

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Limbah dan Limbah Kayu

Berdasarkan Undang-Undang Pokok Lingkungan Hidup (UUPLH) RI No.23 Tahun 1997 dalam Samsul Bahri (2008), yang dimaksud dengan limbah adalah sisa suatu usaha dan/atau kegiatan. Sedangkan pengertian dari limbah kayu adalah kayu sisa potongan dalam berbagai bentuk dan ukuran yang terpaksa harus dikorbankan dalam proses produksinya karena tidak dapat menghasilkan produk (output) yang bernilai tinggi dari segi ekonomi dengan tingkat teknologi pengolahan tertentu yang digunakan (Bahri, 2007).

Berdasarkan asalnya limbah kayu dapat digolongkan sebagai berikut:

1. Limbah kayu yang berasal dari daerah pembukaan lahan untuk pertanian dan perkebunan antara lain berupa kayu yang tidak terbakar, akar, tunggak, dahan dan ranting.
2. Limbah kayu yang berasal dari daerah penebangan pada areal HPH dan IPK antara lain potongan kayu dengan berbagai bentuk dan ukuran, tunggak, kulit, ranting pohon berdiameter kecil dan tajuk dari pohon yang ditebang.
3. Limbah hasil dari proses industri kayu lapis dan penggergajian serbuk kayu, potongan pinggir, serbuk pengamplasan, *log end* (hati kayu) dan *veneer* (lembaran kayu).

2.2 Briket

Briket adalah sebuah blok bahan yang dapat dibakar digunakan sebagai bahan bakar untuk memulai dan mempertahankan nyala api (wikipedia bahasa indonesia, diakses 04 februari 2018). Bahan baku briket sangat mudah didapatkan dimasyarakat maupun limbah pabrik kayu.

2.2.1 Macam-macam Briket

1. Briket Batu Bara

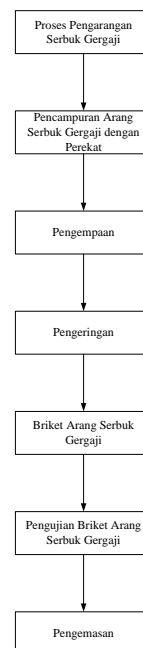
Briket batu bara adalah bahan bakar padat yang disusun dari butiran batu bara halus yang telah dicampur dengan perekat dan ditepa dengan kekuatan tertentu sehingga menjadi briket batu bara yang memiliki nilai tambah.

2. Briket Biomassa

Briket biomassa merupakan bahan bakar padat yang mengandung karbon, mempunyai nilai kalori yang tinggi dan dapat menyala dalam waktu yang lama. Briket biomassa atau bio arang ini memiliki nilai bakar yang lebih tinggi dibandingkan dengan biomassa tanpa diolah.

2.2.2 Proses Pembuatan Briket Bioarang

Pembuatan briket arang diawali dengan proses pengarangan biomassa yang kemudian direkatkan dengan menggunakan perekat tepung kanji. Adapun proses pembuatan briket arang serbuk gergaji tertera pada gambar 2.



Gambar 2.1 *Flowchart* Pembuatan Briket Arang

2.2.3 Manfaat Briket Bioarang

Manfaat yang dapat dirasakan dengan pembuatan briket arang serbuk gergaji ini diantaranya sebagai berikut:

1. Mengurangi jumlah limbah serbuk gergaji diindustri kayu.
2. Energi alternatif pengganti minyak tanah maupun gas yang dimanfaatkan untuk kegiatan memasak rumah tangga.

2.2.4 Kelebihan Briket Bioarang

Adapun kelebihan briket bioarang dibandingkan arang konvensional antara lain:

1. Panas yang dihasilkan oleh briket bioarang relatif lebih tinggi dibandingkan kayu biasa dengan nilai kalor bisa mencapai 5000. Seperti yang tertera pada table 2.1 berikut ini (Alim):

Tabel 2.1 Nilai Kalor Rata-rata Beberapa Jenis Bahan Bakar

Bahan Bakar	Nilai Kalor (kal/gr)
Kayu (kering mutlak)	4491,2
Batubara Muda (lignit)	1887,3
Batubara	6999,5
Minyak Bumi (mentah)	10081,2
Bahan Bakar Minyak	10224,6
Gas Alam	9722,9

Tabel 2.2 Nilai Kalor Optimal Briket dari Berbagai Macam Biomassa

Bahan Bakar	Nilai Kalor Optimal (kal/gr)
Sekam Padi	3300,45
Serbuk Gergaji Kayu	5786,37
Kulit Biji Mete	4268,48
Kulit Biji Nyamplung	4261,975
Bungkil Biji Jarak	6343,49

2. Briket bioarang bila dibakar tidak menimbulkan asap maupun bau (Sarwono, 2013).
3. Teknologi pembuatan briket bioarang sederhana dan tidak memerlukan bahan kimia (Sarwono, 2013).

4. Setelah briket bioarang terbakar tidak perlu dilakukan pengipasan atau diberi udara (Sarwono, 2013).
5. Perlatan yang sederhana (Sarwono, 2013).

