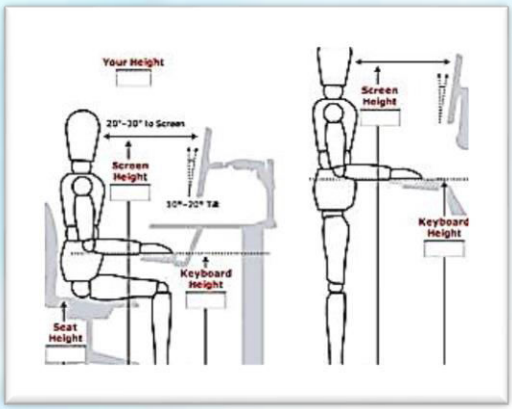
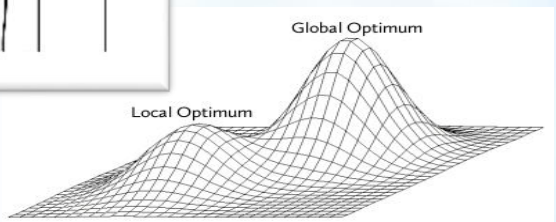
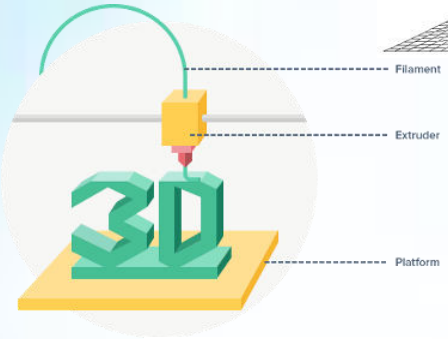
Vol. 4, No. 2, Desember 2016 ISSN: 2338-7750

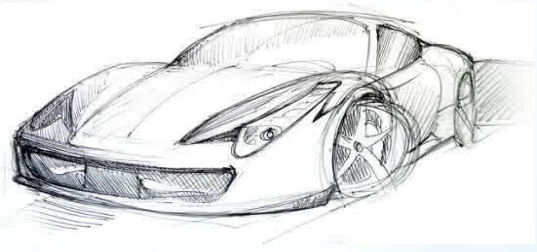
JURNAL REKAVASI

Jurnal Rekayasa & Inovasi Teknik Industri









Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta					
Jurnal REKAVASI	Vol. 4	No. 2	Hlm. 60-118	Yogyakarta Desember 2016	ISSN: 2338-7750

DAFTAR ISI

Analisis Pengendalian Kualitas Melalui Konsep Gugus Kendali Mutu dengan *Seven Tools* untuk Mengurangi Produk Rusak pada PT. Mitra Rekatama Mandiri *Arif Dwi Wibowo, Petrus Wisnubroto, Cyrilla Indri Parwati*	60-66
Analisis Pemilihan Supplier Bahan Baku untuk Produksi dengan Menggunakan Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) *Armandina Maria Belo, Joko Susestyo, Endang Widuri Asih*	67-72
Analisis Kelayakan Bisnis dan Pengembangan Kemasan Produk pada IKM Telaga Jaya di Kabupaten Pesisir Barat *Danopal Ariantama, Muhammad Yusuf, Petrus Wisnubroto*	73-81
Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) dan *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS) *Dircia Fernandes Correia, Muhammad Yusuf, Risma Adelina Simanjuntak*	82-90
Perbaikan Sistem Kerja Menggunakan Pendekatan Ergonomi Partisipatori Guna Mengurangi Level Cidera Pada Pekerja (Studi Kasus PT. MItra Rekatama Mandiri) *Aldo Lintang Pratama, Muhammad Yusuf, Cyrilla Indri Parwati*	91-95
Analisis Studi Kelayakan Usaha dan Penerapan Sistem *Hazard Analysis Critical Control Point* pada IKM Ina Parina di Kab. Maluku Tengah *Hesty Lasamahu, Risma Adelina Simanjuntak, Winarni*	96-103
Usulan Perbaikan Kualitas Produk Ep Yst Pro dengan Metode *Statistical Process Control* dan *Failure Mode and Effect Analysis* pada PT. Mitra Rekatama Mandiri *Mufidin, Cyrilla Indri Parwati, Joko Susetyo*	104-112
Studi Kelayakan Bisnis Tortilla dengan Pemanfaatan Rumput Laut Lokal melalui Pendekatan Internal Bisnis (Studi Kasus pada IKM Berdikari Kabupaten Morowali Sulawesi Tengah) *Muzdalifah Abd. Aziz, Winarni, Risma Adelina Simanjuntak*	113-118

