PEMILIHAN BAHAN BAKU IDEAL BESERTA ALTERNATIFNYA MENGGUNAKAN METODE AHP (ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS) DAN TOPSIS (TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION)

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1 Pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri

Disusun Oleh:

Nama : M Munaldi Novriansyah

No. Mahasiswa : 17522088

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

YOGYAKARTA

2024

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

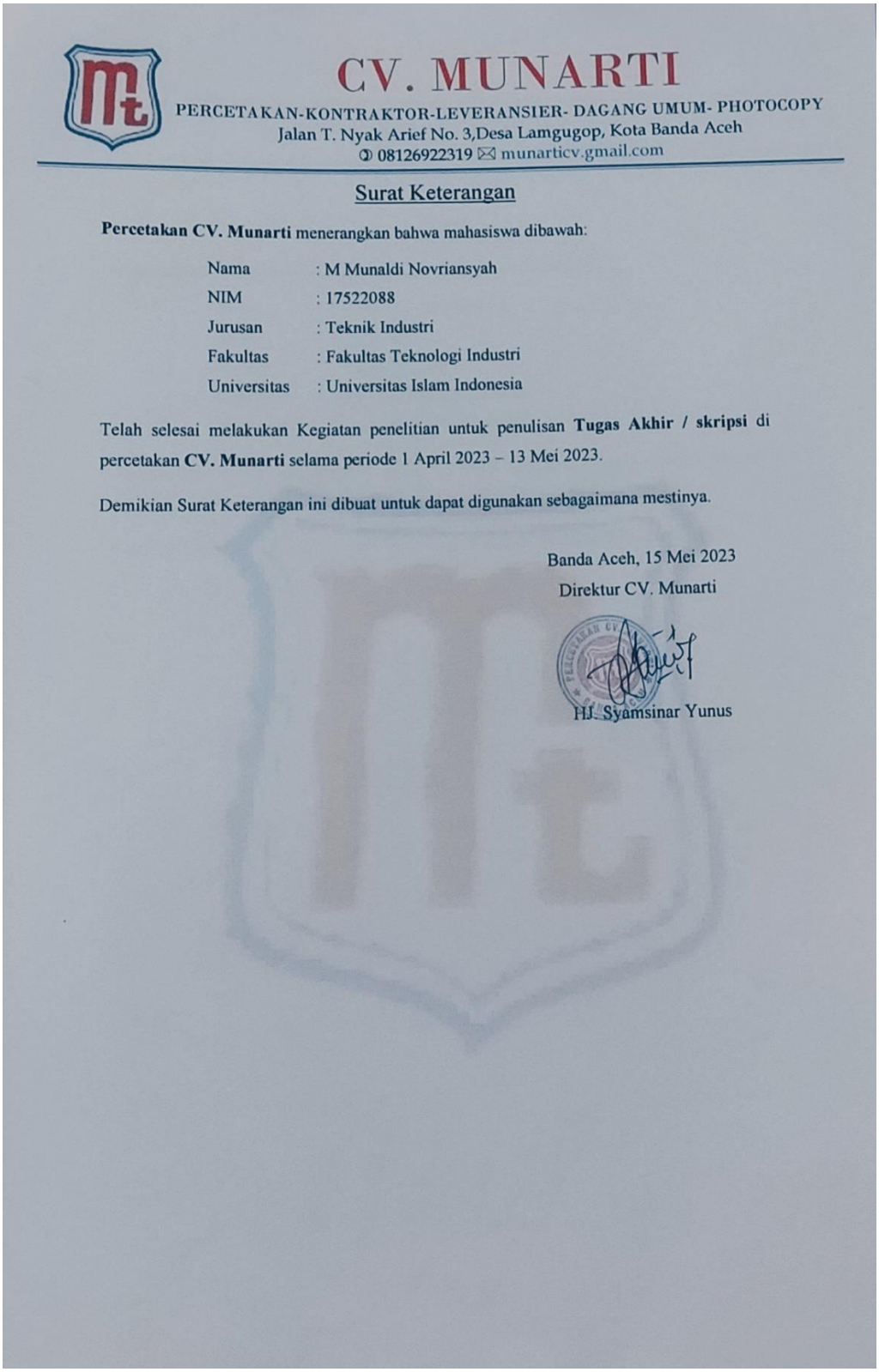
Dengan ini saya nyatakan bahwa laporan penelitian ini adalah hasil dari penelitian saya sendiri, kecuali kutipan dari peneliti terdahulu dan ringkasan yang telah saya berikan keterangan sumbernya. Jika di kemudian hari ditemukan apabila pernyataan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak kekayaan intelektual, maka saya bersedia ijazah yang saya terima dapat ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 19 Januari 2024

M Munaldi Novriansyah

NIM. 17522088

SURAT KETERANGAN PENELITIAN



CV. MUNARTI

PERCETAKAN-KONTRAKTOR-LEVERANSIER- DAGANG UMUM- PHOTOCOPY

Jalan T. Nyak Arief No. 3,Desa Lamgugop, Kota Banda Aceh

08126922319 munarticv.gmail.com

Surat Keterangan

Percetakan CV. Munarti menerangkan bahwa mahasiswa dibawah:

Nama	: M Munaldi Novriansyah
NIM	: 17522088
Jurusan	: Teknik Industri
Fakultas	: Fakultas Teknologi Industri
Universitas	: Universitas Islam Indonesia

Telah selesai melakukan Kegiatan penelitian untuk penulisan **Tugas Akhir / skripsi** di percetakan **CV. Munarti** selama periode 1 April 2023 – 13 Mei 2023.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Banda Aceh, 15 Mei 2023

Direktur CV. Munarti

Hj. Syamsinar Yunus

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

PEMILIHAN BAHAN BAKU IDEAL BESERTA ALTERNATIFNYA MENGGUNAKAN METODE AHP (ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS) DAN TOPSIS (TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION)

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1 Pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri

Disusun Oleh:

Nama : M Munaldi Novriansyah

No. Mahasiswa : 17522088

Yogyakarta, 24 Maret 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Suci Miranda, S.T., M.Sc.

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

YOGYAKARTA

2024

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

PEMILIHAN BAHAN BAKU IDEAL BESERTA ALTERNATIFNYA MENGGUNAKAN METODE AHP (ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS) DAN TOPSIS (TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION)

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1 Pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri

Disusun Oleh:

Nama : M Munaldi Novriansyah

No. Mahasiswa : 17522088

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 24 Maret 2024

Tim Penguji

Suci Miranda, S.T., M.Sc. _____

Ketua

Elanjati Worldailmi, ST, MSc _____

Anggota I

Wahyudhi Sutrisno, S.T., M.M., M.T _____

Anggota II

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM

HALAMAN PERSEMBAHAN

Terima Kasih kepada Ayah, Ibu, Abang, Kakak dan Adik beserta seluruh keluarga saya atas do'a, motivasi dan dukungannya.

Dan saya persembahkan kepada diri saya sendiri atas pembuatan hingga selesainya laporan penelitaian tugas akhir ini.

Terima kasih kepada Ibu Suci Miranda, S.T., M.Sc. selaku pembimbing Tugas Akhir saya atas segala bentuk perhatian dan bimbingannya selama saya menulis laporan tugas akhir ini.

Terima kasih kepada Ibu Syamsinar selaku pemilik perusahaan beserta Bapak Ahmad Syafawi & Ibu Muchlinarwati sebagai pembimbing lapangan di CV. Munarti yang telah mengizinkan saya untuk melakukan penelitian disana dan berkenan untuk meluangkan waktu demi saya dalam melakukan penelitian

Teimakasih kepada seluruh teman dan rekan saya yang selalu mendukung, membantu, dan menyemangati saya dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

MOTTO

"*Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan* (5). *Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan* (6)."

– Q.S. Al-Insyirah Ayat 5-6

"*Barangsiapa keluar untuk mencari sebuah ilmu, maka ia akan berada di jalan Allah hingga ia kembali."*

– HR. Tirmidzi

"Menuntut ilmu adalah takwa. Menyampaikan ilmu adalah ibadah. Mengulang-ulang ilmu adalah zikir. Mencari ilmu adalah jihad."

– Abu Hamid Al Ghazali

"*Do it, Just Do it*"

-Shia LaBeouf, Nike

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat ALLAH SWT yang dimana telah memberikan saya kekuatan dan kesempatan untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan judul "**Pemilihan Bahan Baku Ideal Beserta Alternatifnya Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) dan TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)".** Selawat beriring salam saya panjatkan kepada nabi besar Muhammad SAW yang dimana telah membawa umat manusia dari alam jahiliyah ke alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan. Laporan ini merupakan syarat untuk menyelesaikan mata kuliah Tugas Akhir yang telah dilakukan dan Laporan Tugas Akhir ini juga merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata-1 pada jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.

Dalam proses Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, penulis tidak lepas dari bimbingan, dorongan, dan saran – saran dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, saya sebagai penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., IPU, ASEAN.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana Universitas Islam Indonesia.
3. Ibu Suci Miranda, S.T., M.Sc., selaku dosen pembimbing tugas akhir dari Program Studi Teknik Industri Program Sarjana Universitas Islam Indonesia yang telah memberikan saran, masukan dan bimbingannya.
4. Percetakan CV. Munarti yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian tugas akhir.
5. Ibu Syamsinar Yunus selaku Pemilik dan direktur percetakan CV. Munarti yang telah mengizinkan untuk melaksanakan penelitian diperusahaan yang dipimpin.
6. Bapak Ahmad Syafawi dan Ibu Muchlinarwati selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan banyak ilmu dan pengetahuan mengenai kondisi *Supply Chain Management* Khususnya pada bagian bahan baku, *supplier*, beserta proses *procurement* bahan baku pada CV. Munarti.
7. Seluruh pihak CV. Munarti yang selalu baik, ramah dan membantu selama pelaksanaan penelitian Tugas Akhir saya.
8. Orang tua dan Keluarga, Yang dimana telah memberikan do'a, nasihat, dan dukungan baik dari segi materil maupun moril.
9. Serta teman-teman peneliti yang selalu memberikan dukungan dan bantuan selama pelaksanaan dan penyelesaian laporan tugas akhir.

