

PENENTUAN MODA TRANSPORTASI UNTUK EFISIENSI BIAYA KIRIM DENGAN METODE AHP PADA IKM KERUPUK IDAMAN CIAMIS

Annisa Noor Rahmah¹, Nugraha Kusuma Ningrat²

^{1,2} Teknik Industri Universitas Galuh
Jl. R.E. Martadinata No. 150 Ciamis

¹annisanoor@gmail.com

²nugrahakusuma1243@gmail.com

Abstract— In the business world, transportation and distribution are two components that affect a company's competitive advantage because a reduction in transportation costs can increase company profits indirectly. So that it must be a priority in company policy including IKM Kerupuk Idaman Ciamis. However, currently IKM has not been able to determine the optimal mode of transportation that can be used in order to streamline distribution costs.

The formulation of the problem in this research is: What is the actual distribution system for the ideal cracker IKM in Handapherang, and how to minimize the modes of transportation produced by the ideal cracker IKM in Handapherang. While the method used is the Analytical Hierarchy Process (AHP).

The results showed that the criteria for modes of transportation at IKM Kerupuk Idaman Ciamis were: safe, easy, affordable, cost, and comfortable. While the results of data processing selected the type of transportation mode that gives the greatest weight value, namely: motorbike transportation mode with a weight value of 10,260 and the second order is the car transportation mode with a weight value of 8,915.

Keywords— IKM Kerpuk Idaman; Analytical Hierarchy Process; Transportation.

Abstrak— Pada dunia bisnis, transportasi dan distribusi merupakan dua komponen yang mempengaruhi keunggulan kompetitif suatu perusahaan karena penurunan biaya transportasi dapat meningkatkan keuntungan perusahaan secara tidak langsung. Sehingga harus menjadi prioritas di dalam kebijakan perusahaan termasuk IKM Kerupuk Idaman Ciamis. Namun saat ini IKM belum mampu menentukan moda transportasi yang optimal yang dapat digunakan agar dapat mengefisienkan biaya distribusi.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Bagaimana sistem distribusi aktual yang ada pada IKM kereupuk idaman di Handapherang, dan Bagaimana cara meminimalisir moda transportasi yang dihasilkan oleh IKM kerupuk idaman di Handapherang. Sedangkan metode yang digunakan adalah Analytical Hierarchy Process (AHP).

Hasil penelitian diperoleh bahwa Kriteria untuk moda transportasi pada IKM Kerupuk Idaman Ciamis adalah: aman, mudah, terjangkau, biaya, dan nyaman. Sedangkan hasil pengolahan data terpilih jenis moda transportasi yang memberikan nilai bobot terbesar yaitu: moda transportasi motor dengan nilai bobot sebesar 10,260 dan urutan kedua adalah moda transportasi mobil dengan nilai bobot sebesar 8,915.

Kata kunci— IKM Kerpuk Idaman; Analytical Hierarchy Process; Transportasi.

I. PENDAHULUAN

Menghadapi era globalisasi dan perdagangan bebas membuat sistem perdagangan seakan tak dibatasi lagi oleh batas wilayah suatu daerah. Hal ini menuntut seluruh pelaku bisnis di Indonesia untuk mengantisipasi dampak buruk dari sistem

tersebut. Setiap perusahaan selalu mengharapkan keuntungan yang semaksimal mungkin agar siklus hidup perusahaan dapat tetap berjalan.

Distribusi dan transportasi yang baik merupakan suatu hal yang penting dalam suatu perusahaan agar suatu produk dapat dikirim sampai kepada konsumen tepat waktu,

tepat pada tempat yang ditentukan, dan barang dalam kondisi baik. Pendistribusian produk dari sumber ke beberapa tempat tujuan tentunya merupakan suatu permasalahan yang cukup kompleks, karena dengan adanya beberapa tempat tujuan pengiriman produk akan menimbulkan beberapa jalur distribusi yang jarak dan waktu tempuh yang semakin panjang dan lama. Hal tersebut tentunya akan berimbas pada biaya pengiriman (transportasi) yang cukup besar, urang baiknya perencanaan sistem distribusi akan mengarah pada pemborosan biaya transportasi dan penurunan kepuasan konsumen yang selanjutnya menyebabkan hilangnya kepercayaan.