2.3 Perilaku Konsumen

Studi atau penelitian perilaku konsumen ini adalah studi yang sangat penting, karena dari situlah pemasar atau pencipta produk mengetahui bagaimana reaksi dari konsumen. Perilaku konsumen dapat dijelaskan sebagai suatu studi mengenai bagaimana proses seorang konsumen melakukan kegiatan konsumsi baik untuk kebutuhan, keinginan dan mencari alternatif sampai akhirnya memutuskan untuk mengkonsumsi atau membeli suatu produk. Bidang perilaku konsumen adalah bidang penelitian dimana tujuannya adalah untuk mengetahui bagaimana sebenarnya konsumen berpikir dan apa yang mempengaruhi mereka dalam mengambil suatu keputusan konsumsi guna memenuhi kebutuhan mereka. Perbedaan bidang perilaku konsumen dengan bidang pemasaran adalah bidang perilaku konsumen berusaha menggali apa yang mempengaruhi konsumen pada proses konsumsi produk atau jasa sedangkan pemasaran berusaha memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen secara strategis (Wingdes, 2012).

2.4 Utilitas Produk dan Kriteria Evaluasi

Setiap konsumen melakukan pembelian dan penggunaan produk, konsumen menginginkan suatu timbal balik baik dari segi kegunaan, manfaat atau harapan yang sesuai dengan keinginan mereka, utilitas adalah suatu ukuran untuk itu.

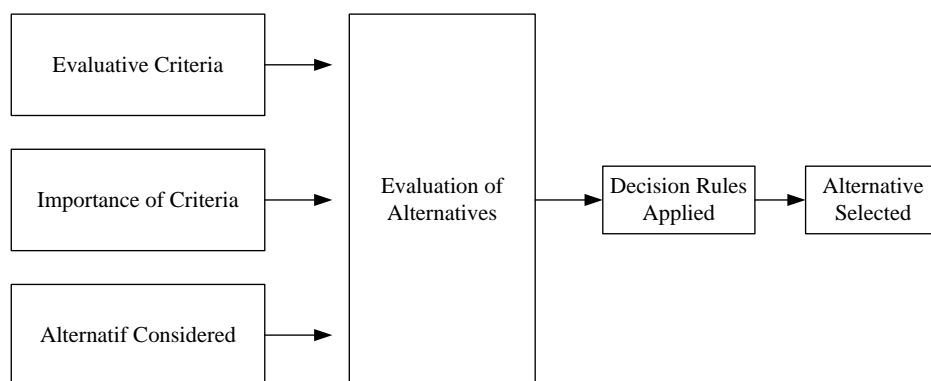
Utilitas dipengaruhi kuat oleh suatu nilai yang diharapkan oleh konsumen pada atribut yang ditawarkan oleh suatu produk. Utilitas menurut (Hair (2006)dalam Irawan Wingdes, (2012)) “sudut pandang individu dalam menilai dan menganalisis nilai secara keseluruhan atau objek yang spesifik.” Utilitas dapat naik atau turun sesuai dengan berbagai kombinasi atribut dari sebuah produk dimana kombinasi atribut sangat dipengaruhi oleh preferensi

konsumen yang berbeda antara satu dengan lainnya. Secara umum seorang konsumen tentu akan memilih produk berdasarkan utilitas tertinggi menurutnya, sehingga konsumen dalam memilih produk akan selalu mencari kombinasi atribut yang akan memberikan nilai manfaat paling tinggi.

Sudut pandang konsumen pada suatu produk tidak akan pernah tetap, bisa saja konsumen saat ini menyukai suatu produk sedangkan pada waktu yang akan datang tidak lagi begitupun sebaliknya. Dalam pengambilan keputusan oleh konsumen, terdapat dua dasar yang diyakini mempengaruhi konsumenn, yaitu:

1. Konsumen mengambil keputusan berdasarkan attitude mereka terhadap suatu produk yang bisa saja terbentuk tidak sesuai menurut keinginan pemsar (Hawkins (2007) dalam Irawan Wingdes(2012)).
2. Pengambilan keputusan konsumen berdasarkan evaluasi terhadap atribut produk dimana setiap atribut dari produk dievaluasi dengan level-level dari atribut tersebut dan dibandingkan dengan atribut lain sampai pada keputusan pembelian (Hawkins (2007) dalam Irawan Wingdes(2012)).

Sebuah model dikembangkan oleh Hawkins untuk menjelaskan dasar pengambilan keputusan konsumsi produk konsumen, pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Kriteria Evaluasi Konsumen Hawkins

Model ini menunjukkan bahwa seorang konsumen mempunyai kriteria yang dipertimbangkan sebelum membeli suatu produk. Kriteria tersebut dapat berbentuk atribut yang dicari konsumen dari suatu produk. Setiap kriteria tersebut mempunyai tingkat kepentingan yang akan berbeda antara satu konsumen dengan konsumen lainnya (Wingdes, 2012).