Saya selaku Penulis menyadari banyak kekurangan dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, Penulis mengharapkan Kritik dan saran yang membangun sehingga peneliti dapat menyempurnakan Laporan Tugas Akhir ini. Akhir kata, Semoga Laporan Tugas Akhir ini bermanfaat baik bagi penulis maupun pembaca yang membutuhkan penelitian di kemudian hari dan semoga kita semua dilindungi dan diberikan rahmat oleh ALLAH SWT.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatu

Yogyakarta, 19 Januari 2024

M Munaldi Novriansyah

ABSTRAK

Percetakan CV. Munarti merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang industri percetakan yang terletak di Banda Aceh. Perusahaan ini memberikan produk & jasa cetak dan sejenisnya dimulai dari cetak buku, cetak buku saku, cetak map, cetak foto, fotokopi, jasa editing, hingga penjualan ATK. Dalam melakukan kegiatan produksi, percetakan CV. Munarti memerlukan bahan baku yang berkualitas, akan tetapi CV. Munarti mempunyai kendala yaitu pada pemilihan kriteria bahan baku perusahaan masih menggunakan asumsi yang tidak bersifat objektif sehingga prioritas kriteria bahan baku yang akan digunakan berdasarkan bias pihak perusahaan, dan CV. Munarti masih kesulitan dalam memilih bahan baku kertas ideal dan alternatifnya dikarenakan pemilihan kriteria yang masih bermasalah yang menyebabkan kerugian baik dari segi produktivitas maupun ekonomis. Dalam penelitian ini diperlukannya perhitungan nilai bobot kriteria untuk mengetahui nilai bobot kriteria yang didapatkan bersifat objektif dan dari hasil nilai prioritas ini dapat dilakukan perhitungan untuk mengetahui bahan baku yang ideal beserta alternatifnya. Dalam melakukan penelitian diperlukan metode yang benar agar penelitian ini dapat memberikan hasil yang tepat. perhitungan menggunakan metode MCDM (*Multi Criteria Decision Making*) dimana metode yang dipilih adalah metode AHP (*Analytical Hierarchy Process)* yang digunakan untuk mencari nilai bobot prioritas kriteria bahan baku, metode ini dipilih karena metode ini menggunakan kriteria yang jelas, simple, dapat mudah dipahami, dan memiliki toleransi inkosisten kurang dari 10%. Sedangkan metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similiarity to Ideal Solution*) dipilih untuk mecari bahan baku ideal beserta alternatifnya dikarenakan metode tersebut mudah dipahami, keputasan yang cepat & praktis, komputasi efisien, dan hasil nilai preferensi yang didapat berbentuk matematis sederhana. Hasil penelitian ini adalah dari 4 kriteria yang didapat, kriteria kualitas yang paling diutamakan (0,5023) diikuti kriteria Variasi (0,245), Kriteria Harga (0,1474), dan Kriteria Availability (0,1052). Sedangkan bahan baku ideal adalah bahan baku merk SIDU (0,7917) dengan alternatifnya merk Ultima Copy (0,7855) dan merk Bola Dunia (0,7695).

Kata Kunci: AHP, Kriteria Bahan baku, Pemilihan Bahan Baku Ideal, TOPSIS

DAFTAR ISI

JUDUL i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN ii
SURAT KETERANGAN PENELITIAN iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING iv
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI v
HALAMAN PERSEMBAHAN vi
MOTTO vii
KATA PENGANTAR viii
ABSTRAK x
DAFTAR ISI xi
DAFTAR TABEL xiv
DAFTAR GAMBAR xv
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Tujuan Penelitian 5
1.4 Manfaat Penelitian 5
1.5 Batasan Penelitian 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 7
2.1 Kajian Pustaka 7
2.1.1 Pemilihan metode penelitian. *7*
2.1.2 Posisi penelitian menggunakan metode pilihan dengan metode lainnya. *8*
2.1.3 Alasan pemilihan kriteria. *9*
2.1.4 Pemilihan bahan baku menggunakan metode AHP. *9*
2.1.5 Pemilihan bahan baku menggunakan TOPSIS. *11*
2.1.6 Pemilihan bahan baku menggunakan AHP dan TOPSIS. *13*
2.2 Landasan Teori 19
2.2.1 Supply chain. *19*
2.2.2 Supply chain management (SCM). *19*
2.2.3 Analytical hierarchy process (AHP). *20*
2.2.4 Technique for order preference by similarity to ideal solution (TOPSIS.) *23*
BAB III METODE PENELITIAN 27
3.1 Subjek dan Objek Penelitian 27

3.2 Jenis Data 27
3.2.1 Data primer. *27*
3.2.2 Data sekunder. *27*
3.3 Metode Pengumpulan Data 27
3.4 Alur Penelitian 28
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA 33
4.1 Profil Perusahaan 33
4.1.1 Proses bisnis perusahaan *33*
4.2 Proses Perhitungan Kriteria Pemilihan Bahan Baku Menggunakan Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) 35
4.2.1 Identifikasi kriteria pemilihan bahan baku. *35*
4.2.2 Perhitungan matriks kriteria terhadap kriteria lainnya. *37*
4.2.3 Penjumlahan nilai matriks pada setiap kolom kriteria. *37*
4.2.4 Mencari nilai Eigen. *38*
4.2.5 Mencari nilai jumlah dan nilai rata – rata. *39*
4.2.6 Mencari nilai Lamda (λ), Consistency Index dan Consistency Ratio. *39*
4.3 Proses Pemilihan Bahan Baku Ideal Menggunakan Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) 41
4.3.1 Identifikasi atribut kriteria pemilihan bahan baku. *41*
4.3.2 Identifikasi nilai alternatif terhadap kriteria pemilihan bahan baku. *41*
4.3.3 Identifikasi dan alasan pemilihan merk bahan baku. *44*
4.3.4 Spesifikasi merk kertas. *45*
4.3.5 Analisis SWOT bahan baku. *45*
4.3.6 Nilai atribut, bobot dan pembagi matriks perhitungan. *47*
4.3.7 Perhitungan matriks normalisasi *48*
4.3.8 Perhitungan matriks normalisasi terbobot. *49*
4.3.9 Perhitungan Solusi Ideal *49*
4.3.10 Perhitungan jarak nilai terbobot terhadap solusi ideal. *50*
4.3.11 Nilai preferensi bahan baku dan peringkatnya. *51*
4.4 Proses Pemilihan Bahan Baku Alternatif menggunakan Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) 52
4.4.1 Nilai Preferensi Bahan Baku dan peringkatnya *52*
BAB V PEMBAHASAN 54
5.1 Analisis Perhitungan Kriteria Pemilihan Bahan Baku Menggunakan Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) 54
5.2 Analisis Pemilihan Bahan Baku Ideal Meggunakan Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) 54

5.3 Analisis Pemilihan Bahan Baku Alternatif Meggunakan Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) 55
BAB VI PENUTUP 56
6.1 Kesimpulan 56
6.2 Saran 56
DAFTAR PUSTAKA 58
LAMPIRAN 61

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Posisi Penelitian 16
Tabel 2. 2 Skala Penelitian AHP dalam Sistem pendukung keputuasan. 20
Tabel 2. 3 Tabel Nilai Random Index Pengukuran Konsistensi 22
Tabel 4. 1 Tabel Hasil Kuisioner 36
Tabel 4. 2 Matriks awal kriteria dengan kriteria lainnya 37
Tabel 4. 3. Pajumlahan nilai matriks pada setiap kriteria 38
Tabel 4. 4. Tabel Nilai Eigen Kriteria terhadap Kriteria Lainnya. 38
Tabel 4. 5 Tabel Nilai Jumlah dan rata - rata kriteria terhadap kriteria lainnya. 39
Tabel 4. 6 Tabel Nilai Lamda **(λ)**, CI dan CR Kriteria terhadap Kriteria Lainnya 40
Tabel 4. 7 Tabel hasil wawancara nilai alternatif terhadap kriteria Kualitas 42
Tabel 4. 8 Tabel hasil wawancara nilai alternatif terhadap kriteria Variasi 42
Tabel 4. 9 Tabel hasil wawancara nilai alternatif terhadap kriteria Harga 43
Tabel 4. 10 Tabel hasil wawancara nilai alternatif terhadap kriteria Availability 43
Tabel 4. 11 Tabel Merk bahan Baku 44
Tabel 4. 12 Tabel Spesifikasi Merk Kertas 45
Tabel 4. 13 Tabel Nilai Atribut, Bobot dan Pembagi matriks TOPSIS 47
Tabel 4. 14 Tabel Matriks Normalisasi 48
Tabel 4. 15 Tabel Matriks Normalisasi Terbobot 49
Tabel 4. 16 Tabel Solusi Ideal Positif 50
Tabel 4. 17 Tabel Solusi Ideal Negatif 50
Tabel 4. 18 Tabel Perhitungan Jarak Nilai Terbobot dengan Nilai Solusi Ideal 51
Tabel 4. 19 Tabel Nilai Preferensi Bahan Baku dan Peringkatnya 52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gambar Tabel Perhitungan Matriks 22
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian..... 29
Gambar 4. 1 Buku Cetak Yang Diproduski oleh CV. Munarti. 33
Gambar 4. 2. Alur Proses produksi buku Cetak..... 34

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri adalah suatu usaha atau kegiatan pengelolaan bahan mentah atau barang setengah jadi menjadi bahan jadi yang memiliki nilai tambah untuk mendapatkan keuntungan. Hasil industri tidak hanya berupa barang, tetapi juga dalam bentuk jasa. Pengertian industri dalam arti sempit yaitu semua kesibukan ekonomi manusia yang mengolah barang mentah atau bahan baku jadi barang setengah jadi atau barang jadi atau jadi barang yang lebih tinggi faedahnya. Pengertian industri dalam arti luas yaitu semua kesibukan manusia dalam sisi ekonomi yang sifatnya produktif dan berupa komersial untuk penuhi kepentingan hidup (Arnold et al., 2020). Industri Percetakan adalah sebuah komoditas yang sangat penting bagi masyarakat dunia. Percetakan merupakan salah satu sarana yang digunakan untuk menyampaikan informasi yang digunakan oleh masyarakat dalam beraktivitas sehari – hari, mulai dari surat kabar, buku pelajaran, surat pribadi dan lain sebagainya. Hal ini membuat industri percetakan sebagai salah satu bagian penting dari kehidupan masyarakat umum. Walaupun peran ini lambat laun diganti oleh pengaplikasian elektronik namun industri percetakan masih berpengaruh dalam kehidupan masyarakat umum. Contoh lazimnya adalah tempat Fotokopi.

Menurut Sihombing & Siahaan (2019) Percetakan adalah sebuah proses industri untuk memproduksi secara massal tulisan dan gambar, terutama dengan tinta di atas kertas menggunakan sebuah mesin cetak. Dengan kata lain percetakan merupakan suatu industri yang bergerak dalam bidang penyedia barang dan jasa yang bertanggung jawab atas penerbitan media tulisan dan gambar secara massal. Produk percetakan yang paling umum dijumpai adalah produk cetak yang menggunakan tinta diatas kertas dengan menggunakan mesin cetak, Beberapa contoh produk percetakan adalah buku, baliho, spanduk, leafet, fotokopi, dan foto. Setiap percetakan menyediakan jasa untuk membuat produk baik itu perbuah atau perpaket sesuai permintaan konsumen.