Salah satu faktor yang cukup berpengaruh terhadap keberhasilan perusahaan dalam menjual produknya adalah masalah distribusi. Secara garis besar, pendistribusian dapat diartikan sebagai aktifitas pemasaran yang berusaha memperlancar atau mempermudah proses penyampaian barang dan jasa dari produsen hingga sampai ke tangan konsumen, sehingga penggunaannya sesuai dengan yang diperlukan.

Pemilihan suatu moda transportasi dapat dikatakan sebagai tahapan yang terpenting dalam perencanaan transportasi dan kebijakan transportasi, serta banyaknya moda transportasi yang banyak digunakan. pemilihan moda merupakan tahapan penting dalam melakukan perencanaan transportasi dan mengambil kebijakan perencanaan.

Pada dunia bisnis, transportasi dan distribusi merupakan dua komponen yang mempengaruhi keunggulan kompetitif suatu perusahaan karena penurunan biaya transportasi dapat meningkatkan keuntungan perusahaan secara tidak langsung. Salah satu cara untuk menurunkan biaya transportasi adalah dengan mengefisienkan sistem distribusi dan penggunaan jenis transportasi yang ada. Semakin tingginya tingkat persaingan dalam dunia industri, menuntut perusahaan untuk dapat membuat strategi-strategi pendistribusian yang lebih baik. Salah satu strategi yang dapat digunakan adalah pemilihan dan penentuan rute secara tepat.

Jumlah konsumen yang banyak dan permintaan yang besar tidak diimbangi dengan armada atau transportasi yang digunakan oleh IKM kerupuk idaman, sehingga menyebabkan rute pendistribusian produk yang harus bolak balik ke pabrik untuk

memenuhi semua permintaan dari tiap- tiap konsumen, hal ini menyebabkan lamanya jarak pendistribusian dan biaya transportasi yang relatif besar.

Oleh karena itu pihak IKM kerupuk idaman harus menetapkan kebijakan distribusi yang efisien agar mampu meminimalisir biaya transportasi dengan tujuan meminimalkan jarak tempuh dan meminimalkan biaya transportasi. Untuk sistem pendistribusian produk IKM kerupuk idaman yaitu dengan mengedepankan jarak yang terpendek dari gudang yang kemudian disusul dengan konsumen yang jaraknya terjauh dari gudang atau dengan kata lain dari jarak terpendek ke jarak yang terjauh, hal ini menyebabkan pendistribusian yang sering bolak balik ke gudang sehingga pendistribusiannya memakan waktu cukup lama dan biaya transportasi atau biaya pengiriman juga relatif besar.

Adapun rumusan masalah yang akan penulis sesuaikan dalam penelitian ini dari latar belakang yang telah penulis paparkan sebelumnya adalah: Bagaimana sistem distribusi aktual yang ada pada IKM kereupuk idaman di Handapherang, dan Bagaimana cara meminimalisir moda transportasi yang dihasilkan oleh IKM kerupuk idaman di Handapherang?

Sedangkan tujuan dari penelitian yang penulis lakukan guna menjawab permasalahan yang telah di cantumkan daam rumusan masalah adalah sebagai berikut: Mengetahui sistem distribusi aktual yang ada pada IKM kerupuk idaman di Handapherang, dan mengetahui penentuan moda transportasi pada IKM kerupuk idaman di Handapherang.

II. LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Distribusi

Distribusi adalah kegiatan penyaluran hasil produksi berupa barang dan jasa dari produsen ke konsumen guna memenuhi kebutuhan manusia. Distribusi merupakan kegiatan yang harus dilakukan oleh pengusaha untuk menyalurkan, mengirimkan, menyebarkan, serta menyampaikan barang yang dipasarkannya kepada konsumen atau, Distribusi adalah salah satu aspek dari pemasaran. Distribusi juga dapat diartikan sebagai kegiatan pemasaran yang berusaha memperlancar dan mempermudah penyampaian barang dan jasa dari produsen kepada konsumen, sehingga penggunaannya sesuai dengan yang diperlukan (jenis, jumlah,

harga, tempat, dan saat dibutuhkan). Seorang atau sebuah perusahaan distributor adalah perantara yang menyalurkan produk dari pabrik (*manufacturer*) ke pengecer (*retailer*). Setelah suatu produk dihasilkan oleh pabrik, produk tersebut dikirimkan (dan biasanya juga sekaligus dijual) ke suatu distributor. Distributor tersebut kemudian menjual produk tersebut ke pengecer atau pelanggan. Berikut ini adalah pengertian distribusi menurut para ahli:

Distribusi Dalam usaha untuk mencapai tujuan dan sasaran perusahaan di bidang pemasaran, setiap perusahaan melakukan kegiatan penyaluran. Penyaluran merupakan kegiatan penyampaian produk sampai ke tangan si pemakai atau konsumen pada waktu yang tepat. Beberapa pengertian mengenai saluran distribusi yang berkaitan dengan saluran distribusi oleh pakar di bidangnya sebagai berikut : Menurut Tjiptono (2014:295), "Saluran distribusi merupakan serangkaian partisipan organisasional yang melakukan semua fungsi yang dibutuhkan untuk menyampaikan produk/jasa dari penjual ke pembeli akhir." Menurut Etzel (2013 : 172) "Saluran distribusi terdiri dari serangkaian lembaga yang melakukan semua kegiatan yang digunakan untuk menyalurkan produk dan status pemilikannya dari produsen ke konsumen atau pemakai bisnis. Menurut Daryanto (2011 : 63) distribusi adalah "suatu perangkat organisasi yang saling bergantung dalam menyediakan satu produk untuk digunakan atau dikonsumsi oleh konsumen/pengguna". Maka, dapat diambil kesimpulan bahwa saluran distribusi merupakan aliran barang-barang dari produsen ke konsumen. Oleh karena itu saluran distribusi dibutuhkan karena adanya perbedaan yang menimbulkan celah-celah atau kesenjangan di antara produksi dan konsumsi.

2.2 Pengertian Biaya Distribusi

Secara luas, biaya distribusi dapat didefinisikan sebagai biaya yang berhubungan dengan semua kegiatan, mulai dari saat barang-barang dibeli/diproduksi sampai barang-barang tiba ditempat pelanggan dan merupakan biaya pemasaran atau penjualan. Akan tetapi untuk tujuan pembahasan di sini, yang dimaksud biaya distribusi adalah biaya-biaya yang lazim berada di bawah pengendalian eksekutif pemasaran atau penjualan, tidak termasuk biaya administrasi umum dan finansial.

Dengan demikian biaya ini meliputi klasifikasi-klasifikasi umum sebagai berikut:

1. Biaya langsung penjualan. Semua biaya langsung untuk memperoleh order, termasuk biaya langsung dari para salesman, manajemen dan pengembalian penjualan, kantor-kantor cabang, dan jasa penjualan yaitu semua biaya yang lazim berhubungan dengan mencari order.
2. Biaya periklanan dan promosi penjualan. Semua pengeluaran media advertensi, biaya-biaya yang berhubungan dengan berbagai jenis promosi penjualan, pengembangan pasar dan publisitas.
3. Biaya transportasi. Semua beban transportasi untuk pengiriman barang kepada para pelanggan dan atas barang yang dikembalikan, serta biaya untuk mengelola dan memelihara bekerjanya fasilitas transportasi ke luar.
4. Biaya pergudangan dan penyimpanan (*warehousing and storage expense*). Termasuk semua biaya untuk penggudangan, penunpanan, penanganan persediaan, pemenuhan order, dan pembukuan serta penyiapan pengiriman.
5. Biaya distribusi umum. Semua biaya lain yang berhubungan dengan fungsi-fungsi distribusi di bawah manajemen penjualan yang tidak termasuk pada klasifikasi 1 sampai 4 di atas. Ini dapat meliputi biaya umum pengelolaan penjualan, pelatihan, riset pasar, dan fungsi-fungsi staf seperti akuntansi.

2.3 faktor-faktor yang mempengaruhi distribusi

Suatu perusahaan dikatakan berhasil di dalam marketing apabila perusahaan tersebut dapat memasarkan barang-barangnya secara luas dan merata dengan mendapatkan keuntungan yang maksimal.

Pada umumnya, kemacetan dalam mendistribusikan barang-barang dan jasa-jasa akan banyak menimbulkan kesulitan baik di pihak konsumen maupun produsen. Kesulitan yang akan terjadi di pihak produsen meliputi terganggunya penerimaan penjualan sehingga target penjualan yang telah ditentukan tidak dapat terpenuhi. Hal ini akan menyebabkan arus pendapatan yang dibutuhkan oleh perusahaan untuk melangsungkan kontinuitasnya tidak dapat diharapkan. Sedangkan kesulitan yang akan

timbul di pihak konsumen akan menyebabkan tendensi harga yang meningkat. Tendensi harga yang meningkat terjadi akibat berkurangnya barang yang ditawarkan di pasar.