2.5 Desain Produk

Desain produk dapat didefinisikan sebagai generasi ide, pengembangan konsep, pengujian dan pelaksanaan manufaktur (objek fisik) atau jasa. Desain produk adalah pioneer dan kunci kesuksesan sebuah produk menembus pasar sebagai bargaining marketing, mendesain sebuah produk berarti membaca sebuah pasar, kemauan pasar, kemampuan pasar, dan pola pikir pasar serta banyak aspek lain yang akhirnya diterjemahkan dan diaplikasikan dalam perancangan sebuah produk. Kemampuan sebuah produk bertahan dalam siklus sebuah pasar ditentukan oleh bagaimana sebuah desain mampu beradaptasi akan perubahan-perubahan dalam bentuk apapun yang terjadi dalam pasar sehingga kemampuan tersebut menjadi nilai keberhasilan bagi produk itu sendiri dikemudian hari. (Januar, 2015)

2.6 Orientasi Pasar

Orientasi pasar sebagai suatu proses dan aktivitas yang berhubungan dengan penciptaan dan pemuasan pelanggan dengan cara terus menilai kebutuhan dan keinginan pelanggan. Orientasi pasar dapat diartikan sebagai implementasi budaya organisasi yang menempatkan pelanggan pada poros dari proses strategi manajemen perusahaan yang berdimensi orientasi pelanggan, orientasi pesaing dan koordinasi antar fungsi. (Adelina Agnes Lopian, 2016)

2.7 Analisis Konjoin

2.7.1 Definisi Analisis Konjoin

Menurut Hair (2010) dalam Jonathan Sarwono (2013), analisis konjoin adalah suatu teknik multivariat yang dikembangkan secara khusus untuk memahami bagaimana para responden mengembangkan preferensi terhadap suatu objek tertentu, misalnya produk, jasa atau ide. Teknik ini berdasarkan pada suatu premis sederhana, yaitu bahwa konsumen memberikan evaluasi terhadap nilai suatu objek, baik secara nyata maupun hipotesis, dengan cara menggabungkan sejumlah nilai yang terpisah yang disediakan oleh masing-masing

atribut. Selanjutnya, konsumen dapat memberikan estimasi preferensi yang terbaik dengan cara menilai objek tersebut yang dibentuk melalui kombinasi beberapa atribut (Sarwono, 2013).

Sedangkan menurut Orme (2010) dalam Septian Putri Palupi (2016) mengatakan bahwa dalam sajian rancangannya, responden diminta untuk menilai kepentingan dari setiap atribut. Namun, konsumen tidak selalu bisa mendapatkan produk atau jasa yang terbaik dalam semua atribut di kehidupan nyata, konsumen harus membuat pertimbangan yang sulit (Palupi, 2016).

2.7.2 Tujuan Analisis Konjoin

Adapun tujuan dari analisis konjoin adalah untuk mengetahui bagaimana sebenarnya persepsi konsumen terhadap suatu produk atau jasa atau atribut apa yang sebenarnya “diminati” oleh konsumen (Wingdes, 2012).

2.7.3 Kegunaan Analisis Konjoin

Adapun kegunaan utama dari analisis konjoin adalah sebagai berikut: (Sarwono, 2013)

1. Mengetahui atribut suatu produk yang paling disukai oleh konsumen.
2. Membantu menentukan komposisi atribut suatu produk baru
3. Menganalisis atribut-atribut produk baru yang sudah diluncurkan ke pasaran sehingga perusahaan dapat memperbaiki produk tersebut.

2.7.4 Syarat Analisis Konjoin

Adapun syarat untuk menggunakan analisis konjoin, diantaranya (Sarwono, 2013):

1. Terdapat variabel bebas dan variabel tergantung.
2. Variabel bebas bersifat non metrik.
3. Variabel tergantung metrik atau non metrik.
4. Variabel bebas merupakan faktor, misalnya desain kartu prabayar, warna ponsel, manfaat kartu kredit, dan sebagainya.
5. Variabel tergantung merupakan preferensi dari konsumen dalam memberikan penilaian terhadap faktor-faktor suatu produk yang dinilainya.
6. Jumlah faktor sebaiknya dibatasi (jangan terlalu banyak) karena jumlah faktor akan memengaruhi efisiensi dan reliabilitas hasil analisis. Semakin banyak faktor semakin kompleks analisisnya, yang akan berakibat pada kualitas tanggapan responden.
7. Sebaiknya ukuran sample minimal 100. Semakin besar sampel yang digunakan dalam riset, semakin tajam dan jelas hasil analisis terhadap atribut-atribut yang diteliti.

2.7.5 Proses Analisis Konjoin

Adapun urutan proses dari analisis konjoin adalah sebagai berikut:

1. Perumusan Masalah

Dalam analisis konjoin, perumusan masalah ditujukan untuk identifikasi atribut dan levelnya. Atribut dan taraf atribut yang akan digunakan dalam merancang stimuli (kombinasi antar level atribut), sangat disarankan merupakan atribut yang memiliki peran dalam preferensi konsumen dalam memilih produk atau jasa. Atribut dapat diidentifikasi melalui diskusi dengan manajemen dan tenaga ahli.

Jika atribut telah dipilih maka tahap berikutnya menentukan level tiap atribut. Jumlah level dari suatu atribut akan mempengaruhi jumlah stimuli yang dievaluasi responden. Untuk mendapatkan hasil yang akurat dan memudahkan responden dalam mengevaluasi stimuli, sangat dianjurkan agar jumlah atribut dan taraf dibatasi (Bagus Sumargo, 2008).