ANALISIS PEMILIHAN *SUPPLIER* BAHAN BAKU UNTUK PRODUKSI DENGAN MENGGUNAKAN METODE *ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP)*

Armandina Maria Belo, Joko Susestyo, Endang Widuri Asih
Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri, Institut Sains & Teknologi AKPRINDYogyakarrta
Jl. Kalisahak 28 Yogyakarta
E-mail: teknikindustri@akprind.ac.id

ABSTRACT

PT. Adi Satria Abadi is a company that runs a leather industry with gloves as the main products. The common problems that happen in raw material supplier selection were the lack of capacity, quality, price, and unpunctual shipping that makes problems in production process. Thus, the company needs to do supplier selection using a correct method to fulfill the raw material order optimally and get the best supplier that can make a long-term cooperation.

This research was aimed to determine the best supplier based on preference values in each alternative. The criteria were quality, price, and shipping time. AHP method was a multi-criteria decision making method. Each criteria and sub-criteria in the hierarchy then the weighted criteria was determined to the goal of raw material supplier selection. The weighting process was conducted using paired comparison matrix that paid attention to the logical consistency.

Based on the calculation using AHP method, the alternative for raw material supplier selection that had the highest priority was East Java with weighted priority 2.525, the criteria that had the highest priority was quality with weighted priority 0.487, and the highest sub- criteria was payment variation with weighted priority 0.646.

Keywords: Raw Material Supplier Selection, Analytic Hierarchy Process (AHP)*, Weighted Criteria.*

INTISARI

PT. Adi Satria Abadi merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri kulit dengan produk utamanya adalah sarung tangan. Permasalahan yang sering terjadi dalam pemilihan *supplier* bahan bakuantara lain kapasitas tidak mencukupi, kualitas, harga dan waktu pengiriman yang tidak sesuai dengan yang dijanjikan saat pemesanan sehingga mengganggu proses produksi. Apabila perusahaan perlu melakukan penyeleksian *supplier* dengan metode yang tepat agar pesanan bahan baku terpenuhi secara optimal dan mendapatkan *supplier* terbaik yang dapat bekerjasama dalam jangka panjang.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan supplier terbaik berdasarkan nilai preferensi setiap alternatif dengan menggunakan metode *analityc hierarchy process* (AHP). kriteria-kriteria yang digunakan adalah kualitas, harga, dan waktu pengiriman. Metode AHP adalah suatu metode pengambilan keputusan yang bersifat multikriteria. Setiap kriteria dan sub kriteria dalam hirarki tersebut kemudian ditentukan bobot kriteria terhadap tujuan pemilihan supplier bahan baku. Proses pembobotan tersebut dilakukan dengan menggunakan matriks perbandingan berpasangan yang memperhatikan konsistensi logis.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode AHPdiperoleh alternatif pemilihan *supplier* bahan baku yangmemiliki prioritas tertinggi adalah Jawa Timur dengan bobot prioritas 2,525, kriteria yang memiliki prioritas tetinggi adalah kriteria kualitas dengan bobot prioritas 0,487, dan sub kriteria tertinggi adalah variasi pembayaran dengan bobot prioritas 0,646.