Pada setiap kegiatan industri termasuk dalam industri percetakan diperlukan bahan baku yang digunakan untuk menghasilkan produk, baik itu produk setengah jadi maupun produk jadi. Menurut Syamsuddin (2001) bahan baku adalah persediaan yang dibeli oleh perusahaan agar bisa diproses menjadi barang setengah jadi, dan/atau barang jadi sebagai produk akhir

perusahaan (Santosa et al., 2018). Bahan baku dibagi menjadi 2 golongan yaitu, bahan baku utama seperti kayu, kertas, besi, dan lainnya, sedangkan bahan baku pembantu seperti tinta, *cartridge* cetak dan lain sebagainya. Dalam industri percetakan, salah satu bahan baku utama adalah kertas, yang dimana bahan baku ini adalah salah satu komoditas yang paling penting dalam proses kegiatan percetakan. Kertas merupakan bahan baku utama khususnya dalam industri cetak seperti cetak buku, buku saku, foto, poster, dan lain sebagainya.

Bahan baku kertas sama seperti bahan baku lainnya, yaitu memiliki beberapa kriteria dan karakteristik yang diperlukan agar bahan baku tersebut dapat digunakan demi memenuhi kebutuhan produksi. Beberapa kriteria bahan baku yang digunakan adalah kriteria kualitas, variasi, harga, dan *availability*. Kriteria Kualitas adalah kriteria bahan baku dimana bahan baku tersebut memiliki kualitas yang tinggi, tingkat durabilitas yang bagus, level kehalusan kertas, dan kompabilitas kertas dengan mesin. Untuk kriteria Variasi merupakan kriteria bahan baku yang memiliki banyak jenis, model, dan ukuran. Untuk Kriteria harga adalah kriteria bahan baku yang memiliki harga bersaing, memiliki nilai jual bahan baku dan memiliki nilai garansi. Sedangkan Kriteria *availability* adalah kriteria bahan baku yang dimana bahan baku tersebut tersedia di banyak tempat, dan bahan tersebut banyak diminati atau tidak.

Digunakannya kriteria pada bahan baku menjadi tolak ukur dalam pemilihan bahan baku yang ideal untuk meminimalisir kerusakan yang akan ditimbulkan apabila bahan baku tersebut memiliki kualitas yang buruk dan/atau kurang baik. Kriteria bahan baku juga memiliki fungsi sebagai tolak ukur produksi yang dapat meningkatkan atau menurunkan kualitas produksi pada perusahaan yang mengakibatkan kerugian baik itu secara finansial maupun reputasi.

Percetakan CV. Munarti merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang industri percetakan yang terletak di Banda Aceh. Perusahaan ini memberikan produk & jasa cetak dan sejenisnya dimulai dari cetak buku, cetak buku saku, cetak map, cetak foto, fotokopi, jasa editing, hingga penjualan ATK. Dalam melakukan kegiatan produksi, percetakan CV. Munarti memerlukan bahan baku yang berkualitas, akan tetapi CV. Munarti mempunyai kendala yaitu masih menggunakan asumsi dalam menggunakan kriteria pemilihan bahan baku hingga tidak mengetahui prioritas kriteria bahan baku yang akan digunakan, dan CV. Munarti masih kesulitan dalam memilih bahan baku kertas yang ideal beserta alternatifnya dikarenakan belum pernah dilakukanya analisis kriteria bahan baku yang tepat.

Dalam penelitian ini diperlukannya perhitungan nilai bobot kriteria untuk mengetahui nilai bobot kriteria yang didapatkan bersifat objektif bukan hanya asumsi semata karena kriteria

tersebut berpengaruh pada hasil produksi perusahaan baik itu dari segi kualitas maupun segi ekonomis. Pada perusahaan CV. Munarti kriteria yang dipakai masih bersifat asumsi yang dimana kriteria ini dapat menyebabkan kerugian bagi perusahaan apabila pihak perusahaan melakukan bias antara kriteria satu dengan lainnya. Permasalahan selanjutnya adalah perusahaan CV. Munarti masih berkendala dalam menentukan bahan baku terbaik dikarenakan kriteria yang masih menggunakan asumsi yang mengakibatkan kerugian baik itu secara finansial maupun reputasi karena bahan baku yang didapatkan belum sesuai. Oleh karena itu dilakukan perhitungan nilai bobot kriteria dan pemilihan bahan baku ideal menggunakan metode MCDM (*Multi Criteria Decision Making*) untuk mencari nilai prioritas kriteria yang terbaik secara objektif dan bahan baku ideal beserta alternatifnya.

Dalam melakukan penelitian diperlukan metode yang benar agar penelitian ini dapat memberikan hasil yang tepat dan terpercaya, terdapat beberapa metode yang membantu dalam perhitungan MCDM (*Multi Criteria Decision Making*) seperti metode SAW, metode VIKOR, metode COPRAS, metode TOPSIS, metode ANP, metode AHP, dan metode FUZZY AHP. Dalam menentukan metode diperlukannya pemahaman atas permasalahan yang dimiliki oleh perusahaan. Dalam menentukan nilai bobot kriteria diperlukannya metode yang sesuai. Pilihan metode yang dipilih adalah metode FUZZY AHP, AHP dan, ANP. Metode FUZZY AHP memiliki kriteria yang bersifat subjektif dan kriterianya adalah tidak jelas atau samar, untuk metode AHP memiliki kriteria yang bersifat subjektif tapi kriteria yang dimiliki jelas dan tidak samar, Sedangkan untuk metode ANP adalah pengembangan dari metode AHP dengan strukturnya berbentuk jaringan. Atas alasan diatas, dinyatakan metode AHP adalah metode yang paling sesuai dikarenakan data yang didapatkan pada perusahaan telah jelas dan karena lingkup hanya dalam perusahaan dan supplier saja, metode ANP dinyatakan tidak sesuai karena cakupan data yang terlalu luas.

Untuk menentukan bahan baku ideal beserta alternatifnya diperlukan metode yang optimal dan sesuai. Pada penelitian ini didapatkan banyak metode MCDM seperti metode COPRAS, metode TOPSIS, metode VIKOR dan metode SAW. Metode COPRAS adalah metode pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan kriteria dari alternatif yang ada, untuk metode TOPSIS pengambilan keputusan multikriteria yang memiliki konsep sederhana dan mudah dipahami dengan hasil yang akurat, Untuk metode VIKOR adalah metode MCDM yang berfokus pada peringkat dan pemilihan dari sekumpulan alternatif kriteria yang saling bertentangan untuk dapat mengambil keputusan untuk mencapai keputusan akhir akan tetapi

kurang akurat jika dibandingkan dengan kedua metode diatas, Sedangkan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) adalah metode yang mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut dengan keuntungan metode ini memiliki penilaian yang cepat dan simple tapi kurang akurat daripada metode diatas. Dengan alasan diatas, dipilihlah metode TOPSIS karena metode ini memiliki konsep sederhana dan mudah dipahami tapi hasil yang diberikan akurat. oleh karena itu, metode ini adalah metode yang paling sesuai dengan keadaan dan permasalahan perusahaan dalam mencari bahan baku ideal beserta alternatifnya.

Dari penjelasan diatas didapatkan metode AHP dan metode TOPSIS sebagai metode perhitungan yang sesuai dengan kondisi lapangan saat penelitian dilakukan. Metode AHP dan TOPSIS dipilih karena metode berikut adalah metode yang sesuai berdasarkan permasalahan yang dimiliki oleh percetakan CV. Munarti, maka peneliti melakukan penelitian mengenai **"pemilihan bahan baku ideal beserta alternatifnya menggunakan metode AHP (Analytical Hierarchy Process) dan TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)"** untuk mengetahui nilai bobot prioritas kriteria pemilihan bahan baku dan pemilihan bahan baku ideal beserta alternatifnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas, didapatkan bahwa untuk mendapatkan bahan baku yang ideal diperlukannya kriteria pemilihan bahan baku yang sesuai agar bahan baku yang dipilih terbaik, baik itu dari segi kualitas maupun dari segi ekonomis. Pada penelitian ini didapatkan bahwa perusahaan CV. Munarti telah memiliki kriteria pemilihan bahan baku, akan tetapi proses pemilihan kriteria masih menggunakan asumsi saja. Proses pemilihan ini berbahaya dikarenakan apabila perusahaan bias dalam memilih satu kriteria dengan kriteria lainnya dapat berpotensi memilih bahan baku yang tidak sesuai dengan keperluan perusahaan menyebabkan kerugian bagi perusahaan baik itu dari segi produksi maupun dari segi finansial. Permasalahan selanjutnya pada perusahaan yaitu belum adanya perhitungan pemilihan bahan baku yang tepat karena pemilihan kriteria bahan baku yang belum sesuai. Oleh karena itu, munculnya pertanyaan yang perlu dijawab seperti pertanyaan dibawah ini

1. Apa prioritas kriteria beserta nilai bobot kriteria yang dapat digunakan oleh perusahaan CV. Munarti?
2. Apa bahan baku ideal yang dapat digunakan oleh perusahaan CV. Munarti?

3. Apa pilihan bahan baku alternatif yang dapat dipilih oleh perusahaan CV. Munarti apabila bahan baku ideal tersebut kosong?

1.3 Tujuan Penelitian

Setelah menemukan Rumusan masalah diatas, Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Menentukan Kriteria beserta nilai bobot prioritas kriteria bahan baku yang digunakan dalam penelitian.
2. Menentukan pemilihan bahan baku yang ideal bagi produksi perusahaan.
3. Menentukan pemilihan alternatif bahan baku yang sesuai apabila bahan baku yang tepat tidak dimiliki oleh perusahaan

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan didapat pada hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Perusahaan

   Dapat memberikan usulan terhadap pemberian nilai bobot prioritas kriteria pemilihan bahan baku dan pemilihan alternatif bahan baku yang dipilih guna meningkatkan kualitas produksi perusahaan.
2. Bagi Peneliti

   Dapat mengimplimetasikan hasil keilmuan Teknik industri yang telah diperoleh pada masa perkuliahan serta menambah wawasan dan pengetahuan mengenai *supply chain* dan pemilihan bahan baku yang efektif dan efisien.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan Masalah pada penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada perusahaan CV. Munarti yang bertempat di Banda Aceh.
2. jenis produksi perusahaan adalah perusahaan *make to order* (MTO)
3. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang berfungsi untuk mencari nilai bobot kriteria dan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) yang berfungsi untuk mencari solusi permasalahan yaitu bahan baku yang ideal beserta alternatifnya.

4. Data yang diambil adalah hasil kuisioner AHP & data historis dari bulan Januari 2023 sampai dengan Maret 2023, dan tambahan data wawancara TOPSIS & tambahan data historis diambil pada bulan November 2023 pada durasi yang sama dengan kuisioner AHP.
5. Penelitian akan mengambil data dari bagian produksi, *warehouse*, dan *purchasing*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Pemilihan metode penelitian.