2. Pemilihan Metode Analisis Konjoin

Terdapat tiga metodologi dasar dalam analisis konjoin yaitu konjoin tradisional, konjoin adaptif, dan konjoin *choice-based*. Perbandingan dari ketiga metode konjoin ditampilkan pada tabel 2.3 (Rose Debora Julianisa, 2016)

Tabel 2.3 Perbandingan Metode Konjoin

Karakteristik	Konjoin Tradisional	Konjoin Adapif	Konjoin Choice-Based
Banyak Atribut Maksimum	9	30	6
Level Analisis	Individual	Individual	Agregat atau Individual
Bentuk Model	Aditif	Aditif	Aditif+efek interaksi

3. Menentukan dan Mendefinisikan Atribut dan Level

Karakteristik umum dari atribut-atribut dan level-level yang dipilih dalam analisis konjoin harus dapat dikomunikasikan dengan mudah kepada responden dan atribut-atribut serta level-levelnya harus dapat dipraktikkan dengn tepat.

4. . Memilih Metode Presentasi

Terdapat tiga metode yang biasa digunakan dalam analisis konjoin yaitu metode *full-profile*, metode *pairwise comparison* dan metode *trade-off*.

a. Metode *Full-Profile*

Metode ini merupakan metode presentasi yang paling populer. Pada metode ini, setiap stimuli berisi seluruh atribut dengan kombinasi level-levelnya. Metode ini memiliki kemampuan untuk mengurangi jumlah stimuli melalui penggunaan *fractional factorial design*.

b. Metode *Pairwise Comparison*

Pendekatan *pairwise comparison* sering disebut juga evaluasi dua faktor, dimana responden mengevaluasi dua profil secara bersamaan sampai semua kemungkinan kombinasi dua profil tersebut terevaluasi. Karakteristik dari metode *pairwise comparison* biasanya tidak semua atribut dimasukkan dalam stimuli seperti metode *full-profile*, tetapi hanya sebagian dari atribut yang telah ditentukan.

c. Metode *Trade-Off*

Metode ini memiliki keuntungan yaitu mudah untuk dipahami oleh responden dan menghindarkan dua atribut pada suatu waktu. Namun, metode ini memiliki kelemahan karena hanya bisa membandingkan dua atribut dalam suatu waktu. Jika semakin banyak atribut dan level maka semakin banyak pula matriks *trade-off* yang harus dievaluasi sehingga membuat responden bingung.

5. Perancangan Stimuli

Pendekatan yang umum digunakan untuk merancang stimuli yaitu kombinasi lengkap (*full-profile*) atau evaluasi banyak faktor dan kombinasi berpasangan (*pairwise comparison*) atau evaluasi dua faktor.

6. Memilih Teknik Estimasi

Peneliti harus memilih ukuran preferensi dalam analisis konjoin, bisa menggunakan peringkat (ranking), ataupun skor (rating). Ukuran preferensi menggunakan *ranking* yaitu memerintahkan responden untuk memberikan peringkat atau mengurutkan stimuli dari yang paling disukai ataupun yang paling tidak disukai. Sedangkan *rating* adalah memberikan nilai terhadap masing-masing stimuli secara terpisah.

7. Evaluasi Model Konjoin

Dalam evaluasi model, hasil analisis konjoin dinilai untuk akurasi baik individu maupun agregat. Tujuannya untuk memastikan seberapa konsisten model memprediksi preferensi yang diberikan oleh responden. Untuk memeriksa kecocokan model keseluruhan dapat digunakan nilai korelasinya. Semakin tinggi korelasinya maka semakin cocok atau semakin baik modelnya. Untuk data *ranking* dilihat korelasi antara ranking actual dan prediksi dengan Kendall Tau, sedangkan data *rating* digunakan korelasi Pearson.

8. Interpretasi Hasil

Untuk mempermudah menginterpretasikan hasil analisis maka perlu dibuat plot fungsi *part-worth*. Analisis konjoin dapat mengestimasi tingkat kepentingan relatif (*relative importance*) dari setiap atribut. Menurut Hair (2010), untuk menghitung tingkat kepentingan dilakukan proses perhitungan seperti pada tabel 2.4.

Tabel 2.4 Proses Perhitungan Tingkat Kepentingan

Responden ke-i	Deviasi	Deviasi ²	Deviasi Standar	Estimasi Part-Worth	Range of Part-Worth	Factor Importance
Atribut 1						
Level 1						
:						
Level m						
:						
Atribut p						
Level 1						
:						
Level m						
Total Deviasi ²						
Standarisasi						
Total Range of Part-Worth						

9. Validasi Hasil Konjoin

Hasil dari analisis konjoin dapat divalidasi secara internal dan eksternal. Validasi internal merupakan konfirmasi bahwa desain penelitian sudah tepat. Validasi eksternal merupakan kemampuan analisis konjoin untuk memprediksi pilihan sebenarnya, sedangkan untuk mengetahui apakah hasil konjoin secara agregat valid dalam memprediksi preferensi semua responden, dapat digunakan nilai korelasi.

