

PERANCANGAN PRODUK KEMASAN CACAO NIBS DI UMKM RSF KOTA TANGERANG SELATAN

¹Rizka Syifa Fadhilah

²Asep Mohamad Noor

¹Universitas Gunadarma, rizkasyifaf7@gmail.com

²Universitas Gunadarma, asepmnoor.industri96@gmail.com

ABSTRAK

Cacao Nibs merupakan salah satu produk makanan yang dihasilkan oleh UMKM RSF yang terbuat dari biji coklat yang dipanggang. UMKM RSF membuat kemasan sendiri untuk setiap produk yang dihasilkan. Sampai saat ini Cacao Nibs dikemas dengan menggunakan plastik klip. UMKM RSF dalam melakukan kegiatan penjualan produk Cacao Nibs mengalami permasalahan yang berkaitan dengan kemasan, dimana kemasan Cacao Nibs tersebut masih memiliki kekurangan yaitu secara visual dan struktur kemasan kurang menekankan citra produk yang dihasilkan serta kurang menarik secara estetika karena bahan kemasan yang digunakan berupa plastik klip yang ditempelkan label. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengidentifikasi kebutuhan pelanggan dan karakteristik teknis produk kemasan Cacao Nibs, menentukan spesifikasi target rancangan kemasan Cacao Nibs, serta merancang detail produk berupa arsitektur produk dan prototipe kemasan Cacao Nibs berdasarkan kebutuhan pelanggan dan karakteristik teknis. Metode dan luaran perancangan dari penelitian ini yaitu Quality Function Deployment (QFD) dengan menggunakan matriks House of Quality (HOQ) untuk mengetahui kebutuhan pelanggan dan karakteristik teknis dari produk kemasan Cacao Nibs, Analytical Hierarchy Process (AHP) yang digunakan untuk mengetahui spesifikasi target rancangan produk kemasan Cacao Nibs, dan visualisasi dari desain kemasan 2D dan 3D dari produk Cacao Nibs dengan menggunakan software CATIA V5R21 dan Adobe Photoshop CC 2017 digunakan untuk memvisualisasikan kemasan 2D dan 3D, kemudian pembuatan prototipe dari produk kemasan Cacao Nibs yang telah disesuaikan dengan kebutuhan pelanggan dan karakteristik teknis. Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan, didapatkan hasil yaitu bentuk kemasan berbentuk balok (kotak), bermaterial karton ivory (20 gram), ukuran kemasan yaitu dengan ukuran panjang x lebar x tinggi (10x18x5) cm, dan fitur tambahan kemasan berupa tali pegangan.

Kata kunci: *Analytic Hierarchy Process (AHP), House of Quality (HOQ), Produk Kemasan Cacao Nibs, Quality Function Deployment (QFD)*

PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan di bidang industri pada masa kini menimbulkan persaingan yang semakin ketat. Persaingan dalam bisnis merupakan sebuah hal yang tidak dapat dielakkan, semua pelaku usaha diharuskan memperlihatkan keistimewaan produk yang dimilikinya, agar produk bisa bertahan dan bersaing di pasaran.

Pengembangan produk merupakan serangkaian aktivitas yang diawali dari analisis persepsi dan peluang pasar, selanjutnya diakhiri dengan kegiatan produksi, penjualan, dan pengiriman

produk. Adapun karakteristik pengembangan produk yang sukses jika produk dapat diproduksi dan dijual dengan menghasilkan laba (Ulrich dan Eppinger, 2001). Perancangan produk yang dilakukan salah satunya yaitu merancang produk kemasan. Wang (2012) menyebutkan bahwa tampilan kemasan mempengaruhi secara langsung persepsi konsumen terhadap kualitas produk makanan. Persepsi konsumen terhadap produk makanan secara langsung dan tidak langsung mempengaruhi preferensi konsumen terhadap merek. Agar usaha yang

dijalankan dapat lebih berdaya saing, salah satunya adalah memperbaiki desain kemasan. Pentingnya daya tarik kemasan pada produk yang dipasarkan dan adanya persaingan antar pengusaha besar dan kecil. UMKM RSF yang sedang berkembang di Tangerang Selatan ini merupakan UMKM yang memproduksi makanan ringan dan organik. Cacao Nibs merupakan salah satu produk makanan yang dihasilkan oleh UMKM RSF yang terbuat dari biji coklat yang dipanggang. Sampai saat ini Cacao Nibs dikemas dengan menggunakan plastik klip.

Produk Cacao Nibs merupakan produk dari UMKM RSF yang seharusnya banyak diminati oleh masyarakat, karena produk ini di samping murah juga potensinya besar karena merupakan produk organik dan sehat. Produk eksisting produk kemasan Cacao Nibs tersebut masih memiliki kekurangan antara lain yaitu secara visual dan struktur kemasan kurang menarik secara estetika dan bahan kemasan yang digunakan berupa plastik klip yang ditempelkan label selain itu plastik klip kurang dapat melindungi produk karena tingkat perlindungan terhadap produk rendah sehingga dapat menyebabkan produk di dalamnya menjadi mudah hancur jika tertumpuk dan tertekan. Oleh karena itu perlu dilakukan perancangan produk kemasan Cacao Nibs.

Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan metode *Quality Function Deployment* (QFD) untuk mengetahui data kebutuhan pelanggan, dan pembuatan matriks *House of Quality* (HOQ) untuk menterjemahkan kebutuhan pelanggan menjadi karakteristik teknis dengan tujuan untuk mengetahui karakteristik teknis yang diprioritaskan. Karakteristik teknis di dalam spesifikasi produk tersebut dijadikan acuan dalam mengambil keputusan untuk spesifikasi target perancangan produk kemasan Cacao Nibs menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Selanjutnya merancang visualisasi perancangan desain produk kemasan Cacao Nibs yang sesuai dengan keinginan

pelanggan menggunakan *software* CATIA V5R21 dan Adobe Photoshop CC 2017 serta pembuatan prototipe dari produk kemasan Cacao Nibs dengan metode manual. Sehingga dengan diterapkannya ketiga metode tersebut diharapkan agar produk kemasan Cacao Nibs dapat menarik minat konsumen, meningkatkan kepuasan konsumen, dan memenuhi kebutuhan konsumen.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijabarkan, maka diperlukan kajian yang berkaitan dengan pengembangan dan perancangan produk kemasan. Perumusan terdiri atas rumusan masalah yang ada dan yang dibahas dalam suatu penelitian. Berikut ini merupakan perumusan masalah pada penulisan laporan Penelitian ini.

1. Apa saja kebutuhan pelanggan dan karakteristik teknis dari produk kemasan Cacao Nibs?
2. Bagaimana spesifikasi target rancangan produk kemasan Cacao Nibs?
3. Bagaimana rancangan detail dan prototipe produk kemasan Cacao Nibs hasil perancangan?