Dalam melakukan peneltian dibutuhkannya metode perhitungan yang tepat dan sesuai dengan tujuan penelitian yang ingin didapatkan. Penelitian kali ini bertujuan untuk mengetahui nilai bobot kriteria pemilihan bahan baku dan pemilihan merk bahan baku yang optimal. Metode yang dipilih adalah metode *Analytical hierarchy Proces* (AHP) yang digunakan untuk menghitung nilai bobot kriteria pemilihan bahan baku, sedangkan metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similiarity to Ideal Solution*) digunakan untuk menghitung nilai preferensi merk bahan baku yang akan digunakan sebagai bahan baku utama pada perusahaan. Metode penelitian yang dipilih sesuai dengan kondisi perusahaan dan memiliki kelebihan daripada metode MCDM lainnya, Alasan pemilihan metode diatas adalah sebagai berikut

Metode *Analytical hierarchy Proces* (AHP) adalah sebuah metode MCDM (*Multi Criteria Decision Making*), metode ini memiliki kelebihan yaitu memiliki, metode simple dan gampang untuk digunakan dan metode ini memiliki struktur berhirarki yang dapat membagi dan mewakilkan setiap kelompok elemen ke dalam level – level yang berbeda dengan batas toleransi inkosistensi ≤ 10% yang membuat persepsi yang diberikan oleh responden dinilai objektif (Ismiranda & Herlina, 2023). Dari kelebihan diatas didapatkan bahwa metode AHP adalah metode yang sesuai dalam perhitungan nilai bobot kriteria pemilihan bahan baku.

Sedangkan metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similiarity to Ideal Solution*) adalah sebuah metode MCDM yang digunakan untuk mengetahui bahan baku ideal, metode ini memiliki kelebihan yaitu konsep sederhana yang mudah dipahami baik itu oleh pihak peneliti maupun perusahaan, Komputasi yang dilakukan efisien, hasil nilai preferensi yang didapat berbentuk dalam bentuk matematis yang sederhana (Mutmainah & Yunita, 2020). Metode TOPSIS juga merupakan metode pengambilan keputusan yang cepat dan praktis (Arida, 2021). Dari kelebihan diatas didapatkan bahwa metode TOPSIS adalah metode yang sesuai dalam perhitungan pemilihan merk bahan baku.

2.1.2 Posisi penelitian menggunakan metode pilihan dengan metode lainnya.

Dalam melakukan penelitian ini didapatkan bahwa metode AHP dan TOPSIS dipilih sebagai metode perhitungan yang sesuai dengan kondisi lapangan saat penelitian dilakukan. Metode yang dipilih dinilai sesuai daripada metode *Multi Criteria Decision Making* lainnya karena metode MCDM lainnya dinilai tidak sesuai dengan situasi penelitian, baik itu karena terlalu kompleks maupun alasan lainnya. Metode MCDM lainnya dapat diketahui seperti seperti metode ANP, FUZZY AHP, FUZZY TOPSIS, COPRAS, DEMATEL, GADA, MABAC, MAUT, MOORA, PSI, SAW, SMART, SWARA, VIKOR, WASPAS, dan WP.

Metode FUZZY AHP adalah penggabungan *fuzzy logic* dengan algoritma AHP, F-AHP menutupi kelemahan yang terdapat pada AHP, yaitu permasalahan terhadap kriteria yang memiliki sifat subjektif lebih banyak. Ketidakpastian bilangan direpresentasikan dengan urutan skala (Akbar, 2020), perbedaaan dengan metode yang dipilih yaitu AHP data kriteria yang didapat telah jelas dan tidak samar. Sedangkan metode ANP adalah metode peningkatan dari metode AHP yang berstruktur jaringan. Konsep ANP dikembangkan dari teori AHP yang didasarkan pada hubungan saling ketergantungan antara beberapa komponen, Konsep utama dalam ANP adalah *influence* yang mampu menangani saling ketergantungan antar unsur-unsur dengan memperoleh bobot gabungan melalui pengembangan dari supermatriks (Sesa et al., 2021). Metode AHP yang dipakai pada penelitian ini memiliki data yang jelas dan tidak berstruktur jaringan.

Metode COPRAS adalah metode multikriteria dalam proses pengambilan keputusan dimana metode ini digunakan untuk menyeleksi berdasarkan kriteria dari alternatif yang ada agar pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan tepat dan sesuai dengan yang dibutuhkan (Sitanggang & Mesran, 2022) metode ini berbeda dengan metode TOPSIS yang dipakai pada penelitian kali ini, metode TOPSIS memakai nilai bobot kriteria yang didapatkan dari hasil perhitungan metode AHP. Metode VIKOR adalah metode MCDM yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dengan kriteria yang bertentangan dan tidak sepadan. Metode ini berfokus pada peringkat dan pemilihan dari sekumpulan alternatif kriteria yang saling bertentangan untuk dapat mengambil keputusan untuk mencapai keputusan akhir (Wijaya & Mesran, 2019). Berbeda dengan metode VIKOR, metode TOPSIS lebih akurat dikarenakan memiliki matriks normalisasi terbobot, solusi ideal positif negatif, dan jarak antara nilai terbobot, diakhiri dengan penentuan rangking preferensi. Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode

SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW mempunyai penilaian lebih tepat dikarenakan nilai kriteria dan bobot preferensi yang sudah ditentukan (Astuti & Fu'ad, 2017) sedangkan metode TOPSIS yang dipakai pada penelitian ini harus mencari nilai bobot terlebih dahulu.

2.1.3 Alasan pemilihan kriteria.

Dalam melakukan penelitian ini diperlukannya kriteria untuk mengetahui tujuan utama dari penelitian yang dilakukan yaitu mengetahui bahan baku ideal beserta alternatifnya. Kriteria yang dimaksud adalah komponen utama yang diperlukan dalam mencari nilai bobot kriteria pemilihan bahan baku menggunakan metode AHP yang hasilnya berpengaruh dalam pencarian bahan baku ideal beserta alternatifnya menggunakan metode TOPSIS. Dikarenakan metode AHP mengandalkan pemikiran seorang ahli atau pakar untuk menentukan penilaian setiap kriteria dan alternatif yang digunakan, unsur objektifitas tetap akan ada walaupun penilaiannya dilakukan oleh seorang ahli, dikarenakan di dalam metode AHP terdapat penilaian rasio konsistensi untuk menilai apakah penilaian seorang ahli bisa diterima dengan nilai rasio konsisten, hal tersebut masih bisa diterima apabila digunakan dalam pemberia bobot setiap kriteria (Chamid & Murti, 2017).

Pemilihan kriteria didapatkan dari *expert opinion* yang dimana *expert opinion* ini adalah pemilik dari perusahaan yang mengetahui proses produksi dan procurement yang terjadi di lokasi penelitian. Peneliti menentukan kriteria dengan cara melakukan wawancara dengan pemilik tentang kriteria yang akan dipakai sesuai dengan keperluan perusahaan, lalu peneliti juga ikut mewawancarai karyawan perusahaan di bidang produksi dan *purchasing* bahan baku sebagai bantuan dalam pemilihan kriteria, dan peneliti juga mengikuti pihak perusahaan dalam melakukan transaksi *procurement* bahan baku kepada *supplier* yang dimana peneliti juga turut mewawancarai pihak supplier untuk mendapatkan referensi dalam penentuan kriteria yang akan digunakan dalam penelitian ini.

2.1.4 Pemilihan bahan baku menggunakan metode AHP.

Penelitian yang dilakukan oleh Sinaga, et al., (2019) dengan judul "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bahan Baku Terbaik Produksi Bihun Menggunakan Metode *Analytycal Hierarcy Process* (AHP) (Studi Kasus: Pt.Siantar Top Tbk)." memiliki tujuan untuk mencari sistem pendukung keputusan pemilihan bahan baku terbaik yang terdiri dari tiga (3) komponen

yang saling berinteraksi, beserta sistem bahasa. Penelitian ini memiliki keunggulan dalam pemilihan bahan baku agar dapat membantu perusahaan memilih bahan baku terbaik dalam produksi bihun yang memiliki kualitas terbaik. Metode AHP digunakan untuk membantu dalam menentukan bahan baku terbaik untuk roduksi bihun. Hasil penelitian yang didapat adalah, proses penyeleksian bahan baku terbaik pada produksi bihun sangat tergantung pada kelengkapan data kriteria yang diimput, dan dalam penelitian ini ditemukan bahwa membutuhkan proses yang cukup lama bergantung pada kelengkapan kriteria yang di inputkan.

Penelitian yang dilakukan oleh Fatayat, et al., (2022) dengan judul "Perbandingan Metode Ahp (*Analytic Hierarchy Process*) Dan Saw (*Simple Additive Weighting*) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jenis Bibit Unggul Jagung Pipil." memiliki tujuan untuk membangun sistem pendukung keputusan pemilihan jenis bibit unggul dengan menggunakan metode AHP dan metode SAW berbasis web. Penelitian ini melakukan input perbandingan berpasangan antar kriteria yang dimana sistem akan memberikan rekomendasi bibit unggul bersarakan perhitungan metode AHP dan SAW. Dalam penelitian ini menggunakan kriteria yaitu kriteria kadar air, hasil produksi, ketahanan terhadap hama, ukuran buah dan waktu panen, sedangkan alternatifnya merupakan bibit pioneer 23, Betras 4, Bisi 18 dan NK 99. Hasil penelitian yang didapat adalah hasil perhitungan urutan prioritas bibit unggul menggunakan metode AHP sama dengan perhitungan urutan prioritas bibit unggul menggunakan metode SAW yaitu bibit Bisi 18, Pioneer 23, Batras 4 lalu NK 99.

Penelitian yang dilakukan oleh Ismaya, et al., (2019) dengan judul "Pemilihan Prioritas Bahan Baku Plastik Biodegradable Dengan Metode Analytical Hierarkhi Process (AHP)." memiliki tujuan untuk memilih prioritas alternatif bahan baku bioplastik dari pati, sellulosa, dan protein berdasarkan kriteria dan sifatnya menggunakan metode AHP yang dimana pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi pengumpulan data baik yang bersifat kualitatif maupun kuantitatif terhadap aspek-aspek yang berhubungan dengan pemilihan prioritas bahan baku bioplastik. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data hasil publikasi dan atau rujukan. Penelitian ini menggunakan kriteria biodegradabilitas, kekuatan mekanik, penyerapan air, harga dan ketersediaan bahan baku. Hasil yang didapatkan pada penelitian ini adalah pemilihan prioritas bahan baku bioplastik biodegradable yaitu, selulosa dengan bobot 0,374 diikuti dengan pati dengan bobot 0,333 dan protein dengan bobot 0,293. selulosa merupakan bahan baku prioritas yang direkomendasikan.