2.7.6 Metode Perancangan dan Pengukuran Pada Analisis Konjoin

Adapun metode perancangan dan pengukuran pada analisis konjoin adalah sebagai berikut: (Riskinandini, 2006)

1. *Self-Explicated* Model

Pada model *self-explicated*, responden diminta untuk menilai atribut dan mempertimbangkan atribut yang menurut mereka penting. Beberapa langkah metode *self-explicated* adalah sebagai berikut:

a. Pereduksi Taraf

Responden ditunjukkan semua taraf/level dari masing-masing atribut dan diminta untuk menghapus taraf/level yang menurut mereka tidak penting, hal ini dilakukan untuk efisiensi taraf yang dinilai memiliki pengaruh paling penting.

b. Memberikan Peringkat Pada Taraf Dalam Skala 1-10

Responden diminta untuk memilih taraf/level yang menurut mereka paling disukai dan yang paling tidak disukai untuk tiap atributnya. Kemudian, taraf/level dalam atribut yang sama diberikan peringkat dalam skala 1-10

c. Memberikan Peringkat Pada Atribut

Responden diminta untuk mengurutkan atribut yang dinilai paling penting sampai dengan atribut yang tidak penting dari semua atribut. Hal ini dilakukan untuk mengetahui seberapa penting atribut yang satu dibandingkan dengan atribut yang lain.

d. Alokasi Nilai

Mengalokasikan seratus nilai pada taraf yang paling disukai responden pada setiap atribut. Nilai kegunaan dari metode ini diperoleh dari perkalian antara nilai kepentingan (dalam persen) dengan nilai peringkat (dalam skala 1-10) dari setiap taraf yang diinginkan.

Metode *self-explicated* dapat diterapkan pada jumlah atribut yang besar, namun terbatas pada kemampuan responden dalam memberikan peringkat. Apabila jumlah atribut besar, maka responden tidak fokus dalam memberikan peringkat sehingga hasil yang diperoleh tidak memuaskan.

2. Adaptive Conjoint Analysis (ACA)

Adaptive Conjoint Analysis merupakan metode yang digunakan untuk merancang dan meneliti *full-profile*. Metode ini merupakan pengembangan dari model *self-explicated*, perbedaannya

terletak pada jumlah atribut yang besar. Istilah *adaptive* mengacu pada wawancara yang dilakukan secara komputerisasi pada masing-masing responden. Wawancara yang dilakukan secara komputerisasi ini berisi tahap-tahap yang akan menentukan tingkat keinginan dari suatu taraf dan tingkat kepentingan dari tiap atribut. Responden dihadapkan pada pertanyaan berupa kuesioner kemudian diminta untuk menjawab pertanyaan didalamnya. Pertanyaan yang dihadapkan dapat berupa tipe pertanyaan pilihan, ranking atau rating, tipe pertanyaan berupa tingkat kepentingan atribut atau tipe pertanyaan pasangan. *Adaptive Conjoint Analysis* memiliki dua kemampuan penting. Pertama, kemampuan peneliti merancang suatu wawancara secara komputerisasi. Kedua, membiarkan peneliti dalam menirukan pilihan responden dalam memodifikasi produk.

Dugaan nilai kegunaan didapat dari tingkat preferensi responden tiap taraf dan tingkat kepentingan tiap atribut. Pertama kali *Adaptive Conjoint Analysis* dikenalkan, nilai kegunaan diduga menggunakan OLS (*Ordinary Least Square*), namun seiring perkembangan zaman, ACA berkembang menjadi beberapa versi yang memiliki tingkat kesulitan yang lebih kompleks. Seperti misalnya saat ini berkembang penggunaan *ACA-Hierarchical Bayes Estimation* (HB) dalam menduga nilai kegunaan suatu produk. Dalam suatu pasar produk, nilai kegunaan responden digunakan untuk menduga kekuatan pilihan pilihan produk atau kemungkinan pembelian untuk tiap produk.

Responden tidak mungkin mengevaluasi lebih dari 6 atribut serentak dengan masing-masing atribut memiliki beberapa taraf. Metode *Adaptive Conjoint Analysis* ini dapat digunakan pada jumlah atribut sampai dengan 30, pada tiap atribut memiliki sampai dengan lima belas taraf. Namun penelitian menjelaskan bahwa *Adaptive Conjoint Analysis* tidak akan memberikan keuntungan

apabila digunakan pada jumlah atribut kurang dari enam, walaupun setidaknya akan bekerja seperti pada *full-profile*. Jumlah atribut yang besar, analisis data terbatas pada komputerisasi karena tidak mungkin dilakukan responden secara manual. *Adaptive Conjoint Analysis* dapat mengukur *utility* taraf tiap individu dan hanya dapat mengukur efek utama tiap atributnya.

3. *Conjoint Value Analysis* (CVA)

Conjoint Value Analysis merupakan metode pengembangan lanjut dari *Adaptive Conjoint Analysis*. *Conjoint Value Analysis* dapat menduga individual *utility* dari masing-masing taraf tiap atributnya. Penggunaan *Conjoint Value Analysis* baik itu pada *single profile* atau pada *pairwise full profile* dapat dilakukan secara manual atau secara komputerisasi. Perencanaan *Conjoint Value Analysis* meliputi penentuan atribut, penentuan taraf, dan menentukan format kuesioner yang tepat.

Nilai *utility* pada *Conjoint Value Analysis* dapat diduga dengan menggunakan *Ordinary Least Square* (OLS) pada data metrik (*rating data*) atau menggunakan *monotone regression* pada data nonmetrik (*ranking data*). Nilai ini digunakan dalam mengetahui preferensi responden terhadap suatu produk baru/modifikasi produk baru. Hasilnya berupa kesimpulan mengenai atribut dari produk yang paling mempengaruhi pilihan responden.