METODE PENELITIAN

Tahapan perancangan merupakan langkah-langkah yang dilakukan dalam kegiatan pelaksanaan Penelitian mulai dari awal hingga akhir. Penjabaran dari langkah-langkah perancangan Penelitian ini dibuat dalam bentuk diagram alir (*flowchart*) dengan tujuan agar mudah untuk dibaca dan dipahami. Berikut merupakan tahapan perancangan pada penulisan Laporan penelitian ini yang disajikan dalam bentuk diagram alir (*flowchart*) yang dapat dilihat di gambar 1 tahapan perancangan model produk kemasan Cacao Nibs.

Berdasarkan gambar 1 tahapan perancangan produk kemasan Cacao Nibs terdapat empat langkah utama dalam proses perancangan produk ini yaitu pengumpulan data, uji kecukupan data, pengolahan data, analisis hasil pengolahan data, serta kesimpulan dan saran. Berikut ini merupakan penjelasan dari setiap

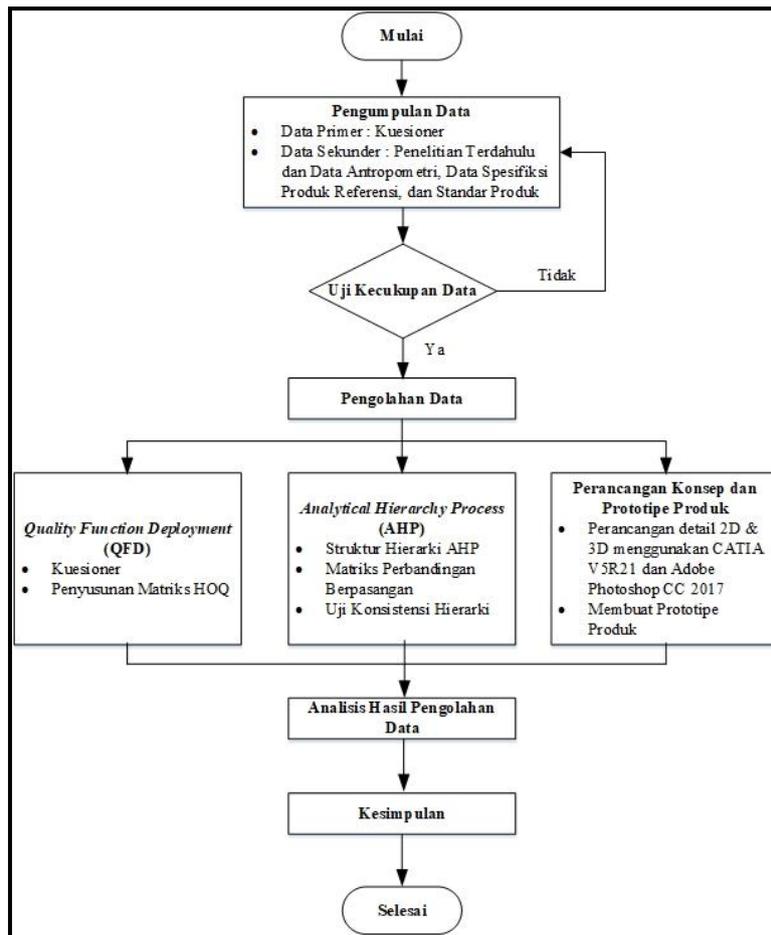
tahapan yang disajikan dalam diagram alir tahapan perancangan produk kemasan Cacao Nibs tersebut. Tahap pertama, Pengumpulan Data. Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka untuk mencapai tujuan dari suatu penelitian. Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh dan dikumpulkan langsung dari lapangan serta diolah sendiri oleh peneliti langsung dari subjek atau objek penelitian. Data primer pada penelitian ini diperoleh melalui metode kuesioner untuk memperoleh data kebutuhan pelanggan. Data sekunder merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung di lapangan. Data sekunder pada penelitian ini berupa penelitian terdahulu, data antropometri, data spesifikasi produk referensi, dan standar produk. Teknik yang digunakan untuk penentuan jumlah sampel adalah teknik *non-probability sampling* karena penentuan jumlah sampel yang dilakukan tidak memberi peluang atau kesempatan yang sama bagi anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Teknik penentuan sampel pada kuesioner terbuka (kuesioner 1) menggunakan metode *accidental sampling* yaitu penentuan sampel berdasarkan kebetulan artinya peneliti secara kebetulan bertemu dengan konsumen yang dijadikan sebagai sampel (Sugiyono, 2013). Jumlah responden untuk kuesioner terbuka (kuesioner 1) sebanyak 50 responden berdasarkan teori yang bahwa paling sedikit jumlah responden harus empat atau lima kali dari jumlah *item* pertanyaan (Malhotra, 2006). Selanjutnya penentuan sampel pada kuesioner tertutup (kuesioner 2) menggunakan metode *purposive sampling* yang artinya teknik pengambilan sampel berdasarkan kriteria tertentu dengan jumlah responden sebanyak 100 responden berdasarkan teori Wibisono dengan tingkat keyakinan 95% dan *error* 5% (Natalia, 2018). Adapun kriteria responden pada penelitian ini adalah laki-laki dan

perempuan berusia minimal 17 tahun karena usia tersebut merupakan usia yang dewasa serta telah dianggap matang secara hukum (Hurlock, 2006) dan batas usia maksimal 64 tahun karena merupakan usia produktif (Simanjuntak, 1996). Lembar kuesioner penelitian ini disajikan pada Lampiran 1. Lembar Kuesioner Terbuka (Kuesioner 1) dan Lampiran 2. Lembar Kuesioner Tertutup (Kuesioner 2).

Tahap kedua, Pengolahan Data. Tahap selanjutnya setelah pengumpulan data adalah pengolahan data. Pengolahan data merupakan manipulasi dari data ke dalam bentuk yang lebih berguna dan berarti, berupa suatu informasi. Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah, pengolahan data dibagi menjadi beberapa tahap. Berikut merupakan penjelasan mengenai tahapan-tahapan dalam pengolahan data. Pengolahan data yang pertama dilakukan untuk menentukan kebutuhan pelanggan dan karakteristik teknis dari produk kemasan Cacao Nibs dengan menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD) dimana dilakukan dengan cara melakukan penyebaran kuesioner kepada para responden dan pembuatan matriks *House of Quality* (HOQ). Pembuatan matriks *House of Quality* (HOQ) dibuat dengan menggunakan *software* QFD Designer 5.0. Uji kecukupan data merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui apakah data yang telah dikumpulkan dari hasil kuesioner telah cukup untuk melakukan penelitian. Apabila data yang dibutuhkan telah cukup dan sesuai maka dapat dilanjutkan ke proses berikutnya, namun disisi lain apabila data yang dibutuhkan belum cukup maka akan dilakukan kembali pengumpulan data. Selanjutnya adalah menentukan spesifikasi target rancangan kemasan Cacao Nibs dengan menggunakan metode *Analitycal Hierarchy Process* (AHP) yang merupakan metode pengambilan keputusan dengan menggunakan perbandingan berpasangan antara kriteria pilihan dan juga perbandingan berpasangan antara pilihan