Penelitian yang dilakukan oleh Asriningtias, et al., (2023) dengan judul **"**Aplikasi Pengadaan Bahan Baku Batik Menggunakan Metode *Fuzzy Tsukamoto* dan *Fuzzy Analytical Hierarchy Process*.**"** memiliki tujuan untuk mengembangkan aplikasi pengadaan bahan baku batik yang menerapkan metode *Fuzzy Tsukamoto* dan *Fuzzy* AHP guna memperoleh efisiensi dan efektifitas proses order. Metode *Fuzzy Tsukamoto* digunakan untuk menentukan jumlah order dan metode *Fuzzy* AHP digunakan untuk pemilihan pemasok. Penelitian ini dilakukan untuk meningkatkan efesiensi yang dapat membantu kinerja dan penekanan biaya produksi khususnya dalam proses order yang dapat mempengaruhi penghematan biaya pengeluaran persediaan bahan baku karena faktor utama yang mempengaruhi efisiensi dalam proses order diantaranya adalah pemilihan pemasok yang tepat dan penentuan jumlah order yang tepat. Hasil penelitian ini adalah aplikasi yang merekomendasikan jumlah pembelian bahan baku atau jumlah pemesanan bahan yang harus dipesan beserta total biaya yang dikeluarkan, hasil perhitungan menunjukkan tingkat akurasi yang tinggi dengan nilai dibawah 10% yaitu MAPE 8.85%.

Penelitian yang dilakukan oleh Salwa, et al., (2019) dengan judul "*Analytic Hierarchy Process (AHP)-Based Materials Selection System for natural Fiber as Reinforcement in Biopolymer Composite for Food Packaging*." memiliki tujuan untuk membuat sistem pemilihan bahan baku material *biopolymer composite* untuk pengemasan makanan. Dalam membuat pengemasan makanan diperlukan persyaratan material dan faktor produksi yang dipilih menggunakan 13 kriteria vital serat alami dengan 9 serat alami alternatif berdasarkan data yang didapat dari literatur terkini. Penelitian ini dilakukan karena pemilihan bahan baku serat alami sangat berpengaruh dalam biokomposit hijau yang dimana biokomposit tersebut adalah permulaan dalam mengurangi pembuangan limbah dan mengurangi penipisan sumber daya. Hasil dari penelitian ini didapat bahwa bahan baku dengan prioritas tertinggi adalah bahan baku ijuk, sedangkan bahan baku sisal adalah bahan baku dengan prioritas terendah. Oleh karena itu bahan baku ijuk didapatkan sebagai bahan baku yang paling sesuai dalam mengurangi pembungan limbah dan mengurangi penipisan sumber daya. Penelitian itu juga merekomendasikan untuk pengembangan di masa depan untuk menggunakan kriteria yang lebih banyak lagi seperti property serat bahan baku, proses serat dan pembuatan serat.

2.1.5 Pemilihan bahan baku menggunakan TOPSIS.

Penelitian yang dilakukan oleh Rusito (2021) dengan judul "Perancangan Decision Support System Dengan Metode TOPSIS Untuk Pemilihan Bahan Baku Pada Perusahaan Manufaktur"

memiliki tujuan untuk merancang sistem pendukung keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS) dengan menggunakan metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similiarity to Ideal Solution*) yang dimana sistem tersebut nantinya mampu memberikan alternatif dalam pemecahan masalah atau dapat mengkomunikasi terhadap masalah dengan kondisi semi terstruktur ataupun tidak terstruktur dan sistem ini digunakan untuk mengambil keputusan dimana tak sseorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan tersebut seharusnya dibuat. Dipilihnya metode TOPSIS dikarenakan konsep ini memiliki solusi ideal positif dan negatif, dan konsep ini banyak digunakan pada beberapa model MADM (Multi Attribute Decision Making) untuk menyelesaikan masalah secara praktis. Hasil dari penelitian ini memiliki skor validasi sebesar 28 yang berdasarkan perhitungan diatas, dapat disimpulkan bahwa hasil validasi pakar menunjukkan nilai 4,0 berada diantara 3,26-4,0 yakni tergolong kategori sangat valid.

Penelitian yang dilakukan oleh Rani (2022) dengan judul "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kualitas Kedelai Sebagai Bahan Baku Tahu Menggunakan Metode TOPSIS." memiliki tujuan untuk membuat sistem pendukung keputusan pemilihan kualitas kedelai sebagai bahan baku tahu. Dilakukannya penelitian ini dikarenakan pelaku usaha kebingungan dalam memilih kualitas kedelai terbaik, oleh karena itu diperlukannya sistem pendukung keputusan untuk mepercepat pemilihan bahan baku kedelai terbaik. Penelitian ini menggunakan metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similiarity to Ideal Solution*) karena mampu menyeleksi alternatif terbaik dari alternatif pilihan yang ada. Hasil penelitian yang dihasilkan dapat membantu para pelaku usaha dalam menambil keputusan pada saat memilih jenis kedelai yang memiliki kualitas terbaik.

Penelitian yang dilakukan oleh Prawiro (2019) dengan judul "Penerapan Metode TOPSIS (*Technique for Others Reference by Similarity to Ideal Solution*) Pada Sistem Pemilihan Kedelai Di Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang Dan Umbi (BALITKABI)." memiliki tujuan untuk membentuk sistem pemilihan varietas kedelai unggulan menggunakan metode TOPSIS dengan kriteria umur matang, tingkat ketahanan, kadar protein, ukuran biji, dan rata-rata hasil panen. Metode TOPSIS dipilih karena metode tersebut mempunyai sistem pendukung keputusan mendasar, sehingga mudah untuk dipelajari dan diterapkan pada pembuatan program. Hasil dari penelitian ini adalah fungsi dan tampilan pada aplikasi berjalan dengan lancar 100% pada 3 pengujian *software* berbeda. Sistem ini telah dilakukan pengujian kepada

beberapa pengguna dan mendapatkan rating 60% baik, 37% cukup, dan 3% Mengatakan kurang.

Penelitian yang dilakukan oleh Maria & Junirianto (2021) dengan judul "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Karet Menggunakan Metode TOPSIS." memiliki tujuan untuk membuat sistem pendukung keputusan dalam memilih bibit karet menggunakan metode TOPSIS (*Technique for Others Reference by Similarity to Ideal Solution*), diperlukan sistem pendukung keputusan pemilihan bibit dikarenakan pentingnya bibit dalam menentukan perbaikan pembangunan perkebunan karet. Metode TOPSIS dipilih karena metode ini memiliki prinsip bahwa alternatif yang terpilih tidak hanya mempunyai jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak ideal terpanjang dari jarak ideal negatif. Hasil penelitian ini adalah 7 kriteria dan SPK (sistem pendukung keputusan) yang dibangun menggunakan aplikasi *mobile* yang dapat dipakai pada perhitungan dan dapat dimanfaat oleh petani dan masyarakat.

Penelitian yang dilakukan oleh Rinaldi , et al., (2021) dengan judul "Analisa Pengambilan Keputusan Pemilihan Bahan Dalam Pembuatan Kemeja Menggunakan Metode TOPSIS." memiliki tujuan untuk membangun perhitungan pengambilan keputusan pemilihan bahan dalam pembuatan kemeja menggunakan metode TOPSIS (*Technique for Others Reference by Similarity to Ideal Solution*) beserta metode *Entropy*. Metode *Entropy* digunakan untuk mengetahui bobot kriteria, sedangkan metode TOPSIS digunakan untuk mengetahui ranking pemilihan alternatif yang dicari. Pada penelitian ini memiliki 3 alternatif yaitu, *American Drill*, Taipan, dan *Semi Wool*, sedangkan kriteria dan data preferensi didapat dari hasil wawancara kepada pelanggan potensial, pada penelitian ini data kriteria yang dihasilkan sebanyak 10 buah. Hasil penelitian ini didapatkan bahan baku yang paling direkomendasikan adalah bahan baku *American Drill,* diikuti bahan baku Taipan dan bahan baku *Semi Wool*.

2.1.6 Pemilihan bahan baku menggunakan AHP dan TOPSIS.

Penelitian yang dilakukan oleh Abdulvahitoglu & Kilic (2022) dengan judul "*A New Approach for Selecting the Most Suitable Oilseed for Biodiesel Production; The Integrated AHP-TOPSIS Method.*" memiliki tujuan untuk mencari dan mengembangkan sumber energi alternatif atau terbarukan khusunya energi biodiesel yang telah menjadi sumber energi yang paling populer selama beberapa dekade. Alternatif yang dicari pada penelitian ini yaitu, seperti kedelai, biji kapas, rapeseed, dan camelina. Penelitian ini memiliki kriteria sifat bahan baku dari fisikomia, kualitas bahan bakar, karakteristik kinerja mesin, dan hasil emisi biodiesel. Metode AHP

diterapkan untuk mengevaluasi signifikasi setiap kriteria dan metode TOPSIS diterapkan untuk mengetahui peringkat bahan baku yang dicari. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa rapeseed merupakan biji minyak yang paling cocok sebagai tanaman energi untuk dibudidayakan menjadi bahan biodiesel.

Penelitian yang dilakukan oleh Khusna & Mariana (2020) dengan judul "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Padi Berkualitas Dengan Metode AHP Dan TOPSIS." memiliki tujuan untuk membuat sistem pendukung keputusan pemilihan bibit padi berkualitas dengan memakai metode AHP dan TOPSIS. Pada penelitian ini metode AHP digunakan untuk menentukan bobot kriteria bibit padi yang dicari, sedangkan metode TOPSIS digunakan untuk menentukan perangkingan bibit yang akan digunakan. Dalam penelitian ini, didapatkan 5 buah alternatif yaitu, Sunggal, Inpari32, Ciherang, IR64, Situbagendit. Hasil penelitian ini menunjukkan bibit yang direkomendasikan berupa bibit padi berkualitas yang cocok ditanam adalah Sunggal dan Inpari32.

Penelitian yang dilakukan oleh Zoma & Sawadogo (2023) dengan judul "*A multicriteria approach for biomass availability assessment and selection for energy production in Burkina Faso: A hybrid AHP-TOPSIS approach*" memiliki tujuan untuk penilaian ketersediaan biomassa dan seleksi produksi energi di daerah Burkina Faso dengam menggunakan metode Hybrid AHP-TOPSIS (*Analytical hierarchy Process - Technique for Order Preference by Similiarity to Ideal Solution*), penelitian ini dilakukan karena sektor pertanian dan industri Burkina Faso merupakan sumber produksi biomassa yang belum dimanfaatkan dengan baik, dan hanya ada sedikit data tentang kriteria untuk pemilihan optimal biomassa yang akan divalorisasi. Pengambilan keputusan multi-kriteria hibrida AHP-TOPSIS (MCDM, *Hybrid* AHP-TOPSIS) digunakan untuk memprioritaskan sumber daya biomassa yang sesuai berdasarkan kriteria yang ditetapkan untuk produksi bioenergy, kriteria yang digunakan adalah, ketersediaan dan aksesibilitas biomassa, penggunaan yang kompetitif, potensi polusi yang terkait dengan akumulasi residu, dampak ekonomi, kandungan energi biomassa, dan ketersediaan teknologi konversi biomassa yang sesuai. Untuk alternatif biomassa yang memiliki potensial sudah diselidiki sebanyak 5 macam yaitu, batang kapas, sekam padi, jambu mete, kulit mangga, dan biji manga. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa batang kapas adalah pilihan terbaik.