Conjoint Value Analysis dapat digunakan pada jumlah atribut lebih dari enam, bahkan sampai tiga puluh atribut dengan lima belas taraf pada tiap atributnya. Namun, *Conjoint Value Analysis* akan bekerja efektif jika digunakan pada jumlah atribut kurang dari enam dengan contoh kecil.

4. *Choice Based Conjoint* (CBC)

Analisis *choice based conjoint* adalah suatu pengembangan baru. Penggunaan dari metode ini secara besar-besaran baru

terlihat lima tahun belakangan. Pada metode ini responden diperlihatkan semua alternatif yang tersedia, kemudian diizinkan untuk memilih satu dari beberapa pilihan tersebut atau tidak memilih satupun dari banyak pilihan yang tersedia. *Choice based conjoint* dapat dilakukan pada atribut kecil maupun besar, secara manual atau komputerisasi. Berbeda dengan *adaptive conjoint analysis* dan *conjoint value analysis*, salah satu kelemahan pada *choice based conjoint* tidak dapat mengukur utility taraf tiap individu.

Pada kasus *choice based conjoint* perlu dilakukan adaptasi untuk menghasilkan suatu gugus pilihan yang terdiri lebih dari satu konsep produk. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam merancang profil konsep produk pada *choice based conjoint* “*manual sifting*” yang diajukan oleh Bunch *et al* (1994). Tabel 2.4 menunjukkan contoh rancangan factorial fraksional untuk empat faktor atau atribut dengan masing-masing faktor/atribut terdiri dari tiga taraf. Seperti pada tabel 2.4.

Tabel 2.5 Rancangan Faktorial Fraksional

Profil	A	B	C	D
1	1	1	1	1
2	1	2	2	3
3	1	3	3	2
4	2	1	2	2
5	2	2	3	1
6	2	3	1	3
7	3	1	3	3
8	3	2	1	2
9	3	3	2	1

Prosedur untuk memperoleh suatu gugus pilihan yang terdiri lebih dari satu konsep produk pada rancangan diatas seperti yang terlihat pada tabel 2.5.

1. Buat sembilan kombinasi perlakuan, kesembilan kombinasi perlakuan tersebut merupakan profil pertama masing-masing dengan sembilan perlakuan.
2. Tambahkan empat kolom berikutnya, setelah kolom ke-empat, dengan masing-masing kolom menaikan satu taraf di atasnya (*shifted*). Missal, taraf satu dinaikan menjadi dua, taraf dua dinaikan menjadi tiga dan seterusnya.
3. Kolom ke-lima hingga delapan menjadi profil yang kedua.
4. Lakukan kembali langkah dua untuk memperoleh profil berikutnya.

Tabel 2.6 Contoh Modifikasi Rancangan Faktorial Fraksional

	Profil I				Profil II			
	A	B	C	D	A	B	C	D
1	1	1	1	1	2	2	2	2
2	1	2	2	3	2	3	3	1
3	1	3	3	2	2	1	1	3
4	2	1	2	2	3	2	3	3
5	2	2	3	1	3	3	1	2
6	2	3	1	3	3	1	2	1
7	3	1	3	3	1	2	1	1
8	3	2	1	2	1	3	2	3
9	3	3	2	1	1	1	3	2

Analisis dari data *chice based conjoint* dapat dilakukan dalam du acara yang berbeda, yaitu *counting choice based conjoint* biasanya digunakan sebagai langkah awal dari analisis *choice based conjoint* dalam memberikan gambaran pengaruh atribut lainnya. Pada *counting choice based conjoint*, pengaruh dari tiap atribut dapat dihitung hanya dengan melihat jumlah proporsi atribut terpilih

Regresi logistik merupakan suatu pendekatan model matematika yang dapat digunakan untuk memaparkan hubungan antara peubah bebas X dengan peubah respon biner Y. Dengan menyatakan $E(Y | x)$ sebagai $\pi(x)$ maka nilai harapan bersyarat untuk nilai x adalah:

$$\pi(x) = \frac{\exp\{g(x)\}}{1+\exp\{g(x)\}} \dots\dots\dots(1)$$

Fungsi penghubung yang sesuai untuk model regresi logistik adalah fungsi logit. Transformasi logit sebagai fungsi dari $\pi(x)$ adalah:

$$Y = \beta_0 + \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^k \beta_{ij} X_{ij} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

Y= Peubah respon

β_0 = Intersep

β_{ij} = Koefisien peubah ke-ij

k = Jumlah taraf dari atribut ke- i

m = Jumlah atribut

X_{ij} = Peuba ke-ij

Peubah acak Y mengikuti sebaran Bernouli. Fungsi kepekatan peluang bersama dari pengamatan n peubah acak Y yang diasumsikan saling bebas stokastik ditunjukkan pada persamaan enam berikut ini:

$$g(Y_1, Y_2, \dots, Y_n) = \prod_{i=1}^n f_i(Y_i) \\ = \prod_{i=1}^n \pi^{Y_i} (1 - \pi) \dots\dots\dots(3)$$

$$\begin{aligned} \text{Log } g(Y_1, Y_2, \dots, Y_n) &= \log [\prod_{i=1}^n \pi^{Y_i} (1 - \pi)^{1-Y_i}] \\ &= \sum_{i=1}^n Y_i \log (\pi_i) + \sum_{i=1}^n (1 - Y_i) \log (1-\pi_i) \\ &= \sum_{i=1}^n Y_i \log \left[\frac{\pi_i}{1-\pi_i} \right] + \sum_{i=1}^n \log (1-\pi_i) \\ &= \sum_{i=1}^n Y_i (g(x)) + \sum_{i=1}^n \log [1+(g(x))] \dots\dots\dots(4) \end{aligned}$$

$$\frac{\partial \log[L(\beta)]}{\partial \beta_i} = 0 ; i = 1, 2, \dots, p \dots\dots\dots(5)$$