yang ada. Pengolahan data kedua ini dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dilakukan dengan cara menyusun struktur hierarki AHP, menyusun matriks perbandingan berpasangan, dan melakukan uji konsistensi hireraki. Pengolahan data selanjutnya adalah perancangan konsep dan pembuatan prototipe yang dilakukan dengan cara pembuatan konsep produk yang dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* CATIA V5R21 dan Adobe Photoshop CC 2017 untuk memvisualisasikan hasil gambar desain produk kemasan 2D dan 3D. Setelah konsep 2D dan 3D telah dibuat, maka proses selanjutnya adalah pembuatan prototipe produk yang dilakukan secara manual. Pembuatan prototipe ini akan mengacu pada rancangan yang telah dibuat dengan menggunakan skala tertentu. Tahap ketiga, Hasil dan Pembahasan. Tahap selanjutnya adalah analisis hasil, dimana data yang telah diolah kemudian akan dilakukan analisis data. Analisis data merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengubah hasil pengolahan data menjadi informasi yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan. Analisis pada tahap ini akan mengarahkan kepada tujuan penelitian dan akan menjawab pertanyaan pada perumusan masalah mengenai pengembangan dan perancangan produk kemasan Cacao Nibs. Analisis pengolahan data pertama metode *Quality Function Deployment* (QFD) membuat matriks *House of Quality* (HOQ) untuk mengetahui kebutuhan pelanggan serta karakteristik teknis dari produk kemasan Cacao Nibs. Tahapan untuk menyusun matriks *House of Quality* (HOQ) adalah membuat kuesioner, menyebar kuesioner, membuat kesimpulan

hasil kuesioner, mengolah data, dan menyusun matriks *House of Quality* (HOQ). Analisis pengolahan data kedua yaitu membuat struktur hierarki *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk mengetahui spesifikasi target rancangan produk kemasan Cacao Nibs. Tahapan untuk menyusun struktur hierarki *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah diawali proses pendefinisian masalah, pembuatan struktur hierarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria-kriteria dan alternatif-alternatif pilihan, membuat matriks perbandingan berpasangan, menormalkan data, menghitung nilai *eigen vector* dan menguji konsistensinya, menghitung *eigen vector* dari setiap matriks perbandingan berpasangan, dan menguji konsistensi hierarki. Analisis pengolahan data ketiga membuat prototipe untuk mengetahui rancangan konsep produk kemasan Cacao Nibs dengan tahapan penurunan dan penyusunan konsep, pemilihan konsep, perancangan detail dalam bentuk 2D dan 3D dengan *software* CATIA V5R21 dan Adobe Photoshop CC 2017 kemudian pembuatan prototipe dari produk kemasan Cacao Nibs. Tahap ke empat, Penutup. Tahap terakhir yaitu kesimpulan dan saran. Kesimpulan merupakan pernyataan singkat mengenai hasil analisis yang berisikan jawaban atas pertanyaan yang diajukan pada perumusan masalah. Sehingga kesimpulan dari penelitian ini berupa hasil perancangan produk kemasan Cacao Nibs dan saran berupa masukan yang diberikan untuk adanya perbaikan apabila terjadi kesalahan dalam penulisan Laporan Penelitian ini.



Gambar 1 Tahapan Perancangan Produk Kemasan Cacao Nibs

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk referensi atau produk yang sudah ada yang menjadi produk penelitian ini adalah produk kemasan Cacao Nibs

yang diproduksi oleh UMKM RSF. Berikut merupakan data spesifikasi produk referensi kemasan Cacao Nibs.

Tabel 1.
Data Spesifikasi Produk Referensi Kemasan Cacao Nibs

Karakteristik	Produk Referensi Kemasan Cacao Nibs
Bentuk	Kantung (<i>pouch</i>)
Dimensi Panjang (cm)	13 cm
Lebar (cm)	4 cm
Tinggi (cm)	17 cm
Volume (cm ³)	884 cm ³
Berat kemasan (gr)	10 gr
Berat netto (gr)	100 gr
Material	Plastik klip
Isi kemasan	Cacao Nibs atau biji coklat yang dipanggang
Kegunaan	Menyimpan produk Cacao Nibs
Kekurangan	

Tabel 1 lanjutan

Kekurangan	Secara visual dan struktur kemasan kurang menekankan citra produk, kurang menarik secara estetika karena bahan kemasan yang digunakan berupa plastik klip yang ditempelkan label selain itu plastik klip kurang dapat melindungi produk karena tingkat perlindungan terhadap produk rendah sehingga dapat menyebabkan produk di dalamnya menjadi mudah hancur jika tertumpuk dan tertekan.
------------	--

Tabel 2.
Profil Responden Produk Referensi Kemasan Cacao Nibs

	Uraian	Jumlah	Persentase (100%)
Jenis Kelamin	Perempuan	66	68,04 %
	Laki-Laki	31	31,95 %
Usia	17-19 tahun	2	2,06%
	>20 tahun	88	90,72%
	>50 tahun	7	7,21%
Pekerjaan	Pelajar	2	2,06%
	Mahasiswa/i	72	74,22%
	Karyawan Swasta	7	7,21%
	PNS	3	3,09%
	Lainnya	15	15,45%

Tabel 3.
Rekapitulasi Hasil Penyebaran Kuesioner Identifikasi Karakteristik Kebutuhan Pelanggan Produk Kemasan Cacao Nibs

No	Pernyataan	Jumlah Responden (97 Responden)
1	Produk kemasan Cacao Nibs memiliki gambar desain yang menarik	79
2	Produk kemasan Cacao Nibs memiliki bentuk yang mudah diambil isinya	76
3	Produk kemasan Cacao Nibs memiliki material yang ringan	64
4	Produk kemasan Cacao Nibs memiliki ukuran antropometri yang sesuai dengan ukuran tangan pengguna	81
5	Produk kemasan Cacao Nibs memiliki material yang kokoh	61
6	Produk kemasan Cacao Nibs memiliki fitur tambahan untuk membawa produk kemasan dengan mudah	97