- a. **Sifat Barang**
Sifat barang itu sendiri dapat dipakai sebagai dasar pertimbangan untuk menetapkan seluruh distribusi yang harus ditempuh. Sifat barang ini dapat berupa cepat tidaknya barang tersebut mengalami kerusakan atau yang dapat mempengaruhi turunnya nilai barang berpengaruh dalam penentuan rantai distribusi.
- b. **Sifat Pembayaran**
Dalam pemasaran barang, ada barang-barang tertentu yang memerlukan penyebaran seluas-luasnya baik secara vertikal maupun horizontal. Biasanya barang-barang tersebut merupakan kebutuhan umum, harga perunit rendah serta pembelian dari setiap konsumen relatif kecil.
- c. **Biaya**
Secara umum, mata rantai saluran distribusi yang terlalu panjang akan menimbulkan biaya yang lebih besar dan mendorong harga jual yang tinggi dan selanjutnya dapat mengganggu kelancaran penjualan barang-barang tersebut. Hal ini dapat dimaklumi sebab setiap mata rantai menginginkan keuntungan yang layak sebagai imbalan dari kegiatan mereka.
Untuk menekan harga penjualan maka perusahaan harus rela untuk mendapatkan keuntungan yang tipis atau mengusahkan agar komisi dari mata rantai tersebut menjadi lebih kecil
- d. **Modal**
Sifat suatu barang terutama barang-barang industri harus dapat mendorong agar barang tersebut dapat diterima oleh konsumen atau lembaga industri. Salah satu caranya adalah menjual barang-barang tersebut secara konsinyasi atau piutang dalam tempo tertentu. Hal ini memerlukan dana yang tidak kecil. Kalau kita menggunakan grosir atau agen mungkin masalah modal

sebagaimana kalau kita menjual langsung kepada pengecer.

- e. **Tingkat Keuntungan**
Persaingan yang makin tajam dapat mendorong penjualan menjadi rendah. Dalam keadaan demikian tingkat keuntungan dari perusahaan menjadi lebih rendah. Apabila perusahaan menggunakan mata rantai saluran distribusi yang sangat panjang, dapat menyebabkan harga ke konsumen menjadi lebih tinggi, dan ini mengganggu penjualan barang tersebut. Perusahaan yang kebetulan tingkat keuntungannya lebih tinggi akan lebih loss dalam menentukan saluran distribusinya, sebab walaupun perusahaan menetapkan mata rantai saluran distribusi yang panjang, tetapi karena keuntungan masih cukup tinggi, maka harga sampai ke konsumen masih dapat bersaing.

2.4 faktor penentu pengembangan transportasi

Menurut Hay dalam Nur Nasution (2004,p24-p25)terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi perkembangan transportasi di masa akan datang seperti berikut:

- 1.**Ekonomi**
Alasan ekonomi biasanya merupakan dasar dari dikembangkannya sistemtransportasi, dengan tujuan utama untuk mengurangi biaya produksi dan distribusi serta untuk mencari sumber daya alam dan menjangkau pasar yang lebih luas.
- 2.**Geografi**
Alasan dikembangkannya sistem transaportasi pada awalnya adalah untuk mengatasi keadaan alam setempat dan kemudian berkembang dengan upaya untuk mendekatkan sumber daya dengan pusat produksi dan pasar.
- 3.**Politik**
Alasan dikembangkannya suatu sistem transportasi secara politik adalah untuk menyatukan daerah-daerah dan mendistribusikan kemakmuran ke seluruh pelosok suau negara tertentu.
- 4.**Pertahanan dan Keamanan**
Alasan dikembangkannya transportasi dari segi pertahanan keamanan adalah untuk keperluan pembelaan diri dan menjamin terselnggaraannya pergerakan dan akses yang cepat ke tempat-tempat

strategis, misalnya daerah perbatasan negara, pusat-pusat pemerintahan atau instalasi penting lainnya.

5. Teknologi

Adanya penemuan-penemuan teknologi baru tentu akan mendorong kemajuan di keseluruhan sistem transportasi.

6. Kompetisi

Dengan adanya persaingan, baik antarmoda, maupun dalam bentuk lainnya, seperti pelayanan, material dan lain-lain, secara tidak langsung akan mendorong perkembangan sistem transportasi dalam rangka memberikan pilihan yang terbaik.