Parameter β diduga dengan cara memaksimumkan logaritma fungsi kemungkinan maksimumnya pada persamaan empat, kemudian dengan menurunkan persamaan empat terhadap β_i , akan diperoleh persamaan lima yang akan menghasilkan nilai duga bagi β dengan penyelesaian secara iteratif sampai nilai

kekonvergenan tertentu terhadap persamaan lima di atas dengan metode kuadrat terkecil terboboti.

Model persamaan satu diperkenalkan oleh Mc Fadden sebagai model multinomial logit. Dengan menggunakan model ini dapat diketahui hubungan antara pilihan responden dengan atribut-
taraf dalam suatu konsep.

2.7.7 Analisis Konjoin dalam IBM SPSS

Prosedur analisis konjoin memerlukan dua file, yaitu file data dan file perencanaan. File perencanaan berisi seperangkat atribut produk yang dinilai oleh responden dan harus dibuat dengan menggunakan prosedur *generate orthogonal design*. File data berisi nilai preferensi atau berupa ranking atribut yang diberikan oleh responden (Sarwono, 2013).

2.7.8 Subperintah Untuk Analisis Konjoin dalam IBM SPSS

Adapun beberapa subperintah dalam analisis konjoin adalah sebagai berikut: (Sarwono, 2013)

1. Subperintah Subject

Subperintah *subject* memungkinkan kita untuk membuat spesifikasi suatu variabel yang berasal dari file data untuk digunakan sebagai penanda (*identifier*) subjek. Jika tidak membuat spesifikasi terhadap suatu variabel subjek, prosedur perintah konjoin berasumsi bahwa semua kasus dalam file berasal dari satu subjek.

2. Subperintah Factors

Subperintah *factors* memungkinkan kita untuk membuat spesifikasi model yang menggambarkan hubungan yang diharapkan antara semua faktor dengan ranking atau nilai. Jika tidak membuat spesifikasi suatu model untuk satu faktor, prosedur konjoin mengasumsikan model diskret. Model ini dibagi menjadi empat yaitu,

a. Diskret

Model diskret menunjukkan bahwa tingkatan faktor bersifat kategori dan tidak ada asumsi yang dibuat untuk hubungan antara faktor dan nilai atau ranking.

b. Linear

Model linear menunjukkan suatu hubungan linear yang diharapkan antara faktor nilai atau ranking. Kita dapat membuat spesifikasi arah hubungan linear dengan yang diharapkan dengan menggunakan kata kunci *more* atau *less*. *More* menunjukkan tingkatan yang lebih tinggi dari suatu faktor yang diharapkan lebih disukai, sedangkan *Less* menunjukkan tingkat yang lebih rendah dari suatu faktor yang diharapkan lebih disukai. Dengan membuat spesifikasi, hal tersebut tidak akan memengaruhi estimasi atau kegunaan. Kata kunci tersebut digunakan hanya untuk mengidentifikasi subjek-subjek yang estimasinya tidak sesuai dengan arah yang diharapkan.

c. Ideal

Model ideal menunjukkan hubungan kuadratik yang diharapkan antara nilai atau ranking dengan faktor. Diasumsikan bahwa ada tingkatan ideal atau faktor, dan jarak dari titik ideal dalam berbagai arah dihubungkan dengan preferensi yang menurun. Faktor-faktor yang digambarkan dengan menggunakan model ini setidaknya-tidaknya harus mempunyai tiga tingkatan.

d. Anti-Ideal

Model anti-ideal menunjukkan adanya hubungan kuadratik yang diharapkan antara nilai atau ranking dengan faktor. Diasumsikan bahwa ada tingkatan yang tidak ideal untuk faktor dan jarak dari titik ideal. Dalam berbagai arah dihubungkan dengan preferensi yang meningkat. Faktor-faktor yang digambarkan dengan menggunakan model ini setidaknya-tidaknya harus mempunyai tiga tingkatan.

3. Subperintah Print

Subperintah print memungkinkan kita mengontrol hasil tabular. Jika keluarannya banyak, kita dapat menyeleksi keluaran hanya dengan menampilkan ringkasannya saja.

4. Subperintah Plot

Subperintah plot digunakan untuk mengontrol apakah plots akan dimasukkan ke dalam keluaran atau tidak.

5. Subperintah Utility

Subperintah utility digunakan untuk menuliskan file data IBM SPSS yang berisi informasi detail untuk masing-masing subjek.