Gambar 2 Diagram Afinitas Produk Kemasan Cacao Nibs

**Tabel 4.
Interpretasi Kebutuhan Pelanggan Produk Kemasan Cacao Nibs**

Pertanyaan	Kebutuhan pelanggan	Interpretasi Kebutuhan Pelanggan
Gambar desain kemasan Cacao Nibs?	Menginginkan gambar desain produk yang menarik	Produk kemasan Cacao Nibs memiliki gambar desain yang menarik
Bentuk produk kemasan Cacao Nibs?	Menginginkan produk yang memiliki bentuk yang mudah diambil isinya	Produk kemasan Cacao Nibs memiliki bentuk yang mudah diambil isinya
Material produk kemasan Cacao Nibs?	Menginginkan material yang ringan dan kokoh untuk produk kemasan Cacao Nibs	Produk kemasan Cacao Nibs terbuat dari karton dengan berat yang ringan dan ketebalan karton yang kokoh
Ukuran produk kemasan Cacao Nibs?	Menginginkan produk yang memiliki ukuran antropometri yang sesuai dengan ukuran tangan pengguna	Produk kemasan Cacao Nibs memiliki ukuran antropometri yang sesuai dengan ukuran tangan pengguna
Fitur tambahan produk kemasan Cacao Nibs?	Menginginkan fitur tambahan untuk membawa produk kemasan Cacao Nibs dengan mudah	Produk kemasan Cacao Nibs memiliki fitur tambahan berupa tali pegangan untuk membawa produk kemasan dengan mudah

Profil responden menunjukkan karakteristik responden berdasarkan pertimbangan demografik untuk memberikan gambaran mengenai identitas responden dalam penelitian ini melalui pengelompokan menjadi beberapa kelompok berdasarkan profil konsumen yaitu jenis kelamin, usia, dan pekerjaan. Kriteria responden yang menjadi sumber data penelitian ini telah dijabarkan pada sub bab pengumpulan data. Total responden

yang diambil menjadi sumber data penelitian sebanyak 97 responden dengan total presentase sebesar 100%. Berikut merupakan hasil profil responden yang diperoleh dari penelitian adalah sebagai berikut (Tabel 2).

Identifikasi kebutuhan pelanggan merupakan langkah awal dalam kegiatan perancangan suatu produk. Sebagai langkah awal, hasil identifikasi kebutuhan pelanggan akan menentukan keberhasilan

langkah perancangan dan pengembangan produk selanjutnya dan pada akhirnya juga akan menentukan keberhasilan produk di pasaran serta hasil kebutuhan pelanggan tersebut diinterpretasikan menjadi karakteristik teknis produk yang merupakan dasar penentuan spesifikasi target rancangan. Perancangan produk kemasan Cacao Nibs dilakukan berdasarkan kebijakan produk yang telah disajikan pada latar belakang.

Kuesioner identifikasi kebutuhan pelanggan merupakan kuesioner yang disusun untuk mengetahui kebutuhan pelanggan, kuesioner ini merupakan teknik pengumpulan data yang memberikan kebebasan penuh kepada responden untuk menjawab pertanyaan yang tersedia tanpa dibatasi oleh alternatif jawaban dari kuesioner tersebut dengan kata lain responden diberikan kesempatan untuk menjawab dari pertanyaan yang tersedia sesuai dengan keinginan mereka. Berdasarkan hasil kuesioner identifikasi kebutuhan pelanggan dapat diketahui kebutuhan pelanggan dan karakteristik teknis yang merupakan hal-hal apa saja yang menjadi perhatian atau fokus utama dalam perancangan dan pengembangan produk kemasan Cacao Nibs. Berikut ini merupakan tabel rekapitulasi hasil kuesioner identifikasi kebutuhan pelanggan (Tabel 3).

Berdasarkan kuesioner identifikasi kebutuhan pelanggan maka dapat diketahui bahwa terdapat 5 buah pertanyaan. Pertanyaan 1 yaitu Menurut Anda karakteristik estetika seperti apa yang Anda inginkan dari produk kemasan makanan ringan biji coklat. Sebanyak 79 responden dari 97 responden menjawab produk kemasan Cacao Nibs memiliki gambar desain yang menarik. Pertanyaan 2 yaitu Menurut Anda karakteristik bentuk seperti apa yang Anda inginkan dari produk kemasan makanan ringan biji coklat. Sebanyak 76 responden dari 97 responden menjawab produk kemasan Cacao Nibs memiliki bentuk yang mudah diambil isinya. Pertanyaan 3 yaitu Menurut Anda

karakteristik material seperti apa yang Anda inginkan dari produk kemasan makanan ringan biji coklat. Pertanyaan 3 ini memiliki 2 buah jawaban yaitu sebanyak 64 responden dari 97 responden menjawab produk kemasan Cacao Nibs memiliki material yang ringan dan sebanyak 61 responden dari 97 responden menjawab produk kemasan Cacao Nibs memiliki material yang kokoh. Pertanyaan 4 yaitu Menurut Anda karakteristik dimensi seperti apa yang Anda inginkan dari produk kemasan makanan ringan biji coklat. Sebanyak 81 responden dari 97 responden menjawab produk kemasan Cacao Nibs memiliki ukuran antropometri yang sesuai dengan ukuran tangan pengguna, yang artinya pelanggan menginginkan kemasan produk kemasan yang ergonomis. Faktor ergonomik merupakan faktor yang harus ada pada kemasan karena kemasan yang sudah dibawa, dibuka, dan mudah diambil isinya sangat penting dan mempengaruhi bentuk dari kemasan itu sendiri serta mempengaruhi kenyamanan pelanggan dalam menggunakan kemasan (Suryatanaga, 2011). Pertanyaan 5 yaitu Menurut Anda karakteristik fitur tambahan seperti apa yang Anda inginkan dari produk kemasan makanan ringan biji coklat. Sebanyak 97 responden dari 97 responden menjawab produk kemasan Cacao Nibs memiliki fitur tambahan untuk membawa produk kemasan dengan mudah.

Karakteristik teknis produk diperoleh melalui proses interpretasi hasil identifikasi kebutuhan pelanggan. Salah satu alat yang dapat digunakan untuk menerjemahkan dan menginterpretasikan data mentah adalah diagram afinitas. Diagram afinitas merupakan diagram untuk mengorganisasikan sejumlah besar ide-ide atau pemikiran-pemikiran yang kreatif untuk penyelesaian suatu masalah. Berikut ini merupakan diagram afinitas dari produk kemasan Cacao Nibs (Gambar 2).

Berdasarkan gambar 2 diagram afinitas produk kemasan Cacao Nibs dapat dilihat kembali hal apa saja yang perlu dilakukan pada produk kemasan Cacao

Nibs untuk merepresentasikan ide-ide atau pemikiran-pemikiran dari jawaban pelanggan. Berikut ini merupakan tabel interpretasi data mentah dalam pengembangan produk kemasan Cacao Nibs (Tabel 4).