Kata kunci: Pemilihan *Supplier* Bahan Baku, *Analytic Hierarchy Process* (AHP), Bobot Kriteria

PENDAHULUAN (INTRODUCTION)

Persaingan dalam dunia industri disaat ini membuat para pelaku industri untuk berbenah diri menghadapi erakompetisi dan gloobalisasi. Tuntutan akan produkivitas yang tinggi telah menjadi sasaran utama dalam setiap kegiatan industri. Dengan menghasilkan produk yang berkualitas baik, tidak hanya konsumen yang dipuaskan, melainkan sisi internal perusahaan juga akan mendapat berbagai keuntungan karena ongkos produksi bisa ditekan.

PT. Adi Satria Abadi memiliki supplier sebagai pemasok utama bahan baku produk yang akan di produksi. Supplier-supplier yang dimiliki oleh perusahaan tersebut antara lain supplier bahan baku dari Jawa Timur (Lumajang, Kediri), Jawa Tengah (Rembang), Jawa Barat (Cirebon). Pemilihan supplier

bahan baku yang tepat tidak hanya menguntungkan bagi perusahaan tetapi juga meningkatkan kepuasan pelanggan. Supplier sebagai pihak penyedia bahan baku, sangat berperan penting dalam menentukan kualitas produk dan kelancaran proses produksi. Apabila bahan baku yang disediakan oleh supplier berkualitas buruk, maka hal ini juga akan berpengaruh terhadap kualitas produk yang dihasilkan. Dan apabila supplier tidak bisa menyediakan bahan baku sesuai dengan kebutuhan perusahaan, maka dapat dipastikan bahwa jadwal produksi akan terganggu.Jika perusahaan tetap menggunakan banyak supplier sekaligus dapat menimbulkan permasalahan antara lain terlalu sulit dalam pengaturan jadwal masukgudang, pengendalian supplier serta pengaturan pembayaran pesanan bahan baku tersebut.

PT Adi Satria Abadi, meskipun telah melakukan kerjasama yang baik dengan beberapa supplier, belum memiliki metode pemilihan supplier yang tepat dan dapat diterapkan dengan proses perencanaan yang baik. Oleh karena itu, perusahaan perlu melakukan penyeleksian supplier dengan metode yang tepat agar pesanan bahan baku terpenuhi secara optimal dan mendapatkan supplier terbaik yang dapat bekerjasama dalam jangka panjang. Penelitian terdahulu yang digunakan sebagai referensi diantaranya adalah penelitian mengenai pemilihan supplier bahan baku dengan metode *Fuzzy Analytic Network Process* (Ratnasari, 2012).

BAHAN DAN METODE (MATERIALS AND METHODS)

Metode *Analytic Hierarcy Process* (AHP)

Analytic Hierarcy Process (AHP) pertama kali diperkenalkan dan dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, seorang ahli matematika yang bekerja pada *University Of Pittburg USA*. Pada awal tahun 1970 yang merupakan metodologi analisis multi criteria untuk persoalan yang komplek. *Analytic Hierarcy Process* (AHP) adalah suatu model yang mudah dan memberikan kesempatan bagi perorangan atau kelompok untuk membangun gagasan dan mendefenisikan persoalan dengan cara membuat asumsi masing-masing dan memperoleh pemecahan yang diinginkan (Saaty, 1993). Tahapan–tahapan pengambilan keputusan dalam metode *AnalyticHierarcyProcess* (AHP) pada dasarnya adalah sebagai berikut:

a. Mendefenisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan
b. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria-kriteria dan alternatif-alternatif pilihan yang ingin di rangking.
c. Membentuk matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria yang setingkat diatas. Perbandingan dilakukan berdasarkan pilihan atau *judgement* dari pembuat keputusan dengan menilai tingkat-tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.
d. Menormalkan data yaitu dengan membagi nilai dari setiap elemen di dalam matriks yang berpasangan dengan nilai total dari setiap kolom.
e. Menghitung nilai *eigen vector* dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data (preferensi) perlu diulangi. Nilai *eigen vector* yang dimaksud adalah nilai *eigen vector* maksimum yang diperoleh dengan menggunakan matlab maupun dengan manual.
f. Menghitung *eigen vector* dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai *eigen vector* merupakan bobot setiap elemen. Langkah ini untuk mensintetis pilihan dalam penentuan prioritas elemen pada tingkat hirarki terendah sampai pencapaian tujuan.
g. Menguji konsistensi hirarki.Jika tidak memenuhi dengan CR < 0, 100; maka penilaian harus diulang kembali.