7. Urbanisasi

Dengan makin meningkatnya arus urbanisasi, maka pertumbuhan kota-kota akan semakin meningkat dan dengan sendirinya kebutuhan jaringan transportasi untuk menampung pergerakan warga kotanya pun akan semakin meningkat.

2.5 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah struktur teknik untuk menangani kompleks keputusan. AHP membantu mengambil keputusan menemukan salah satu yang paling sesuai dengan kebutuhan dan pemahaman mengenai masalah tersebut. Berdasarkan matematika dan psikologi, AHP dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1970 an dimana AHP menyediakan kerangka komprehensif dan rasional untuk struktur keputusan masalah, dan untuk mewakili unsur kualifikasinya, untuk elemen terkait untuk tujuan secara keseluruhan, dan untuk mengevaluasi solusi alternative. Pengguna dari AHP pertama menguraikan masalah keputusan mereka ke dalam hirarki yang lebih mudah memahami sub masalah, masing-masing yang dapat dianalisis secara mandiri. Unsur-unsur dari hirarki dapat berhubungan dengan setiap aspek dari keputusan masalah nyata atau hal-hal yang tidak dapat diperkirakan.

2.6 Prinsip Kerja AHP

Menurut Saaty (1988) dalam Marimin (2004), ide dan prinsip AHP adalah sebagai berikut:

1. Penyusunan hirarki

Persoalan yang akan diselesaikan diuraikan menjadi unsur-unsurnya yaitu kriteria dan alternatif yang kemudian disusun menjadi struktur hirarki.

2. Penilaian kriteria dan alternatif

Kriteria dan alternatif dinilai melalui perbandingan berpasangan. Menurut Saaty (1988) untuk berbagai persoalan skala 1 sampai dengan 9 adalah skala terbaik dalam mengekspresikan pendapat.

3. Penentuan prioritas

Untuk setiap kriteria dan alternatif perlu dilakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparisons*). Nilai-nilai perbandingan relatif kemudian diolah untuk menentukan peringkat relatif dari seluruh alternatif. Baik kriteria kualitatif maupun kriteria kuantitatif dapat dibandingkan sesuai dengan *judgement* yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas. Bobot atau prioritas dihitung dengan manipulasi matriks atau melalui penyelesaian persamaan matematik.

4. Konsistensi logis

Semua elemen dikelompokkan secara logis dan diperingkatkan secara konsisten sesuai dengan suatu Intuitives mencari arti segala hal dan berfokus pada implikasi dan *thinkers* membuat keputusan secara *impersonal* dan logis. Bila digabungkan, kedua preferensi ini membentuk "*Intuitives Thinkers*," sebuah tipe kepribadian orang yang intelektual dan kompeten.

2.7 Keunggulan Analytical Hierarchy Process (AHP)

Keunggulan AHP adalah memungkinkan pengguna untuk memasukkan semua aspek permasalahan yang relevan, baik yang bersifat objektif, ke dalam satu model dan keunggulan utamanya terletak pada mekanisme pengujian konsistensi dari partisipannya. Untuk lebih jelasnya, Saaty menguraikan keuntungan-keuntungan dari AHP:

1. Kesatuan.AHP

memberi suatu model tunggal yang mudah dimengerti dan luwes untuk aneka ragam persoalan tak terstruktur.

2. Kompleksitas.AHP

memadukan rancangan deduktif berdasarkan sistem dalam memecahkan persoalan kompleks

5. Saling ketergantungan. AHP dapat menangani saling ketergantungan

6. elemen-elemen dalam suatu sistem dan tidak memaksakan pemikiran linier.

7. Penyusunan hierarki. AHP

mencerminkan kecenderungan alami

untuk memilah-milah elemen-elemen suatu sistem dalam berbagai tingkat berlainan dan mengelompokkan struktur yang serupa dalam setiap tingkat.

6. Pengukuran. AHP memberi suatu skala untuk mengukur hal-hal dan wujud. Suatu metode untuk menetapkan prioritas.
7. Konsistensi. AHP melacak konsistensi logis dari pertimbangan-pertimbangan yang digunakan dalam menetapkan berbagai prioritas.
8. Sintesis. AHP menuntun ke suatu taksiran yang menyeluruh tentang kebaikan setiap alternatif.
8. Tawar-menawar. AHP mempertimbangkan prioritas-prioritas relatif dari berbagai faktor sistem dan memungkinkan seseorang memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan mereka..
9. Penilaian dan konsensus. AHP memaksakan konsensus tetapi mensintesis suatu hasil yang representative dari berbagai penilaian yang berbeda-beda.
10. Pengulangan proses. AHP memungkinkan orang memperhalus definisi mereka pada suatu persoalan dan memperbaiki pertimbangan dan pengertian mereka melalui pengulangan.