Berdasarkan tabel di atas terdapat lima buah pertanyaan yaitu gambar desain, bentuk, material, ukuran, dan fitur tambahan produk kemasan Cacao Nibs. Kebutuhan pelanggan merupakan jawaban dari pertanyaan yang diajukan oleh tim pengembang terhadap pelanggan yang artinya berisikan pernyataan kebutuhan pelanggan terhadap produk kemasan Cacao Nibs. Terdapat lima buah kebutuhan pelanggan yaitu menginginkan gambar desain produk kemasan yang menarik, menginginkan produk yang mudah diambil isinya, menginginkan jenis material yang ringan dan kokoh untuk produk kemasan, menginginkan produk yang memiliki ukuran antropometri yang sesuai dengan ukuran tangan pengguna, dan menginginkan fitur tambahan untuk membawa produk kemasan Cacao Nibs dengan mudah. Interpretasi kebutuhan pelanggan merupakan hal-hal yang dapat dilakukan untuk menginterpretasikan kebutuhan serta keinginan pelanggan yang akan diterapkan dalam perancangan dan pengembangan produk kemasan Cacao Nibs. Terdapat lima buah interpretasi kebutuhan pelanggan yaitu produk kemasan Cacao Nibs memiliki gambar desain kemasan yang menarik, bentuk yang mudah diambil isinya, produk kemasan Cacao Nibs terbuat dari berat material yang ringan dan ketebalan material kokoh, produk kemasan Cacao Nibs memiliki ukuran antropometri yang sesuai dengan ukuran tangan pengguna, dan produk kemasan Cacao Nibs memiliki fitur tambahan berupa tali pegangan untuk membawa produk kemasan dengan mudah.

Pemilihan karton sebagai jenis material dalam proses perancangan ulang produk kemasan Cacao Nibs didasari oleh hasil identifikasi kebutuhan dan keinginan pelanggan karena pelanggan menginginkan

material kemasan yang ringan dan kokoh yang artinya pelanggan ingin agar produk Cacao Nibs tidak hancur apabila terkena getaran, guncangan, tekanan, dan lain sebagainya. Maka dari itu, jenis material karton dipilih karena memiliki keunggulan dibandingkan jenis material kemasan yaitu karton lebih ramah lingkungan, mudah terurai, dapat didaur ulang, aman, dan sudah teruji oleh standar *food grade* serta karton dapat membawa beban isi produk yang berat sekaligus sebagai pelindung isi produk dan lebih efisien dalam pengerjaan pembuatan kemasan (Idris, 2016). Tujuan dari proses interpretasi kebutuhan pelanggan yaitu agar perancangan ulang produk kemasan Cacao Nibs dapat sesuai dengan kebutuhan dan keinginan pelanggan (Tabel 5).

Berdasarkan tabel 5, dapat diperoleh informasi mengenai kebutuhan primer dan kebutuhan sekunder. Terdapat enam karakteristik kebutuhan (bahasa primer) dari produk kemasan Cacao Nibs yaitu kebutuhan pelanggan nomor 1 adalah produk kemasan Cacao Nibs memiliki gambar desain yang menarik termasuk dimensi estetika. Kebutuhan pelanggan nomor 2 adalah produk kemasan Cacao Nibs memiliki bentuk yang mudah diambil isinya dengan dimensi estetika. Kebutuhan pelanggan nomor 3 adalah produk kemasan Cacao Nibs memiliki material yang ringan. Kebutuhan pelanggan nomor 4 adalah produk kemasan Cacao Nibs memiliki ukuran antropometri yang sesuai dengan ukuran tangan pengguna. Kebutuhan pelanggan nomor 5 adalah produk kemasan Cacao Nibs memiliki material yang kokoh. Kebutuhan pelanggan nomor 3, 4, dan 5 termasuk ke dalam dimensi konformansi. Kebutuhan pelanggan nomor 6 adalah produk kemasan Cacao Nibs memiliki fitur tambahan yang mudah dibawa dengan dimensi fitur. Selanjutnya terdapat enam kebutuhan pelanggan sekunder yaitu kebutuhan pelanggan nomor 1 adalah produk kemasan Cacao Nibs memiliki gambar desain yang cetak penuh. Kebutuhan pelanggan nomor 2 adalah

produk kemasan Cacao Nibs memiliki volume yang besar. Kebutuhan pelanggan nomor 3 adalah produk kemasan Cacao Nibs memiliki material berupa karton dengan berat yang ringan. Kebutuhan pelanggan nomor 4 adalah produk kemasan Cacao Nibs memiliki panjang, lebar, dan tinggi kemasan yang sesuai dengan ukuran tangan pengguna, arti dari ukuran tangan pengguna ini adalah kemasan memiliki ukuran yang dapat digunakan oleh pengguna yang memiliki ukuran lebar tangan dan panjang tangan yang berukuran kecil maupun besar hal tersebut bertujuan agar pengguna dapat dengan mudah mengambil Cacao Nibs yang ada di dalam kemasan, dengan memperhatikan ukuran tangan pengguna diharapkan agar produk kemasan Cacao Nibs hasil perancangan ulang dapat sesuai dengan kebutuhan dan keinginan pelanggan. Kebutuhan pelanggan selanjutnya yaitu kebutuhan pelanggan nomor 5 adalah produk kemasan Cacao Nibs memiliki material berupa

karton dengan ketebalan yang kokoh, dan kebutuhan pelanggan nomor 6 adalah produk kemasan Cacao Nibs memiliki fitur tambahan berupa tali pegangan. Tentunya setiap kebutuhan pelanggan memiliki metrik dan satuan, untuk kebutuhan pelanggan nomor 1 memiliki metrik ukuran luas gambar di kemasan (panjang dan lebar gambar) dengan satuan cm^2 , kebutuhan pelanggan nomor 2 memiliki metrik ukuran volume kemasan dengan satuan cm^3 , kebutuhan pelanggan nomor 3 memiliki metrik berat karton dengan satuan gr, kebutuhan pelanggan nomor 4 memiliki metrik ukuran kemasan (panjang, lebar, dan tinggi kemasan) dengan satuan cm, kebutuhan pelanggan nomor 5 memiliki metrik ketebalan karton dengan satuan mm, dan kebutuhan pelanggan nomor 6 memiliki metrik panjang tali pegangan dengan satuan cm. Berikut ini merupakan tabel 6 daftar karakteristik teknis produk kemasan Cacao Nibs.