Penyusunan Prioritas

Prioritas pada masing-masing elemen dianggap sebagai bobot nilai dari elemen tersebut. Penentuan prioritas ini ditentukan oleh pihak-pihak yang berkepentingan terhadap pengambilan keputusan, sedangkan skala penilai tingkat kepentingan sudah ditetapkan. Penjajakan nilai prioritas diperoleh dari partisipasi atau responden melakukan evaluasi setiap himpunan elemen secara berpasangan sesuai dengan tingkat kepentingan elemen tersebut pada susunan hirarki. Elemen pada hirarki disusun kedalam sekumpulan matrik perbandingan berpasangan, dan partisipan diminta mengisi nilai matrik tersebut. Pengisian matrik dilakukan setelah mengevaluasi bobot kepentingan antara dua elemen pasangan, kemudian dicari tingkat dominan satu elemen terhadap elemen lainnya. Perbandingan perpasangan akan dimulai dari tingkat hirarki paling tinggi, dimana suatu kriteria digunakan sebagai dasar pembuatan perbandingan.

Penilaian skala diperkenalkan oleh Saaty (1980) dengan menetapkan skala kuantitatif 1 sampai dengan 9 untuk menilai perbandingan tingkat kepentingan suatu elemen terhadap elemen – elemen lainnya, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala Saaty

Tingkat Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	*Equal importance* (sama penting)	Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama
3	*Weak importance of one over another* (sedikit lebih penting)	Pengalaman dan penilaian sangat memihak satu elemen dibandingkan dengan pasangannya
5	*Essential or strong importance* (lebih penting)	Satu elemen sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata, dibandingkan dengan elemen pasangannya
7	*Demonstrated importance* (sangat penting)	Satu elemen terbukti sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat, dibandingkan dengan elemen pasangannya
9	*Extreme importance* (mutlak lebih penting)	Satu elemen mutlak lebih disukai Dibandingkan dengan pasangannya, pada tingkat keyakinan tertinggi
2, 4, 6, 8	*Intermediate values between the two adjacent judgments*	Nilai diantara dua pilihan yang berdekatan
Resiprokal	Kebalikan	Jika elemen *I* memiliki salah satu angka diatas ketika dibandingkan elemen *j*, maka *j* memiliki kebalikannya ketika disbanding elemen *i*

Uji Kecukupan Data Kuesioner

Sampel merupakan sejumlah individu yang jumlahnya kurang dari populasi, dengan kata lain sampel adalah bagian dari populasinya. Untuk keperluan pengambilan data suatu penelitian, maka tidak diambil semua obyek dalam populasi tetapi cukup mengambil sebagian populasi saja untuk dijadikan sampel penelitian. Penentuan jumlah sampel ini dihitung dengan Persamaan (1) (Persamaan Bernaulli).

$$N = p.q[\frac{Z\alpha/2}{e}]^2 \quad \text{.....(1)}$$

Uji Konsistensi Indeks dan Rasio

Penyimpangan dari konsistensi dinyatakan dengan indeks konsistensi jika nilai indeks konsistensi ≤ 0,10 maka penilaian dianggap konsisten dan dapat diterima serta dapat dipertanggung jawabkan. Saaty telah membuktikan bahwa Indeks Konsistensi (*Consistency Index*, CI) dari matriks berordo n dapat diperoleh dengan Persamaan (2).

$$CI = \frac{(\lambda_{\max} - n)}{(n-1)} \quad \text{.....(2)}$$

Nilai CI ini bergantung pada ordo matriks *n*. Dengan demikian, Rasio Konsistensi (*Consistency Ratio*, CR) dapat dirumuskan sebagaimana Persamaan (3).