2.8 Analisis Kelayakan Ekonomi

2.8.1 *Payback Period (PP)*

Payback Period merupakan jangka waktu untuk menutup kembali pengeluaran investasi dengan menggunakan aliran kas. Secara matematis *payback period* dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$PP = \frac{I}{Ab} \times 1 \text{ Tahun}$$

Keterangan:

I : Nilai Investasi

Ab : *Cashflow*

Kriteria *payback period* tidak memiliki indikator standar dan bersifat relatif tergantung umur proyek dan besarnya investasi. Usaha layak dijalankan jika pengembalian investasi tidak terlalu lama mendekati akhir proyek atau lebih lama dari umur proyek. (Husnul, 2014)

2.8.2 **Penentuan Harga Jual**

Penentuan harga jual produk atau jasa merupakan salah satu jenis pengambilan keputusan manajemen yang penting. Bagi manajemen, penentuan harga jual produk atau jasa bukan hanya kebijakan bidang pemasaran atau bidang keuangan, melainkan merupakan kebijakan yang berkaitan dengan seluruh aspek kegiatan perusahaan. Harga jual produk atau jasa, selain mempengaruhi volume penjualan atau jumlah

pembeli produk atau jasa tersebut, juga akan mempengaruhi jumlah pendapatan perusahaan. Adapun strategi dalam penentuan harga jual adalah sebagai berikut:

1. *Skimming Pricing*

Bentuk strategi penentuan harga jual produk atau jasa baru, dengan cara menentukan harga jual mula-mula relatif tinggi. Tujuannya adalah agar perusahaan memperoleh laba yang maksimum dalam jangka pendek.

2. *Penetration Pricing*

Bentuk strategi penentuan harga jual dengan cara menentukan harga jual mula-mula relatif rendah, sehingga perusahaan dapat meraih pangsa pasar yang lebih besar untuk produk atau jasa tersebut dalam jangka pendek.

2.9 Tinjauan Pustaka

No	Pengarang	Tahun	Judul	Penerbit	Masalah	Metode	Hasil	Gap
1	Daud Patabang	2013	Karakteristik Termal Briket Arang Serbuk Gergaji Kayu Meranti	Jurnal Mekanikal, Universitas Tadulako	Limbah serbuk kayu meranti yang banyak dikota palu.	Analisis Proksimasi	Briket serbuk kayu meranti memenuhi syarat sebagai energi alternatif	Objek penelitian dan metode
2	Angga Yudanto dan Kartika Kusumaningrum		Pembuatan Briket Serbuk Arang dari Arang Serbuk Gergaji Kayu Jati	Program Studi Teknik Kimia, Universitas Diponegoro	Kebutuhan akan kayu jati semakin meningkat namun serbuk kayu jati belum dimanfaatkan dengan optimal	Desain cetakan briket dan analisis perekat yang digunakan	Semakin banyak perekat semakin kuat nilainya, perbandingan perekat dan arang 1:2	Objek penelitian, metode penelitian
3	Feri Puji Hartanto dan Fathul Alim		Optimasi Kondisi Operasi Pirolisis Sekam Padi Untuk Menghasilkan Bahan Bakar Bioarang Sebagai Bahan Bakar Alternatif	Program Studi Teknik Kimia, Universitas Diponegoro	Pemanfaatan sekam padi yang belum optimal	Desain Cetakan Briket dan Perhitungan Nilai Kalor	Pembakaran Tahan 90 menit	Objek yang diteliti dan metode yang digunakan
4	Bagus Sumargo dan Deby Wardoyo	2008	Analisis Konjoin Untuk Penentuan Preferensi Siswa Terhadap Atribut Bimbingan Belajar	Jurnal Matematika Statistika				Objek penelitian

4	Bagus Sumargo dan Deby Wardoyo	2008	Analisis Konjoin Untuk Penentuan Preferensi Siswa Terhadap Atribut Bimbingan Belajar	Jurnal Matematika Statistika	Lembaga bimbingan belajar harus mengetahui apa yang diinginkan konsumennya, apa yang ditawarkan harus sesuai dengan preferensi konsumen	Analisis Konjoin	Konsumen memilih tempat bimbingan belajar berdasarkan biaya, nama lembaga bimbingan, pengajar, materi pengajaran, waktu, lokasi dan fasilitas	Objek penelitian
5	Riana Riskanandini	2006	Kajian Analisis Konjoin dan Penerapannya Pada Preferensi Mahasiswa Tingkat Akhir IPB Terhadap Pekerjaan	Departemen Statistika, Institut Pertanian Bogor	Menerapkan analisis konjoin terhadap kriteria pemilihan pekerjaan mahasiswa IPB tingkat akhir	Analisis Konjoin	Hal yang paling dipentingkan berdasarkan perhitungan adalah gaji	Objek penelitian
6	Nia Budi Puspita sari dan Afina Hasya	2014	Analisis Preferensi Konsumen Terhadap Produk Coca-cola, Pepsi dan Big Cola di Kota Semarang dengan Analisis Konjoin	Seminar Nasional IENACO	Mengidentifikasi preferensi atau sudut pandang konsumen terhadap produk minuman karbonasi yang ada di kota Semarang	Analisis Konjoin	Atribut yang paling mempengaruhi pembelian minuman jenis cola adalah merek	Objek Penelitian

Adapun perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah :

- a. Objek penelitian ini dilakukan di PT.Abhirama Kresna yang terletak di Nguter, Sukoharjo.
- b. Penelitian ini tidak hanya sekedar pada pembuatan briket tapi sampai mengetahui preferensi konsumen terhadap produk briket.