Tabel 5.
Hierarki Kebutuhan Pelanggan Produk Kemasan Cacao Nibs

No.	Dimensi	Karakteristik Kebutuhan (Bahasa Primer)	Bahasa Sekunder	Metrik	Satuan
1	Estetika	Produk kemasan Cacao Nibs memiliki gambar desain yang menarik	Produk kemasan Cacao Nibs memiliki gambar desain yang cetak penuh	Ukuran luas gambar di kemasan (Panjang dan lebar gambar)	cm^2
2	Estetika	Produk kemasan Cacao Nibs memiliki bentuk yang mudah diambil isinya	Produk kemasan Cacao Nibs memiliki volume yang besar	Ukuran volume kemasan	cm^3
3	Konformansi	Produk kemasan Cacao Nibs memiliki material yang ringan	Produk kemasan Cacao Nibs memiliki material berupa karton dengan berat yang ringan	Berat karton	gr

Tabel 5 lanjutan

4	Konformansi	Produk kemasan Cacao Nibs memiliki ukuran antropometri yang sesuai dengan ukuran tangan pengguna	Produk kemasan Cacao Nibs memiliki panjang, lebar, dan tinggi kemasan yang sesuai dengan ukuran tangan pengguna	Ukuran kemasan (Panjang, lebar, dan tinggi kemasan)	cm
5	Konformansi	Produk kemasan Cacao Nibs memiliki material yang kokoh	Produk kemasan Cacao Nibs memiliki material berupa karton dengan ketebalan yang kokoh	Ketebalan karton	mm
6	Fitur	Produk kemasan Cacao Nibs memiliki fitur tambahan yang mudah dibawa	Produk kemasan Cacao Nibs memiliki fitur tambahan berupa tali pegangan	Panjang tali pegangan	cm

Tabel 6.

Daftar Karakteristik Teknis Produk Kemasan Cacao Nibs

No.	Nomor Kebutuhan	Karakteristik Teknis	Satuan
1	1	Luas gambar di kemasan	cm ²
2	2	Ukuran volume kemasan	cm ³
3	3	Berat karton	gr
4	4	Panjang kemasan	cm
5	4	Lebar kemasan	cm
6	4	Tinggi kemasan	cm
7	5	Ketebalan karton	mm
8	6	Panjang tali pegangan	cm

Berdasarkan tabel di atas diperoleh informasi mengenai karakteristik teknis pertama yaitu luas gambar di kemasan dengan nomor kebutuhan 1 memiliki satuan cm². Karakteristik teknis kedua yaitu ukuran volume kemasan dengan nomor kebutuhan 2 memiliki satuan cm³. Karakteristik teknis ketiga yaitu berat karton dengan nomor kebutuhan 3 memiliki satuan gr. Karakteristik teknis keempat yaitu panjang kemasan. Karakteristik teknis kelima yaitu lebar kemasan. Metrik keenam yaitu tinggi kemasan. Karakteristik teknis keempat, kelima, dan keenam memiliki nomor kebutuhan 4 dengan satuan cm. Karakteristik teknis ketujuh yaitu ketebalan

karton dengan nomor kebutuhan 5 memiliki satuan mm. Karakteristik teknis kedelapan yaitu panjang tali pegangan dengan nomor kebutuhan 6 memiliki satuan cm.

Data bobot kepentingan kebutuhan pelanggan berisi bobot kepentingan dari setiap kebutuhan pelanggan. Berikut merupakan hasil dan kesimpulan dari kuesioner bobot kepentingan pada Tabel 7 Rekapitulasi Bobot Kepentingan Kebutuhan Pelanggan.

Berdasarkan tabel 7 Rekapitulasi Bobot Kepentingan Kebutuhan Pelanggan yang ke-1 yaitu produk kemasan Cacao Nibs memiliki luas gambar desain yang cetak penuh memiliki bobot kepentingan 5

artinya sangat penting. Kebutuhan pelanggan 2 yaitu produk kemasan Cacao Nibs memiliki bentuk yang mudah diambil isinya dengan bobot kepentingan 4 artinya penting. Kebutuhan pelanggan 3 yaitu produk kemasan Cacao Nibs memiliki material yang ringan memiliki bobot kepentingan 5 artinya sangat penting. Kebutuhan pelanggan 4 yaitu produk kemasan Cacao Nibs memiliki ukuran antropometri yang sesuai dengan ukuran tangan pengguna yang memiliki bobot kepentingan 5 artinya sangat penting. Kebutuhan pelanggan 5 yaitu produk kemasan Cacao Nibs memiliki material yang kokoh dengan bobot kepentingan 5 artinya sangat penting. Kebutuhan

pelanggan 6 produk kemasan Cacao Nibs memiliki fitur tambahan berupa tali pegangan yang mudah dibawa memiliki bobot kepentingan 5 artinya sangat penting. Spesifikasi target terdiri dari matrik. Matrik tersebut harus dapat direfleksikan secara langsung nilai produk untuk memuaskan kebutuhan pelanggan. Selain itu, menerjemahkan semua kebutuhan pelanggan menjadi sekumpulan nilai spesifikasi yang tepat dan terukur. Kemudian, matrik harus ada keterikatan dengan kebutuhan pada setiap matriknya. Berikut merupakan tabel 8 spesifikasi target.

Tabel 7.
Rekapitulasi Bobot Kepentingan Kebutuhan Pelanggan

No	Kebutuhan Pelanggan	Bobot Kepentingan
1	Produk kemasan Cacao Nibs memiliki luas gambar desain yang cetak penuh	5 (Sangat Penting)
2	Produk kemasan Cacao Nibs memiliki bentuk yang mudah diambil isinya	4 (Penting)
3	Produk kemasan Cacao Nibs memiliki material yang ringan	5 (Sangat Penting)
4	Produk kemasan Cacao Nibs memiliki ukuran antropometri yang sesuai dengan ukuran tangan pengguna	5 (Sangat Penting)
5	Produk kemasan Cacao Nibs memiliki material yang kokoh	5 (Sangat Penting)
6	Produk kemasan Cacao Nibs memiliki fitur tambahan berupa tali pegangan yang mudah dibawa	5 (Sangat Penting)

Tabel 8.
Spesifikasi Target

Need Nos	Metrik	Unit	Nilai Marginal	Nilai Ideal
1	Luas gambar di kemasan	cm ²	995-1045	1020
2	Ukuran volume kemasan	cm ³	< 855	900
3	Berat karton	gr	< 30	20
4	Panjang kemasan	cm	> 9	10
4	Lebar kemasan	cm	> 4	5
4	Tinggi kemasan	cm	> 17	18
5	Ketebalan karton	mm	> 0.1	0.5
6	Panjang tali pegangan	cm	> 10	16

Nilai marginal yang merupakan nilai yang masih mungkin berubah atau diperbaiki untuk mendekati ideal dengan menggunakan standar yang berlaku di mana pada penelitian ini menggunakan standar antropometri. Penentuan nilai marginal didasarkan ukuran antropometri tanpa memperhitungkan *allowance* atau kelonggarannya.

Nilai ideal merupakan nilai target terbaik yang diharapkan. Penentuan ukuran pada nilai ideal atau nilai target didasarkan pada perhitungan antropometri Data Standar Antropometri yang telah disesuaikan dengan ukuran produk.