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad \text{.....(3)}$$

Sedangkan nilai Random Indeks (RI) bergantung pada jumlah kriteria (N), sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Random Index (RI)

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0,000	0,000	0,580	0,900	1,200	1,240	1,320	1,410	1,450

N	10	11	12	13	14	15
RI	1,490	1,510	1,480	1,560	1,570	1,590

HASIL DAN PEMBAHASAN (RESULT AND DISCUSSIONS)

Kecukupan Data

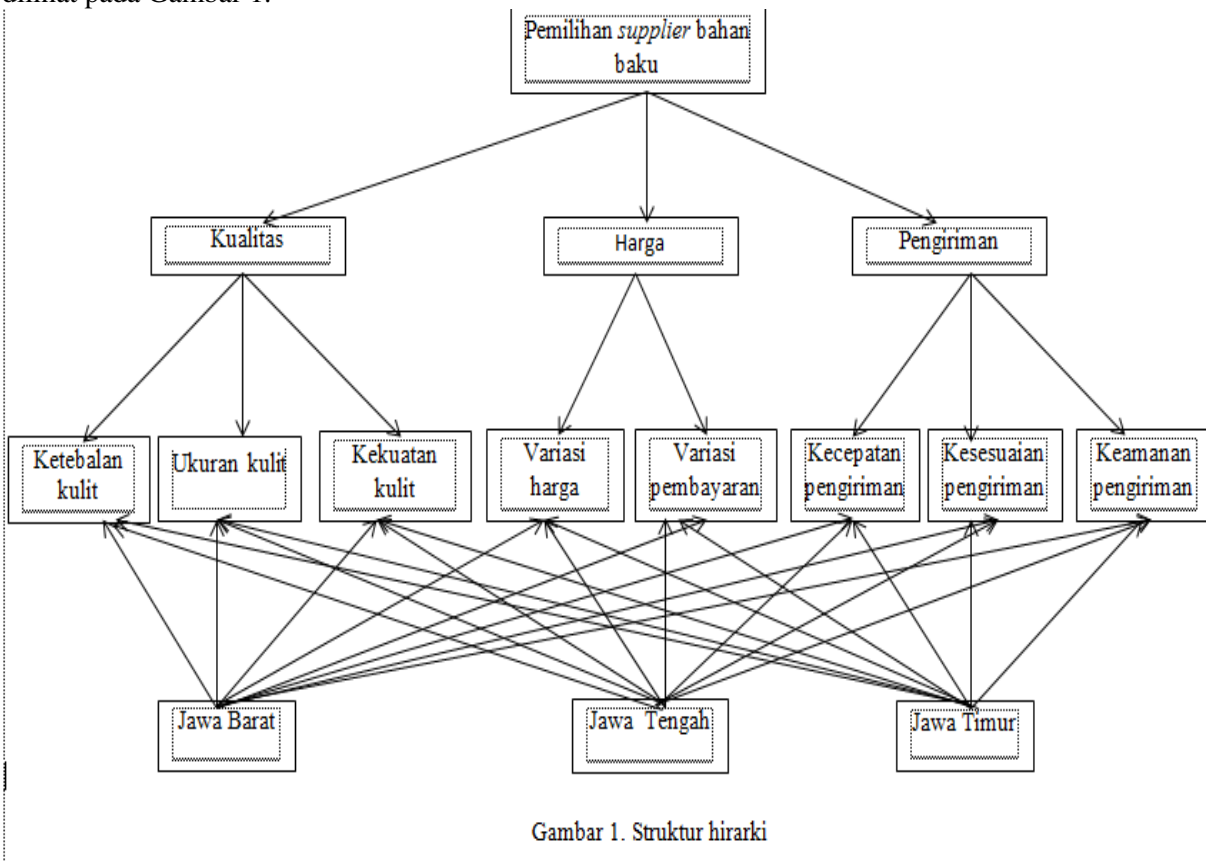
Kuesioner yang disebar pada responden sebanyak 20 dan semua data dikembalikan serta terisi penuh. Data yang dianggap sah dan akan dianalisis adalah sebanyak 20 kuesioner (100%). Data yang diambil sebanyak 20 responden dinyatakan sudah memenuhi criteria atau syarat minimum. Penentuan jumlah sampel ini dihitung dengan berdasarkan Persamaan (1).