Penelitian yang dilakukan oleh Silva, et al., (2022) dengan judul "*TOPSIS-2N, PROMETHEE-SAPEVO-M1 and SAPEVO-M: Selection of a Truck for Transport of Live*

Cargo." memiliki tujuan untuk memilih truk untuk mengangkut kargo di sebuah kota di Brasil utara dengan menggunakan perbandingan multikriteria. Terdapat 3 buah metode yang digunakan yaitu, metode AHP-TOPSIS-2N, PROMETHEESAPEVO-M1, dan SAPEVO-M. Peneltian ini mengambil 4 buah kriteria yaitu, harga, keandalan, waktu pengiriman, dan kenyamanan truk. Hasil yang didapat pada penelitian ini adalah pilihan truk terbaik yaitu truk Truk Mercedes-Benz Atego 1719.

Penelitian yang dilakukan oleh Ahmed, et al., (2019) dengan judul "*Selection of Sustainable Supplementary Concrete Materials Using OSM-AHP-TOPSIS Approach*." memiliki tujuan untuk mengetahui pemilihan material beton tambahan (SCM), Pada peneltian ini metode OSM (*Optimal Scoring Method*) digunakan untuk pencarian optimal menggunakan karakteristik teknis dan biaya, sedangkan prioritas perangkingan menggunakan metode AHP-TOPSIS. Hasil penelitian ini ditemukan bahwa bahan bahan silika yang direkayasa dan produk limbah industri berbasis pertanian sebagai SCM akan terbukti paling berkelanjutan dalam industri konstruksi.

Tabel 2. 1 Posisi Penelitian

No	Judul	Penulis	Metode Penelitian	
			AHP	TOPSIS
1	*Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bahan Baku Terbaik Produksi Bihun Menggunakan Metode Analytycal Hierarcy Process (Ahp) (Studi Kasus: Pt.Siantar Top Tbk).*	(Sinaga, et al,. 2019)	√	
2	*Perbandingan Metode Ahp (Analytic Hierarchy Process) Dan Saw (Simple Additive Weighting) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jenis Bibit Unggul Jagung Pipil.*	(Fatayat, et al,. 2022)	√	
3	*Pemilihan Prioritas Bahan Baku Plastik Biodegradable Dengan Metode Analytical Hierarkhi Process (AHP).*	(Ismaya, et al,. 2019)	√	
4	*Aplikasi Pengadaan Bahan Baku Batik Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto Dan Fuzzy Analytical Hierarchy Process.*	(Asriningtias, et al,. 2023)	√	
5	*Analytic Hierarchy Process (AHP)-Based Materials Selection System for natural Fiber as Reinforcement in Biopolymer Composite for Food Packaging.*	(Salwa, et al,. 2019)	√	

No	Judul	Penulis	Metode Penelitian	
			AHP	TOPSIS
6	*Perancangan Decision Support System Dengan Metode TOPSIS Untuk Pemilihan Bahan Baku Pada Perusahaan Manufaktur.*	(Rusito, 2021)		√
7	*Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kualitas Kedelai Sebagai Bahan Baku Tahu Menggunakan Metode TOPSIS.*	(Rani, 2022)		√
8	*Penerapan Metode TOPSIS (Technique for Others Reference by Similarity to Ideal Solution) Pada Sistem Pemilihan Kedelai Di Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang Dan Umbi (BALITKABI).*	(Prawiro, 2019)		√
9	*Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Karet Menggunakan Metode TOPSIS.*	(Maria & Junirianto, 2021)		√
10	*Analisa Pengambilan Keputusan Pemilihan Bahan Dalam Pembuatan Kemeja Menggunakan Metode TOPSIS.*	(Rinaldi, et al,. 2021)		√
11	*A New Approach for Selecting the Most Suitable Oilseed for Biodiesel Production; The Integrated* AHP-TOPSIS *Method.*	(Abdulvahitoglu & Kilic, 2022)	√	√

No	Judul	Penulis	Metode Penelitian	
			AHP	TOPSIS
12	*Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Padi Berkualitas Dengan Metode AHP Dan TOPSIS.*	(Khusna & Mariana, 2020)	√	√
13	*A multicriteria approach for biomass availability assessment and selection for energy production in Burkina Faso: A hybrid AHP-TOPSIS approach.*	(Zoma & Sawadogo, 2023)	√	√
14	*A Comparative Analysis of Multicriteria Methods AHP-TOPSIS-2N, PROMETHEE-SAPEVO-M1 and SAPEVO-M: Selection of a Truck for Transport of Live Cargo.*	(Silva, et al., 2022)	√	√
15	*Selection of Sustainable Supplementary Concrete Materials Using OSM-AHP-TOPSIS Approach.*	(Ahmed, et al,. 2019)	√	√

Berdasarkan kajian literatur yang telah didapatkan, diketahui bahwa terdapat beberapa penelitian terdahulu yang membahas mengenai pemilihan bahan baku maupun kegiatan pemilihan lainnya yang memiliki beberapa kriteria yang kompleks dengan menggunakan metode AHP dan TOPSIS. Pada penelitian ini, peneliti akan menggunakan metode AHP dan TOPSIS dimana metode - metode ini akan memudahkan peneliti untuk mengetahui nilai bobot prioritas kriteria pemilihan bahan baku dan pemilihan bahan baku yang ideal baik itu pemilihan bahan baku utama maupun pemilihan bahan baku alternatif pada perusahaan CV. Munarti yang merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang industri percetakan.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Supply chain.

Menurut Pujawan (2005) Supply Chain adalah tata kelola koneksi antara organisasi-organisasi yang bekerja sama untuk membuat dan menyampaikan produk ke tangan klien akhir bersama-sama. Selain meliputi perusahaan manufaktur dan pemasok *supply chain* itu juga melibatkan pihak-pihak dalam kegiatan transportasi, pergudangan, pengecer, serta para pelanggan itu sendiri. Pada setiap organisasi, *supply chain* tersebut mencakup seluruh fungsi yang terlibat dalam pemenuhan permintaan pelanggan (Chopra, 2007).

2.2.2 Supply chain management (SCM).

Menurut James A & Mona J. Fitzsimmons, Supply Chain Management adalah sebuah sistem pendekatan total untuk dapat mengantarkan produk ke konsumen akhir dengan menggunakan teknologi informasi di dalam mengkoordinasikan seluruh elemen supply chain dari mulai pemasok ke pengecer. Sedangkan Menurut Chase, Aquilano, & Jacob, pengertian SCM adalah sebuah sistem untuk dapat menerapkan pendekatan secara total didalam mengelola seluruh aliran informasi, bahan, serta juga jasa dari bahan baku dengan melalui pabrik serta gudang hingga ke konsumen akhir (Mursala, et al,. 2022).

Menurut Heizer (2015) Manajemen rantai pasok (*Supply Chain Managemen*t) menggambarkan koordinasi dari keseluruhan kegiatan rantai pasokan, dimulai dari bahan baku dan diakhiri dengan pelanggan yang puas. Sebuah rantai pasokan mencakup pemasok; perusahaan manufaktur dan/atau penyedia jasa; dan perusahaan distributor, grosir, dan/atau pengecer yang mengantarkan produk dan/atau jasa ke konsumen akhir. Tujuan dari manajemen

rantai pasokan adalah mengoordinasi kegiatan dalam rantai pasok untuk /memaksimalkan keunggulan kompetitif dan manfaat dari rantai pasokan bagi konsumen akhir (Anindita, et al,. 2020).

2.2.3 Analytical hierarchy process (AHP).

Menurut Supriadi, et. al., (2018), AHP merupakan suatu model pendukung keputusan dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi factor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. menurut Saaty (1993), hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi-level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis.

Tabel 2. 2 Skala Penelitian AHP dalam Sistem pendukung keputuasan.

Identitas Kepentingan	**Keterangan**	**Penjelasan**
1	Kedua elemen sama penting (*equal importance*)	Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besarnya terhadap tujuan
3	Elemen satu cukup penting dari yang lain (*moderate importance*)	Penilaian lebih sedikit memihak pada salah satu elemen dibanding pasangannya
5	Elemen satu lebih penting dari yang lain (*strong*)	Penilaian sangat memihak pada salah satu elemen dibanding pasangannya
7	Elemen satu sangat penting dari yang lain (*very strong*)	Satu elemen yang kuat disokong dan dominan terlihat dalam praktek
9	Elemen satu mutlak lebih penting	Bukti bahwa salah satu elemen lebih penting daripada pasangannya pada tingkat keyakinan tertinggi
2, 4, 6, 8	Nilai tengah diantara judgement diatas	Nilai ini diberikan jika terdapat keraguan diantara 2 penilaian yang berdekatan

Identitas Kepentingan	Keterangan	Penjelasan
Kebalikan	Jika elemen I memiliki salah satu angka diatas ketika dibandingkan elemen j, maka memiliki nilai kebalikannya ketika dibandingkan dengan elemen i.	

AHP mempunyai keunggulan karena bisa mengkonsolidasikan komponen objektif dan subjektif dari suatu masalah. Menurut Wibisono (2006) dan Vanany (2005), dalam penyusunan AHP terdiri dari tiga langkah, yaitu:

1. Desain hierarki. Yang pertama adalah memecahkan masalah yang kompleks dan multikriteria menjadi sebuah tatanan atau hirarki.
2. Fokus pada prosedur. Setelah persoalan telah ditangani menjadi struktur hirarki, kemudian memilih prioritas prosedur untuk memperoleh nilai kepentingan relatif dari setiap komponen di setiap tingkat atau level.
3. Hitung hasilnya. Setelah membentuk matriks preferensi, lakukan normalisasi dan menentukan bobot prioritas pada masing-masing matriks.

Dalam melakukan perhitungan AHP, diperlukan beberapa tahapan. Tahapan dalam melakukan pengukuran AHP adalah sebagai berikut:

1. Mendefinisikan masalah dan penentuan solusi yang diinginkan
2. Membuat struktur hierarki
3. Membuat matriks perbandingan berpasangan. Dibawah ini adalah contoh matrik perbandingan berpasangan. Misal elemen-elemen yang digunakan adalah A1, A2, A3, … An.