Perhitungan antropometri untuk ukuran panjang, lebar, dan tinggi Perhitungan antropometri produk kemasan Cacao Nibs menggunakan persentil 50 (P_{50}) untuk panjang produk dan tinggi produk dengan alasan agar produk kemasan Cacao Nibs dapat digenggam oleh pelanggan yang memiliki lebar tangan dan panjang tangan yang berukuran rata-rata. Sedangkan penggunaan persentil 5 (P_5) digunakan untuk lebar produk dengan alasan agar produk kemasan Cacao Nibs dapat digenggam oleh orang yang memiliki panjang ibu jari yang pendek, sehingga nantinya para pelanggan tidak akan kesulitan untuk memegang atau membawa Cacao Nibs. Berikut ini merupakan perhitungan antropometri dalam menentukan ukuran produk kemasan Cacao Nibs dengan *allowance* sebesar 5%.

Panjang Produk Kemasan = Lebar tangan (P_{50}) + *Allowance*

$$= 9,43 + (0,05 \times 9,43) \\ = 9,90 \approx 10 \text{ cm}$$

Lebar Produk Kemasan = Panjang ibu jari (P_5) + *Allowance*

$$= 4,8 + (0,05 \times 4,8) \\ = 5,04 \approx 5 \text{ cm}$$

Tinggi Produk Kemasan = Panjang tangan (P_{50}) + *Allowance*

$$= 17,05 + (0,05 \times 17,05)$$

$$= 17,90 \approx 18$$

cm

Data ukuran antropometri yang digunakan pada perhitungan di atas diperoleh dari Antropometri Indonesia dapat dilihat di Lampiran 3. Data Ukuran Antropometri 1 dan Lampiran 4. Data Ukuran Antropometri 2.

Berikut ini merupakan perhitungan antropometri lanjutan untuk ukuran fitur tambahan berupa tali pegangan tali dengan menggunakan persentil 95 (P_{95}). Berikut perhitungan antropometri panjang tali tali pegangan.

Panjang Tali Pegangan = Lebar tangan (P_{95}) + (*Allowance* x lebar tangan)

$$= 15,17 + (0,05 \times 15,17) \\ = 15,9285 \approx 16 \text{ cm}$$

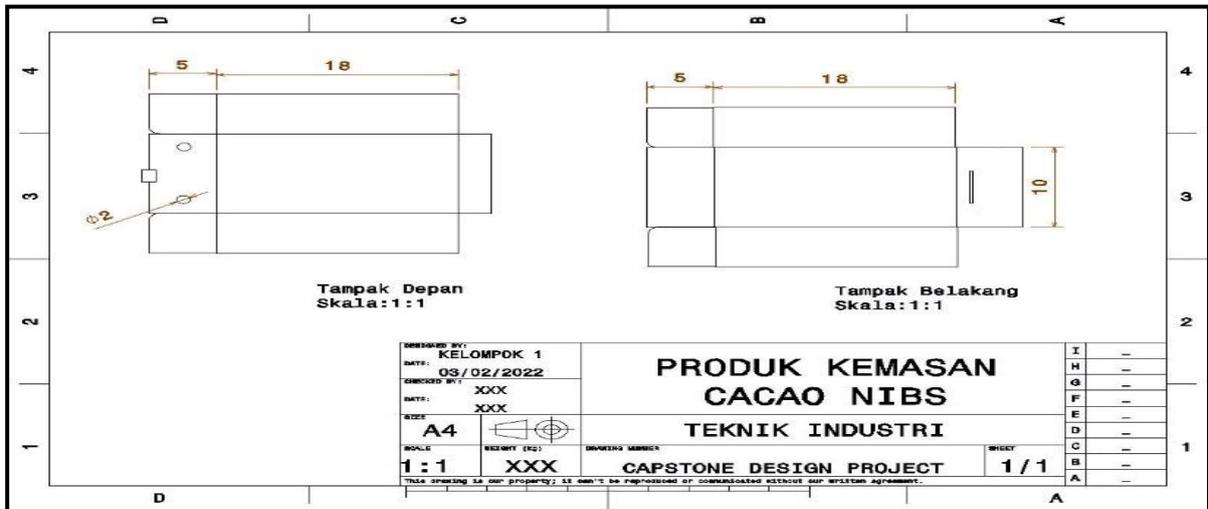
Data ukuran antropometri yang digunakan pada perhitungan di atas diperoleh dari Antropometri Indonesia dapat dilihat di Lampiran 3. Data Ukuran Antropometri 1.

Konsep rancangan produk kemasan Cacao Nibs dibuat berdasarkan hasil yang diperoleh dari konsep terpilih berdasarkan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan spesifikasi target dengan rincian nilai atau ukuran pada perhitungan antropometri yang telah dilakukan. Rancangan produk kemasan Cacao Nibs diawali dengan pembuatan bentuk dan desain 2D produk kemasan Cacao Nibs dengan menggunakan *software* CATIA V5R21 dan Adobe Photoshop CC 2017. Berikut merupakan Gambar 3 *Drafting* Bentuk Produk Kemasan Cacao Nibs, Gambar 4 Visualiasi 2D Produk Kemasan Cacao Nibs (Tampak Depan) dan Gambar 5 Visualiasi 2D Produk Kemasan Cacao Nibs (Tampak Belakang).

Setelah membuat visualisasi 2D produk kemasan Cacao Nibs selanjutnya dibuat visualisasi 3D produk kemasan Cacao Nibs yang bertujuan untuk lebih melihat lebih jelas mengenai gambaran secara nyata produk yang nantinya akan dibuat. Pembuatan visualisasi 3D produk kemasan Cacao Nibs menggunakan

software CATIA V5R21. Berikut merupakan Gambar 5 Visualiasi 3D Tali

Pegangan dan Gambar 7 Visualiasi 3D Produk Kemasan Cacao Nibs.



Gambar 3. Drafting Bentuk Produk Kemasan Produk Cacao Nibs



Gambar 4. Visualisasi 2D Produk Kemasan Cacao Nibs (Tampak Depan dan Belakang)



Gambar 5. Visualisasi 3D Tali Pegangan



Gambar 6. Visualisasi 3D Produk Kemasan Cacao Nibs

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan merupakan pernyataan secara singkat, jelas, dan sistematis yang berisikan jawaban dari tujuan Laporan *Capstone Design Project*. Berikut ini merupakan kesimpulan dari penelitian *Capstone Design Project* dalam perancangan produk kemasan Cacao Nibs.