2. 8 Tahap-tahap Analytical Hierarchy Process

AHP yang dikembangkan oleh Thomas Saaty merupakan metode penentuan ranking alternatif keputusan dan pemilihan yang terbaik dari alternatif tersebut ketika pengambil keputusan memiliki sasaran atau kriteria *multiple* (lebih dari satu) yang mendasari keputusan. Dalam menyusun AHP ada beberapa tahapan yang harus dilakukan, yaitu:

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
2. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan sub tujuan-sub tujuan, kriteria dan kemungkinan alternatif-alternatif pada tingkatan kriteria yang paling bawah.
3. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya. Perbandingan dilakukan

berdasarkan "*judgement*" dari pengambil keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.

4. Melakukan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh "*judgement*" seluruhnya sebanyak $n \times [(n-1)/2]$ buah, dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan.
5. Menghitung nilai eigen dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data diulang.
6. Mengulang langkah 3, 4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki
7. Menghitung *vector eigen* dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai *vector eigen* merupakan bobot setiap elemen. Langkah ini untuk mensitesis "*judgement*" dalam penentuan prioritas elemen-elemen padatingkat hirarki terendah sampai mencapai tujuan.
8. Memeriksa konsistensi hirarki. Jika nilainya lebih dari 10 persen maka penilaian data *judgement* harus diperbaiki.

III. METODE PENELITIAN

Uraian Tahapan Penelitian

- a. Tema sentral
Tema sentral merupakan penentuan tema yang akan diambil dalam penelitian.
- b. Perumusan masalah
Perumusan masalah dibuat berdasarkan permasalahan dalam lingkup tema sentral yang ditemukan di lokasi penelitian.
- c. Tujuan dan manfaat penelitian
Permasalahan yang telah dirumuskan menghasilkan tujuan dan manfaat yang akan dicapai atau dipecahkan dalam penelitian.
- d. Metode pemecahan masalah
Metode pemecahan masalah merupakan cara yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan penelitian. dalam menentukan metode pemecahan masalah yang tepat, terlebih dahulu dilakukan studi pustaka dan studi lapangan.

- a) Studi pustaka merupakan kegiatan mempelajari,meneliti,serta mengkaji literatur-literatur yang berkaitan dengan permasalahan.
- b) Studi lapangan merupakan kegiatan meneliti informasi,data dan keadaan dari perusahaan yang berkaitan dengan permasalahan

e. Pengumpulan data

Pada tahap ini,peneliti mengumpulkan data dan informasi yang berkaitan dengan masalah distribusi produk,diantaranya data umum perusahaan,data permintaan dan pengiriman,dan moda transportasi.

1. Membuat matriks perbandingan berpasangan

Membentuk matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria yang setingkat

$$a_{ij} = \frac{w_i}{w_j}, i, j = 1, 2, \dots, n$$

Dimana n menyatakan jumlah kriteria yang dibandingkan, w_i bobot untuk kriteria ke-i, dan a_{ij} adalah perbandingan bobot kriteria ke-i dan j.

Menormalkan setiap kolom dengan cara membagi setiap nilai pada kolom

$$a_{ij} = \frac{a_{ij}}{\max a_{ij}}$$

Menjumlahkan nilai pada setiap

kolom $a_{ij} = \sum_i a_{ij}$

2. Menormalisasikan data

Menormalisasikan data yaitu dengan membagi nilai dari setiap elemen didalam matriks yang berpasangan dengan nilai total dari setiap kolom

$$w_i = \frac{a_i}{n}$$

3. Menghitung nilai *eign vector*

Nilai *eign vector* merupakan bobot setiap elemen. Langkah ini untuk mensintesis pilihan dalam penentuan priotitas elemen pada tingkat hirarki terendah sampai pencapaian tujuan.

$$\lambda_{\max} = \frac{a}{n}$$

Menghitung konsistensi penyimpangan

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

Menguji konsisten hiararki. Jika tidak memenuhi dengan $CR < 0,100$ (10%) maka perhitungan harus diulangi kembali.