$$n = 20.0[\frac{1,96}{0.05}]^2$$

$$n = 0$$

Penyusunan Hierarchy

Prinsip penyusunan hierarchy dan beberapa elemen-elemen selanjutnya dipecah lagi menjadi beberapa elemen yang lebih luas, sehingga diperolehhierarchy terendah. Penyusunan hierarchy permasalahan merupakan pemilihan langkah-langkah yang harus diambil dari masing-masing alternative yang ada dengan menggunakan multy criteria. Struktur hirarki untuk pemilihan supplier bahan baku ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Struktur hirarki

Pembahasan AHP

Setelah dilakukan analisis terhadap proses pembentukan hierarki, tahap selanjutnya yaitu penilaian bobot prioritas terhadap alternatif, faktor dan sub kriteria yang ada. Sehingga dapat diketahui bobot penilaian

tertinggi dari alternatif, kriteria dan sub kriteria yang mempengaruhi penilaian pemilihan supplier bahan baku.

1. Hasil pengolahan tingkat kepentingan antar kriteria berdasarkan olah data untuk penilaian antar kriteria yang menjadi pertimbangan dalam pemilihan bahan baku dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pembobotan Kriteria

No	Kriteria Pemilihan Supplier Bahan Baku PT. ASA	Bobot
1	Kualitas	0,487
2	Harga	0,442
3	Pengiriman	0,071
	Jumlah	1,000

Dari hasil perhitungan menujukan kriteria yang paling besar pada pemilihan *supplier* bahan baku adalah kriteria kualitas (0,487), kemudian diikuti harga dan terakhir adalah pengiriman.

2. Hasil pembobotan pada masing-masing sub kriteria dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pembobotan Sub kriteria

Sub Faktor Pemilihan Supplier Bahan Baku PT. ASA	Bobot Relatif
Ketebalan kulit	0,292
Kekuatan kulit	0,332
Ukuran kulit	0,377
Variasi harga	0,371
Variasi pembayaran	0,629
Kecepatan pengiriman	0,151
Kesesuaian barang	0,576
Keamanan barang	0,273

