan Akar Kelapa

4.2.3 Fase Analisis

Pada tahap ini alternatif-alternatif desain akan dievaluasi dan dianalisis sehingga didapatkan desain terpilih. Dari alternatif-alternatif desain yang telah didapatkan pada tahap kreatif, didapatkan 3 alternatif desain yang akan dirancang, yaitu :

1. Alternatif 1 (A-B-D-F)

- Material kemasan terbuat dari Plastik Aluminium foil standing pouch (A)
- Warna yang digunakan bernuansa terang (B)
- Menggunakan stiker cromo (D)
- Menggunakan huruf yang sesuai (F)

$$v = \frac{f}{c}$$

Dimana :

V = nilai (*value*)

F = *performance*

C = *cost* (biaya)

2. Alternatif 2 (A-C-E-F)

- Material Kemasan terbuat dari Plastik Aluminium foil standing pouch (A)
- Warna yang digunakan bernuansa soft (C)
- Menggunakan gambar akar kelapa (E)
- Menggunakan huruf yang sesuai (F)

3. Alternatif 3 (A-C-E-F)

- Material Kemasan terbuat dari Plastik Aluminium foil standing pouch (A)
- Warna yang digunakan bernuansa terang (C)
- Menggunakan gambar akar kelapa (E)
- Menggunakan huruf yang sesuai (F)

Hasil rekapitulasi performansi ketiga alternatif dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini :

Tabel 1 Perhitungan Performansi

Alternatif	Pn	Rangking
Alternatif 1	41,7	1
Alternatif 2	32,3	2
Alternatif 3	25,9	3

Dari hasil perhitungan, diketahui alternatif yang mempunyai performansi terbesar adalah alternatif 1 (A-B-C-D) dengan spesifikasi sebagai berikut: material kemasan terbuat dari aluminium foil standing pouch, warna yang digunakan bernuansa terang, menggunakan stiker chrome dan menggunakan huruf yang sesuai. Alternatif ini selanjutnya dipertimbangkan untuk diproduksi dibandingkan dengan alternatif lainnya.

4.2.4 Fase Pengembangan

Fase ini pengembangan terhadap perhitungan biaya alternatif terpilih meliputi biaya komponen dan biaya pembuatan desain serta perhitungan nilai (*value*) alternatif terpilih.

1. Analisa Biaya

Analisa biaya merupakan pendukung untuk dapat menilai alternatif secara keseluruhan. Selain performance, biaya juga perlu diketahui sampai seberapa besar diperlukan untuk perancangan desain kemasan akar kelapa tersebut. Biaya yang diperhitungkan adalah biaya bahan baku dan biaya pengerjaan.

2. Perhitungan Nilai (*value*)

Tahap terakhir dari value engineering adalah menentukan besaran nilai yang didapatkan dari besaran skor performansi dibagi dengan biaya per produk dalam setiap alternatif. Secara umum dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

Berdasarkan hasil penentuan nilai dari setiap alternatif diatas dapat dianalisis bahwa nilai tertinggi adalah alternatif 1 dengan nilai 0,1568 sehingga alternatif 1 adalah alternatif yang sebaiknya diproduksi karena sesuai dengan metode value engineering dan kriteria keinginan konsumen.

Adapun Gambar dari usulan rancangan kemasan akar kelapa alternatif dapat dilihat pada gambar 4,5,6 di bawah ini :



Gambar 4. Usulan rancangan kemasan akar kelapa alternatif 1



Gambar 5. Usulan rancangan kemasan akar kelapa alternatif 2



Gambar 6. Usulan rancangan kemasan akar kelapa alternatif 3

4.2.5. Fase Rekomendasi

rekomendasi terhadap alternatif rancangan produk terpilih dengan mempresentasikan alternatif rancangan

tersebut. Dengan cara melakukan perhitungan dan simulasi uji coba desain kemasan terpilih, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Desain kemasan yang dibuat dengan menggunakan rancangan terpilih mempunyai 3 ukuran yaitu ukuran $\frac{1}{4}$ kg, $\frac{1}{2}$ kg dan 1 kg
2. Bentuk kemasan adalah persegi panjang dengan menggunakan material aluminium foil standing pouch yang terdapat ziplock di atasnya untuk memudahkan konsumen dalam membuka dan menutup kemasan. Warna rancangan kemasan bernuansa terang dan soft. Untuk identitas produk ditulis dengan huruf yang sesuai yang di awal kata menggunakan huruf kapital kemudian diikuti huruf kecil.
3. Untuk hiasan pada pada kemasan dicantumkan berupa informasi berat bersih yaitu $\frac{1}{4}$ kg, $\frac{1}{2}$ kg dan 1 kg, kemudian juga dicantumkan informasi berupa "Akar kelapa (ukhe u khas aceh), informasi merek dagang " UD. Angsa Dua"
4. biaya pembuatan rancangan terpilih untuk ukuran $\frac{1}{4}$ kg sebesar Rp.3.100, untuk ukuran $\frac{1}{2}$ kg sebesar Rp.3600 dan untuk ukuran 1 kg sebesar Rp.4.100.

Keuntungan dari desain terpilih dengan desain awal (tanpa desain) adalah penambahan fungsi yang lebih menarik untuk meningkatkan minat pembeli walaupun ada penambahan harga kemasan.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa rancangan kemasan yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan konsumen adalah kemasan yang: menarik, memiliki ukuran berat bersih, memiliki identitas produk yang jelas, warna bernuansa terang, tipografi dan font yang sesuai. Untuk alternatif yang terpilih adalah alternatif 1 dengan nilai (*value*) sebesar 0,1568 dengan biaya pembuatan rancangan terpilih untuk ukuran $\frac{1}{4}$ kg sebesar Rp.3.100, untuk ukuran $\frac{1}{2}$ kg sebesar Rp.3.600 dan untuk ukuran 1 kg sebesar Rp.4.100.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Priyanto, Herri. 2010. " *Pengoptimalan Penerapan Value Engineering Pada Tahap Desain Bangunan Gedung Di Indonesia*". Tesis Fakultas Teknik. Universitas Indonesia
- [2] Achmad Nurul Hidayat, Dan Deni Ardianto. 2011. " *Rekayasa Nilai Pembangunan Gedung Rusunawa Amabarawa*". Skripsi. Fakultas Teknik Undip. Semarang.
- [3] Sylvia Hartati Saragih. 2013. " *Penerapan Metode Analitical Hierarchy Process Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop*". Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika STMIK Budi Darma. Medan

- [4] Hadi, Sutrisno. 1991. " *Metodologi Research*". Yogyakarta: Andi Offset.