1. Berdasarkan hasil identifikasi kebutuhan pelanggan untuk produk kemasan Cacao Nibs diperoleh hasil *need* (kebutuhan pelanggan) yaitu produk kemasan Cacao Nibs memiliki desain yang menarik, produk kemasan Cacao Nibs memiliki bentuk kotak, produk Cacao Nibs memiliki material yang ringan, produk kemasan Cacao Nibs memiliki dimensi (ukuran) yang ergonomis, produk kemasan Cacao Nibs memiliki material yang kokoh, dan produk kemasan Cacao Nibs memiliki fitur tambahan. Identifikasi karakteristik teknis target diperoleh dari hasil matriks *House of Quality* (HOQ) produk kemasan Cacao Nibs yang dapat disajikan pada gambar 4.4 Matriks *House of Quality* (HOQ) Produk

Kemasan Cacao Nibs. Berdasarkan gambar matriks *House of Quality* (HOQ) produk kemasan Cacao Nibs bahwa prioritas karakteristik teknis ditunjukkan berdasarkan nilai dari *weighted importance*, nilai *weighted importance* untuk ukuran gambar di kemasan sebesar 45,0, nilai *weighted importance* untuk ukuran volume kemasan sebesar 96,0, nilai *weighted importance* untuk berat karton sebesar 90,0, nilai *weighted importance* untuk panjang kotak sebesar 81,0, nilai *weighted importance* untuk lebar kotak sebesar 81,0, nilai *weighted importance* untuk lebar kotak sebesar 81,0, nilai *weighted importance* untuk tinggi kotak sebesar 81,0, nilai *weighted importance* untuk ketebalan karton sebesar 75,0, dan nilai *weighted importance* untuk panjang tali sebesar 87,0. Kemudian empat karakteristik dominan perancangan produk kemasan Cacao Nibs berdasarkan pada nilai *weighted importance* terbesar yaitu ukuran volume kemasan, berat karton, ukuran kotak ($p \times l \times t$), dan panjang tali.

2. Berdasarkan perhitungan matriks perbandingan berpasangan dan uji konsistensi kriteria, kriteria bentuk kemasan memiliki bobot sebesar 0.25, kriteria berat kemasan memiliki bobot sebesar 0.23, kriteria ukuran kemasan memiliki bobot sebesar 0.30, dan kriteria fitur tambahan kemasan memiliki bobot sebesar 0.22. Hasil perhitungan *consistency ratio* didapatkan hasil sebesar 0.0444 yang berarti penilaian ini konsisten karena nilai $CR < 0.1$ sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Saaty. Berdasarkan perhitungan matriks perbandingan berpasangan dan uji konsistensi alternatif, alternatif balok (kotak) memiliki bobot sebesar 0.19, tabung (silinder) memiliki bobot sebesar 0.04, karton ivory (20 gram) memiliki bobot sebesar 0.22, karton silinder (30 gram) memiliki bobot 0.04, ukuran (10x5x18) cm memiliki bobot sebesar 0.14, ukuran diameter 8 cm dan tinggi 20 cm memiliki bobot sebesar 0.10, fitur tambahan tali pegangan memiliki bobot 0.20, dan bobot fitur tambahan penutup memiliki bobot 0.07. Hasil perhitungan *consistency ratio* didapatkan hasil sebesar 0.0780 yang berarti penilaian ini konsisten karena nilai $CR < 0.1$ sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Saaty. Berdasarkan bobot prioritas yang didapatkan, alternatif yang terpilih dari tiap kriteria yaitu yang memiliki bobot lebih besar dari alternatif lainnya. Kriteria bentuk kemasan dengan alternatif yang terpilih yaitu berbentuk balok (kotak). Kriteria berat kemasan dengan alternatif yang terpilih yaitu karton ivory (20 gram). Kriteria ukuran kemasan dengan alternatif yang terpilih yaitu dengan ukuran panjang x lebar x tinggi (10x18x5) cm. Kriteria fitur tambahan kemasan dengan alternatif yang terpilih yaitu fitur tambahan berupa tali pegangan.
3. Pembuatan visualisasi 2D produk kemasan Cacao Nibs dengan menggunakan *software* Adobe

Photoshop CC 2017 sedangkan visualisasi 3D produk kemasan Cacao Nibs dibuat dengan menggunakan *software* CATIA V5R21. Pembuatan visualisasi produk kemasan Cacao Nibs bertujuan untuk mengetahui seperti apa bentuk yang nantinya akan dihadirkan oleh pengembang kepada konsumen secara jelas dan rinci. Pembuatan prototipe yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui bagaimana bentuk asli dari produk kemasan Cacao Nibs. Pembuatan prototipe dilakukan secara manual dengan menggunakan bahan karton berjenis ivory yang ukurannya dibuat sesuai dengan ukuran sebenarnya yang diperoleh dari hasil perhitungan antropometri.

Saran merupakan solusi yang ditunjukkan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis hasil, maka disarankan untuk:

1. Melakukan *benchmarking* terhadap produk pesaing untuk mendapatkan alternatif konsep produk sebagai dasar penurunan konsep produk.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan tahapan penurunan dan pemilihan konsep untuk mendapatkan konsep terbaik pada pengembangan produk kemasan Cacao Nibs.

DAFTAR PUSTAKA

- Antropometri Indonesia, Data Antropometri, diakses dari https://antropometriindonesia.org/index.php/detail/artikel/4/10/data_antropometri, 23 Desember 2021.
- Amstrong, Gary dan Philip, Kotler. 2012. *Dasar-Dasar Pemasaran. Jilid I, Alih Bahasa Alexander Sindoro dan Benyamin Molan*. Jakarta: Penerbit Prenhalindo.
- Garvin, dan Dale Timpe. 1990. *Education. Kualitas Keunggulan*. Jakarta: Erlangga.
- Gaspersz, Vincent. 2005. *Total Quality Management*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka. Utama.

- Iridiastadi, Hardianto. Yassierli. 2014. *Ergonomi Suatu Pengantar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Izzati, Dwi Nurul. 2011. *Penerapan Analytic Hierarchy Process (AHP) Guna Memilih Desain Produk Kursi Santai*. Semarang: Fakultas Teknik Universitas Dian Nuswantoro.
- Lestari, Anggi. 2022. *Identifikasi Kebutuhan Pelanggan dan Karakteristik Teknis pada Perancangan Produk Kemasan Cacao Nibs di UMKM RSF, Kota Tangerang Selatan, Provinsi Jawa Barat*. [Skripsi]. Jakarta: Program Studi Teknik Industri FTI Universitas Gunadarma.
- Saaty, Thomas L. 1993. *The Analytical Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Pers.
- Saaty, Thomas L., 2001. *Decision Making for Leaders*. University of Pittsburgh, RWS Publication.
- Suryadi, Kadarsyah dan M. Ali Ramdani. 1998. *Sistem Pendukung Keputusan Suatu Wacana Struktural Idealisasi dan Implementasi Konsep Pengambilan Keputusan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Ulrich, Karl T. dan Eppinger Steven. 2001. *Perancangan dan Pengembangan Produk Edisi Pertama*. Jakarta: Salemba Teknik.
- Wang. 2013. *The influence of visual packaging design on perceived food product quality, value, and brand preference*. *International Journal of Retail dan Distribution Management*, Vol. 41, No. 10, pp. 805-816.