4. TidakKonsistens

Jika tidak konsisten maka perhitungan data perludiulang.

5. Konsistens

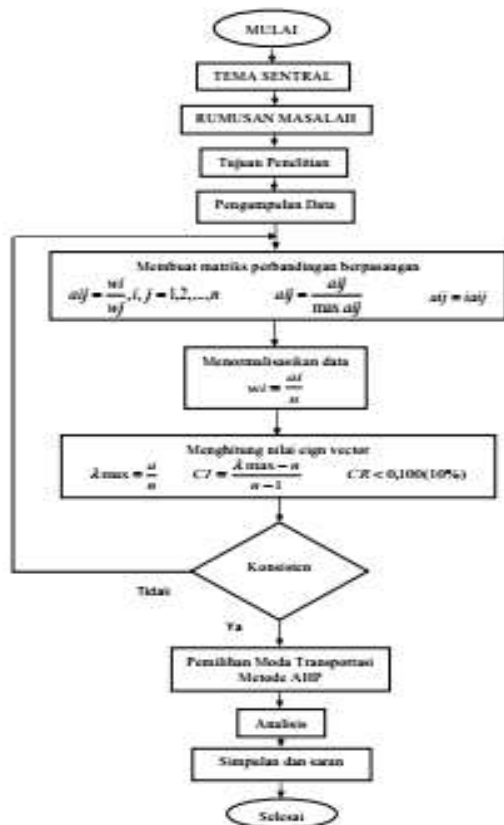
Jika data sesuai dengan $CR < 0,100$ (10%) maka penelitian bisa dilanjutkan.

- f. Pengolahan data

Data-data yang dikumpullkan diolah menggunakan metode pemecahan masalah yang telah ditentukan sebelumnya, yakni AHP (*Analalytical Hierarchy Proce*s). Dalam menentukan moda transportasi dan meminimalisirkan biaya menggunakan *analytical hierarchy proces*,secara singkat dapat dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi matriks penghematan
2. Mengalokasikan toko ke kendaraan
3. Menentukan kendaraan yang sudah terdefinisi

Flow Chart Penelitian



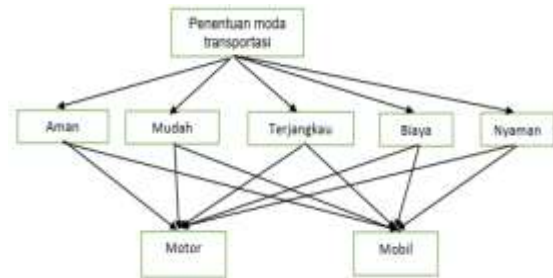
Gambar 3.1 Flow Chart Penelitian

IV. HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil pengolahan data didapatkan hasil normalisasi matriks untuk kriteria pada tabel 4.1 berikut :

Tabel 4.1 normalisasi matriks untuk kriteria

C	Aman	Mudah	Terjangkau	Biaya	Nyaman
Aman	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Mudah	7.00	1.00	4.00	5.00	3.00
Terjangkau	4.00	2.00	1.00	0.20	0.33
Biaya	5.00	3.00	5.00	1.00	0.20
Nyaman	5.00	3.00	5.00	5.00	1.00
Total	22	11	18	15.2	9.53



Gambar 4.1 Struktur Hierarki

Berdasarkan nilai eigen vektor masing-masing alternatif diperoleh nilai prioritas untuk keseluruhan alternatif pada tabel 4.2 berikut :

Tabel 4.2 Hasil Prioritas Untuk Semua Alternatif

	Aman	Mudah	Terjangkau	Biaya	Nyaman
Motor	0.556	0.500	0.444	0.111	0.133
Mobil	0.111	0.167	0.222	0.556	0.533

Nilai perioritas pada tabel 4.3 tersebut dikalikan dengan nilai eigen vektor kriteria, maka di peroleh hasil pada tabel 4.15 sebagai berikut :

Tabel 4.3 Peringkat

	Aman	Mudah	Ter-jangkau	Biaya	Nyaman	Total
Motor	2.351	1.961	4.755	0.643	0.550	10.260
Mobil	0.470	0.654	2.378	3.213	2.201	8.915

Dari hasil perhitungan menggunakan metode AHP, penulis mengusulkan amotor untuk transportasi yang dipilih karna rangking dari perhitungan metode Analitichal Hierarchy Process alternative motor memiliki rangking tertinggi.

V. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengumpulan dan pengolahan data, terdapat 5 kriteria yang bisa digunakan untuk pengambilan keputusan. Kriteria tersebut adalah: Aman, terjangkau, biaya, mudah. Penetapan kriteria tersebut diperoleh dari interview dengan responden dan penyebaran kuesioner.

Hasil pengolahan data dengan metode AHP diperoleh bawa denga kriteria tertinggi adalah transportasi motor dengan bobot 10,260 dan urutan kedua adalah transportasi mobil dengan bobot 8,915.

VI. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan dan pengolahan data dengan menggunakan metode AHP, diperoleh bahwa Kriteria untuk moda transportasi pada UKM Kerupuk Idaman Ciamis adalah: aman, mudah, terjangkau, biaya, dan nyaman. Sedangkan hasil pengolahan data terpilih jenis moda transportasi yang memberikan nilai bobot terbesar yaitu: moda transportasi motor dengan nilai bobot sebesar 10,260 dan urutan kedua adalah moda transportasi mobil dengan nilai bobot sebesar 8,915.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya sampaikan kepada semua sivitas akademika Prodi Teknik Industri Unigal atas bantuannya sehingga penelitian ini dapat selesai dengan baik.

REFERENSI

1. Afatia N N, Deliar A, Virtriana R. 2012. "Skenario Matriks Perbandingan Berpasangan Dalam Analisis Risiko Aliran Prioklastik Gunung Api Semeru, Jawa Timur". *J. Lingkungan dan Bencana Geologi*. 3(3):212-113.
2. Astuti P. 2016. Pemilihan Supplier Bahan Baku Dengan Metode AHP. *J. Techonlogy dan Informasi*. 7(1):39-40.
3. Frieyadi. 2017. "Penerapan Metode AHP Sebagai Pendukung Keputusan Penetapan Beasiswa". *J. Pilar Nusa Mandiri*. 13(1):50-51.
4. Hilda E, Kumalasari E N, Rachmawati Y K. 2015. "Penerapan Metode Analytical Hierarchi Proses (AHP) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Framework Laravel". *J. Script*. 3(1):50-51.
5. Masyhuri. dan Zainudin. (2011). *Metodologi Penelitian*. Edisi Revisi. Bandung. PT Refika Aditama.
6. Mulyono. Sri. (2017). *Riset Operasional*. Edisi 2. Jakarta. Mitra Wacana Media.
7. Nugraha A T, Risky D. 2015. "Analisis Pengaruh Jual Dan Saluran Distribusi Terhadap Penjualan Ayam Potong Di Ud. Supplier Daging Ayam". *J. Agribisnis*. 9(2):141-142.
8. Primasari W D, Ernawati J, Dwi A W. "Pemilihan Moda Transportasi Ke Kampus Oleh Mahasiswa Brawijaya". *J. Indonesian green technology*. :84-85
9. Sasongko A, Astuti I F, Maharani S. 2017. "Pemilihan Karyawan Baru Dengan Metode AHP (Analytical Hierarchy Proses)". *J. Informatika Mulawarman*. 12(2):89-90.
10. Supranto. J. (2009). *Teknik Pengambilan Keputusan*. Edisi Revisi. Jakarta. PT Rineka Cipta.
11. Suwarno H L. 2006. "Sembilan Fungsi Saluran Distribusi : Kunci Pelaksanaan Kegiatan Yang Efektif". *J. Manajemen*. 6(1):81-82.
12. Tamuntuan N. 2013. "Analisis Saluran Distribusi Rantai Pasokan Sayur Wortel Di Kelurahan Rurukan Kota Tomohon". *J. Emba*. 1(3):424-425.
13. Tenomo K. 1999. "Penggunaan Metode Analytical Hierarchi Proses Dalam Menganalisa Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pemilihan Moda Ke Kampus". *J. Dimensi Teknik Sipil*. 1(1):32-33.
14. Wirdianti E, Unbersa E. 2008. "Aplikasi Metode Analytical Hierarchi Proses Dalam Menentukan Kriteria Penilaian Supplier". 29(2):8-9.
15. Yusman Yanti. "Sistem Pengambilan Keputusan Menggunakan Metode AHP untuk Menentukan Siswa Yang Berprilaku menyimpang Dari Pengaruh Internet". *J. Edik Informatika*. 5-6.