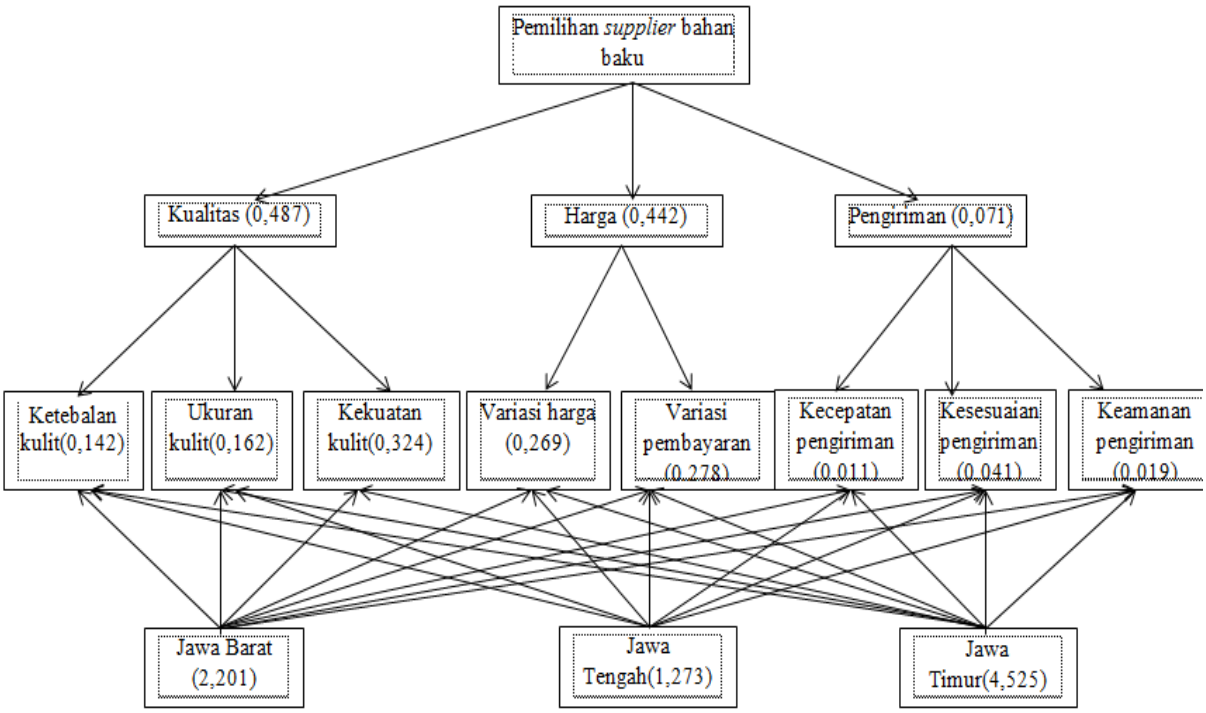
Hasil pembobotan pada masing-masing kriteria dan sub kriteria menujukan subkriteria yang paling besar pada pemilihan *supplier* bahan baku adalah sub kriteria variasi pembayaran (0,629) kemudian diikuti harga dan terakhir adalah pengiriman.

3. Hasil perhitungan pemilihan *supplier* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. hasil Pemilihan *Supplier*

Sub kriteria Pemilihan *Supplier* Bahan Baku	Bobot		
	Jabar	Jateng	Jatim
Ketebalan kulit	0,266	0,160	0,573
Kekuatan kulit	0,272	0,149	0,579
Ukuran kulit	0,324	0,151	0,525
Variasi harga	0,264	0,157	0,580
Variasi pembayaran	0,269	0,159	0,572
Kecepatan pengiriman	0,257	0,166	0,577
Kesesuaian barang	0,265	0,171	0,563
Keamanan barang	0,284	0,160	0,556
Jumlah	2,201	1,273	4,525

Hasil pembobotan pada masing-masing *supplie*r menujukan bahwa *supplier* yang paling besar bobotnya (terpilih) pada pemilihan *supplier* bahan baku adalah s*upplier* Jawa Timur (4,525). Ringkasan dari perhitungan AHP pemilihan *supplier* ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Perhitungan AHP Pemilihan Supplier Bahan Baku PT. ASA

KESIMPULAN (CONCLUSION)

Berdasarkan perhitungan AHP yang melibatkan 3 alternatif, 3 kriteria utama dan 8 sub kriteria variabel untuk pemilihan *supplier* bahan baku PT. ASA, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Kriteria kualitas adalah variabel yang memiliki prioritas tertinggi dengan bobot prioritas (0,487) untuk pemilihan *supplie*r bahan baku di PT. ASA.
2. Sub kriteria variasi pembayaran adalah sub kriteria yang memiliki prioritas tertinggi (0,646) untuk pemilihan *supplier* bahan baku di PT. ASA.
3. *Supplier* Jawa Timur adalah *supplier* yang memiliki prioritas tertinggi (4,525) sebagai pemilihan *supplier* bahan baku di PT ASA.

DAFTAR PUSTAKA

Ratnasari, DA 2012, 'Pemilihan *Supplier* Bahan Baku Kayu Menggunakan Metode *Fuzzy Analytic Network Process*', Skripsi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta.

Saaty, TL 1993, Pengambilan Keputusan bagi Para Pemimpin: Proses Hirarki Analitik untuk Pengambilan Keputusan dalam Situasi yang Kompleks, Pustaka Binaman Pressindo, Jakarta.