C	A_1	A_2	A_3	.....	A_n
A_1	a_{11}	a_{12}	a_{13}	.....	a_{1n}
A_2	a_{21}	a_{22}	a_{23}	.....	a_{2n}
.....	.....	.....	.....	.....	.....
A_n	a_{n1}	a_{n2}	a_{n3}	.....	a_{nn}

Gambar 2. 1 Gambar Tabel Perhitungan Matriks

4. Melakukan normalisasi dari matriks berpasangan yang telah didapatkan. Perhitungan normalisasi dilakukand dengan cara membagi tiap elemen didalam matriks dengan nilai total dari tiap kolom.
5. Menghitung nilai eugen vactor. Nilai *eugen vactor* adalah bobot dari tiap elemen.
6. Menghitung *Consistency Ratio* (CR). Jika tidak memenuhi < 0,1. Maka penilaian harus diulang kembali. Berikut merupakan rumus-rumus dalam perhitungan mencari *Consistency Ratio* (CR):

$$CI = \frac{(\lambda \text{ maks} - \text{n})}{(n-1)} \qquad (2.\ 1)$$

$$CR = \frac{CI}{RI} \qquad (2.\ 2)$$

Dengan keterangan sebagai berikut:

- CI : *Consistency Index*
- λ : *Eugen Value*
- n : Ukuran Matriks
- CR : *Consistency Ratio*
- RI : *Random Index*

Untuk menentukan nilai *Random Index* (RI), dapat dilihat dari Tabel 2.3:

Tabel 2. 3 Tabel Nilai Random Index Pengukuran Konsistensi

Ukuran Matriks	***Random Index* (RI)**
1	0,00
2	0,00

3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49

Sumber: Thomas L. Saaty (1993)

Pada perhitungan yang menggunakan metode AHP, pengukuran konsistensi yang dilakukan secara menyeluruh dengan berbagai pertimbangan melalui suatu resiko. Tolak ukur konsistensi dapat dilihat pada tabel 2.3, tabel ini digunakan untuk megetahui hasil dari responden yang diberikan telah konsisten atau belum. Apabila *Consistency Ratio* (CR) yang dihasilkan diatas 0,1 atau 10%, maka hasil nilai CRnya belum konsisten dan diperlukan pengisian tabel perbandingan ulang. Apabila nilai CR yang dihasilkan dibawah 0,1 maka nilai tersebut telah konsisten.

2.2.4 Technique for order preference by similarity to ideal solution (TOPSIS.)

TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) merupakan konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal possitif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Konsep ini banyak digunakan pada beberapa model MADM (*Multi Attribute Decision Making*) untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Kelebihan metode topsis diantaranya karena konsepnya sederhana dan mudah dipahami, perhitungan komputasinya lebih efisien dan cepat, mampu dijadikan sebagai pengukur kinerja alternatif danjuga alternatif keputusan dalam sebuah bentuk output komputasi yang sederhana, dapat digunakan sebagai metode pengambilan keputusan yang lebih cepat (Rusito, 2021).

TOPSIS diperkenalkan pertama kali oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981 untuk digunakan sebagai salah satu metode dalam memecahkan masalah multikriteria (Sachdeva, 2009). TOPSIS memberikan sebuah solusi dari sejumlah alternatif yang mungkin dengan cara membandingkan setiap alternatif dengan alternatif terbaik dan alternatif terburuk yang ada

diantara alternatif-alternatif masalah. Metode ini menggunakan jarak untuk melakukan perbandingan tersebut (Marbun & Sinaga, 2018).

Menurut Marbun & Sinaga (2018), Yoon dan Hwang mengembangkan metode TOPSIS berdasarkan intuisi yaitu alternatif pilihan merupakan alternatif yang mempunyai jarak terkecil dari solusi ideal positif dan jarak terbesar dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean (Sachdeva, 2009). Namun, alternatif yang mempunyai jarak terkecil dari solusi ideal positif, tidak harus mempunyai jarak terbesar dari solusi ideal negatif. Maka dari itu, TOPSIS mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif secara bersamaan.

Berikut adalah langkah-langkah perhitungan data menggunakan metode TOPSIS:

1. Mengidentifikasi Kriteria dan Attribut, Sebelum masuk ke proses perhitungan, diperlukan penentuan kriteria beserta penentuan atribut kriteria yang berpengaruh dalam perhitungan TOPSIS.
2. Membuat matriks perhitungan, sebelum melakukan perhitungan, data yang telah diperoleh dijadikan nilai matriks.
3. Menghitung Matriks Ternormalisasi. Setelah membuat matriks perhitungan, selanjutnya adalah membuat matriks normaliasasi dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m} {x_{ij}}^2}} \qquad (2.\ 3)$$

Keterangan:

- r_{ij} = Matriks keputusan normalisasi
- x_{ij} = Nilai pembagi, didapat dari nilai bobot kriteria terhadap alternatif.

4. Menghitung Matriks Ternomalisasi Terbobot. Setelah mendapatkan nilai matriks ternormalisasi, selanjutnya dilakukan perhitungan matriks normalisasi terbobot yang dimana nilai matriks normalisasi dikali dengan nilai bobot kriteria yang telah didapat. Perhitungan dilakukan menggunakan rumus berikut:

$$y_{ij} = w_i * r_{ij} \qquad (2.\ 4)$$

Keterangan:

- y_{ij} = Matriks keputusan normalisasi terbobot
- w_i = Nilai bobot kriteria
- r_{ij} = Matriks keputusan normalisasi

5. Menghitung Matrik Solusi Ideal Positif dan Matriks Solusi Ideal Negatif. Pada tahap ini dilakukan perhitungan solusi ideal positif untuk mengetahui alternatif mana yang memaksimalkan atribut kriteria manfaat dan meminimalkan atribut kriteria biaya. Sedangkan perhitungan solusi ideal negatif untuk mengetahui alternatif mana yang memaksimalkan atribut kriteria biaya dan meminimalkan atribut kriteria manfaat.

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \qquad (2.\ 5)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \qquad (2.\ 6)$$

Keterangan:

- A^+ = Nilai matriks solusis ideal positif
- A^- = Nilai matriks solusis ideal negatif
- y_n^+ = Nilai matriks keputusan normalisasi terbobobot tertinggi
- y_n^- = Nilai matriks keputusan normalisasi terbobobot terendah

6. Menentukan Jarak Antara Nilai Setiap Alternatif Dengan Matriks Solusi Ideal Positif dan Matriks Solusi Ideal Negatif. Pada tahap ini, dilakukanya perhitungan untuk mengetahui jarak ideal alternatif antar kriteria terhadap kriteria lainnya, menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^{n}(y_i^+ - y_{ij})^2} \qquad (2.\ 7)$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^{n}(y_{ij} - y_i^-)^2} \qquad (2.\ 8)$$

Keterangan:

- D_i^+ = Jarak alternatif dengan solusi ideal positif
- D_i^- = Jarak alternatif dengan solusi ideal Negatif
- y_{ij}^+ = Nilai matriks normalisasi terbobot
- y_i^+ = Nilai solusi ideal positif
- y_i^- = Nilai solusi ideal negatif

7. Menghitung Nilai Preferensi Untuk Setiap Alternatif. Tahap selanjutnya dari proses perhitungan TOPSIS adalah menghitung nilai preferensi setiap alternatif yang diproses, preses perhitungan menggunakan rumus berikut:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- - D_i^+} \quad (2.9)$$

Keterangan:

- V_i = Nilai preferensi setiap alternatif
- $D_i^+ =$ Jarak alternatif dengan solusi ideal positif
- D_i^- = Jarak alternatif dengan solusi ideal negatif

8. Melakukan Perangkingan Setiap Alternatif. Tahap akhir dari proses perhitungan TOPSIS adalah melakukan perangkingan alternatif menggunakan nilai preferensi yang telah didapat pada tahap sebelumnnya.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Subjek dan Objek Penelitian

Pada Penelitian ini dilakukan pada perusahaan CV. Munarti yang terletak di Jl. T. Nyak Arief No. 3 Banda Aceh. Aceh. Sedangkan Objek Penelitian yang diteliti adalah Penelitian pemilihan bahan baku ideal beserta alternatifnya. Penelitian menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang bertujuan untuk mengetahui nilai bobot kriteria pemilihan bahan baku yang berguna dalam pencarian pilihan alternatif bahan baku dan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) untuk mencari solusi pemilihan bahan baku yang ideal dan bahan baku alternatif lainnya.

3.2 Jenis Data

3.2.1 Data primer.

Data Primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dengan melakukan pengamatan di lapangan yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Pada Penelitian kali ini, Data primer yang digunakan adalah data hasil wawancara dan hasil kuisioner terkait permasalahan dalam pemilihan bahan baku yang dialami oleh perusahaan. wawancara diberikan kepada pihak perusahaan terkait pengambilan data TOPSIS dan data hasil kuisioner AHP.

3.2.2 Data sekunder.

Data Sekunder merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung yang dapat diperoleh melalui Jurnal, Buku, Data historis, maupun dari penelitian terdahulu. Pada penelitian ini, Data sekunder yang digunakan adalah data historis bahan baku yang digunakan dengan rentang waktu selama 3 bulan, dan beberapa jurnal yang relevan dengan topik penelitian.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Metode Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan 3 metode, yaitu sebagai berikut:

A. Observasi

Observasi dilakukan secara langsung ke tempat pengamatan yaitu bagian Produksi, *warehouse* dan *purchasing* perusahaan CV. Munarti guna mengetahui kondisi aktual proses *procurement* bahan baku, jenis bahan baku yang dimiliki di perusahaan tersebut.

B. Kuisioner

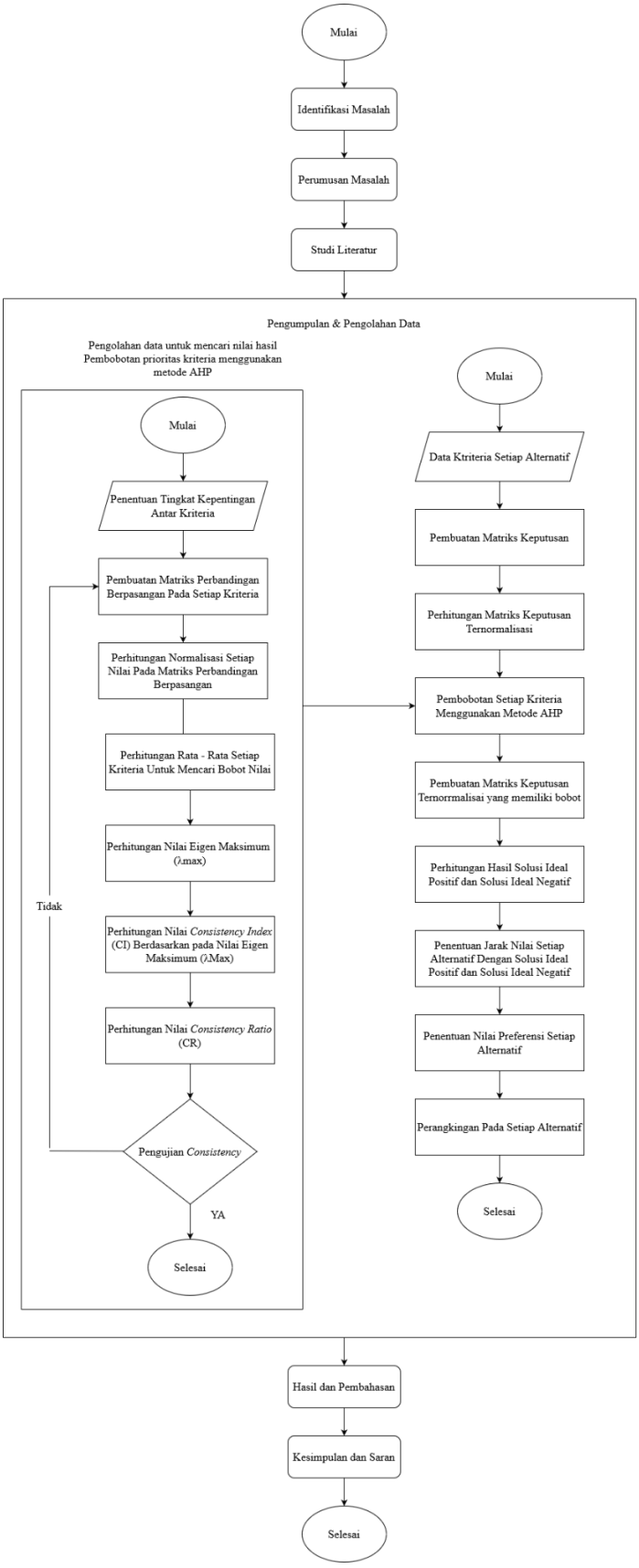
Kuisioner merupakan suatu metode pemilihan data dengan mengajukan beberapa pertanyaan terkait penelitian kepada pihak perusahaan. Pada penelitian kali ini terdapat 1 buah kuisioner yaitu kuisioner AHP yang digunakan untuk mengetahui nilai bobot kriteria terhadap kriteria lainnya, Kuisioner AHP diberikan kepada direktur atau pemilik perusahaan yang mengetahui dengan pasti kondisi aktual selama proses *procurement* berjalan.

C. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan pihak yang berkaitan langsung dengan peneltian yaitu direktur atau pemilik persuahaan CV. Munarti. Wawancara bertujuan untuk mendapatkan data dan informasi dari pihak terkait mengenai kondisi yang terjadi di perusahaan secara aktual. Pertanyaan yang diberikan adalah pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan perusahaan, metode yang digunakan, jenis produk yang digunakan, pertanyaan akan nilai bobot bahan baku terhadap kriteria dan aktivitas rantai pasok, beserta pertanyaan data TOPSIS lainnya.

3.4 Alur Penelitian

Berikut merupakan alur dari penelitian yang dilakukan pada perusahaan CV. Munarti yang dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian

Berdasarkan Gambar 3.1, Didapatkan bahwa penelitian ini dimulai dengan mengidentifikasi masalah dan diakhiri dengan mengemukakan kesimpulan dan saran, Berikut adalah penjelasan dari alur penelitian yang diberikan diatas:

1. Identifikasi Masalah

   Tahap pertama yang dilakukan pada penelitian ini adalah melakukan identifikasi masalah pada objek penelitian untuk dijadikan sebagai latar belakang penelitian yang dilakukan.

2. Perumusan Masalah

   Tahap selanjutnya adalah melakukan perumusan masalah untuk mengetahui permasalahan / scope masalah yang jelas agar tujuan dari penelitian ini dapat tercapai.

3. Studi Literatur

   Tahap selanjutnya adalah melakukan studi literatur yang berguna sebagai basis atau dasar atau acuan dalam memecahkan masalah penelitian dengan menggunakan jurnal, buku, maupun penelitian terdahulu.

4. Pengumpulan dan Pengolahan Data

   Tahap selanjutnya adalah melakukan pengolahan data yang telah didapat yang dimana data tersebut digunakan untuk mencari jawaban penyelesaian dari tujuan penelitian. Penyelesaian yang didapat adalah sebagai berikut:

a. Penyelesaian Tujuan 1: Menentukan nilai bobot prioritas kriteria bahan baku yang digunakan dalam penelitian.

Pada tahap awal penelitian, dilakukannya pengumpulan dan pengolahan data untuk mengetahui apa saja kriteria yang dipakai untuk menentukan bahan baku ideal beserta nilai bobot kriteria tersebut. Untuk mencari bahan baku ideal dibutuhkan nilai bobot tingkat prioritas kriteria sebagai salah satu komponen krusial dalam pencarian bahan baku. Untuk menjawab tujuan ke 1 diperlukannya perhitungan data yang telah dikumpulkan dengan menggunakan metode AHP. perhitungan menggunakan metode ini terdiri dari 6 langkah, dimulai dari tahap identifikasi kriteria pemilihan bahan baku sampai pencarian nilai *consistency ratio*. Perhitungan nilai bobot kriteria pada penelitian ini dimulai dari penentuan tingkat kepentingan antar kriteria yang didapat melalui hasil kuisioner AHP. Setelah mendapat tingkat kepentingan kriteria, dilanjutkan dengan mengubah data yang didapat menjadi nilai matriks dan dilakukan pengolahan data dimulai dari perhitungan matriks normalisasi kemudian mencari nilai rata – rata dan pencarian nilai eigen, yang dimana nilai eigen tersebut dijumlahkan untuk mendapatkan nilai prioritas setiap kriteria. Setelah

mendapatkan nilai prioritas kriteria yang dicari, dilakukannya proses pengecekan konsistensi yang dimana nilai konsistensi dibawah 0,1 atau ≤ 10 % dapat diterima karena hasil yang didapat konsisten. Hasil pencarian nilai bobot prioritas menggunakan metode AHP selanjutnya digunakan sebagai nilai bobot kriteria dalam perhitungan pemilihan bahan baku yang menggunakan metode TOPSIS.

b. **Penyelesaian Tujuan 2:** Menentukan pemilihan bahan baku yang tepat (ideal) bagi produksi perusahaan.

Tahap ini dilakukan setelah melakukan proses perhitungan nilai bobot prioritas kriteria, nilai bobot kriteria yang telah didapat dengan menggunakan metode AHP sebelumnya menjadi komponen penting dalam melakukan pengolahan data. Pengolahan data dilakukan menggunakan metode TOPSIS yang berguna dalam mengetahui bahan baku ideal beserta alternatifnya. Untuk menjawab tujuan ke 2 diperlukannya perhitungan data yang telah dikumpulkan dengan menggunakan metode TOPSIS. perhitungan menggunakan metode ini terdiri dari 6 langkah dengan 2 langkah berifat optional, dimulai dari tahap identifikasi atribut kriteria pemilihan bahan baku sampai pencarian nilai preferensi bahan baku beserta peringkatnya. Pengolahan data dimulai identifikasi atribut kriteria pemilihan bahan baku yang akan digunakan oleh perusahaan, kriteria didapat dari wawancara ahli yaitu pemilik perusahaan. Tahap selanjutnya adalah data nilai alternatif bahan baku terhadap kriteria yang didapat melalui wawancara TOPSIS dengan pemilik perusahaan. Tahap selanjutnya adalah tahap opsional yaitu peneliti mengidentifikasi pemilihan merk bahan baku beserta alasanya, melakukan *survey* secara langsung spesifikasi merk kertas yang tersedia pada supplier perusahaan, dan melakukan analisis SWOT bahan baku. Setalah melakukan langkah diatas, selanjutnya data yang telah didapat diubah menjadi nilai matriks dan pencarian nilai pembagi, nilai matriks tersebut dibagi dengan nilai pembagi sehingga didapatkan nilai matriks normalisasi. Tahap selanjutnya adalah perhitungan nilai normalisasi dengan nilai bobot prioritas kriteria yang telah didapatkan menggunakan metode AHP sehingga menghasilkan nilai matriks normalisasi terbobot. Nilai matriks tersebut diproses sehingga mendapatkan nilai solusi ideal positif dan nilai solusi ideal negatif diikuti dengan perhitungan nilai jarak antara nilai solusi ideal positif dengan nilai solusi ideal negatif, sehingga mendapatkan nilai preferensi setiap bahan baku yang diproses. Hasil nilai preferensi bahan baku yang didapat, dilakukan proses pemberian ranking untuk digunakan

sebagai acuan prioritas pemilihan bahan baku ideal yang dapat dipilih oleh perusahaan berdasarkan ranking teratas.

c. **Penyelesaian Tujuan 3:** Menetukan pemilihan bahan baku alternatif yang sesuai apabila bahan baku yang tepat tidak dimiliki oleh perusahaan.

   Pada tahap ini dilakukan penentuan alternatif pemilihan bahan baku dengan menempatkan ranking kedua dan ketiga dari hasil perhitungan TOPSIS. Alasan penentuan bahan baku hanya 2 hasil dikarenakan hasil ranking kedua dan ketiga dianggap memenuhi permintaan alternatif bahan baku yang dapat dipilih. Untuk menjawab tujuan ke 3 diperlukannya perhitungan data yang telah dikumpulkan dengan menggunakan metode TOPSIS. Penyelesaian tujuan 3 didapatkan hanya dalam 1 langkah dari tujuan sebelumnya yaitu langkah ke enam dari perhitungan data pemilihan bahan baku ideal atau tahap ke 8 dari proses pemilihan bahan baku ideal secara keseluruhan. Alternatif ini digunakan apabila bahan baku ideal tidak tersedia pada perusahaan, sehingga mengharuskan perusahaan memilih alternatif yang tepat dalam penggunaan bahan baku yang sesuai dengan bahan baku ideal. Sedangkan untuk hasil perankingan prioritas bahan baku keempat dan seterusnya tidak digunakan karena pemilihan alternatif sudah terpenuhi.

5. Hasil dan Pembahasan

   Tahap selanjutnya setelah melakukan pengolahan data adalah melakukan analisis data terhadap hasil pengolahan data secara rinci sehingga dapat mengetahui permasalahan penelitian yang dilakukan dan mempunyai usulan terbaik dengan kondisi aktual.

6. Kesimpulan dan Saran

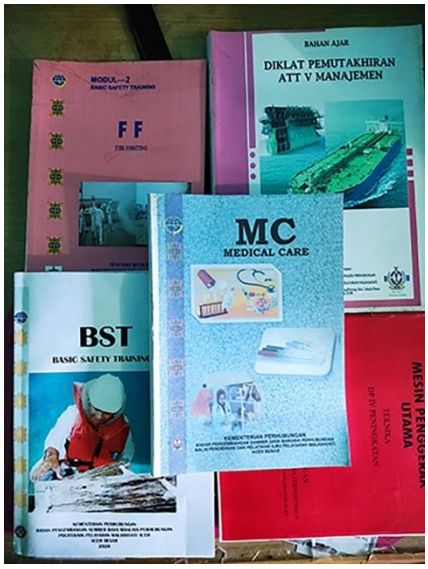
   Tahap akhir dari penelitian ini adalah setelah melakukan analisis pengolahan data penelitian, selanjutnya akan diberikan kesimpulan yang dapat menjawab tujuan dari penelitian ini dan dapat memberikan saran usulan baik bagi perusahaan maupun penelitian selanjutnya.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Profil Perusahaan

Perusahaan CV. Munarti merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang industri percetakan yang berdiri di Banda Aceh pada tanggal 01 Juli 1987. CV. Munarti memproduksi Buku, Map dan kegiatan percetakan lainnya. Penelitian ini berfokus pada produksi buku cetak dengan berbagai model. Berikut merupakan contoh buku cetak yang diproduksi oleh CV. Munarti yang dapat dilihat pada Gambar 4.1

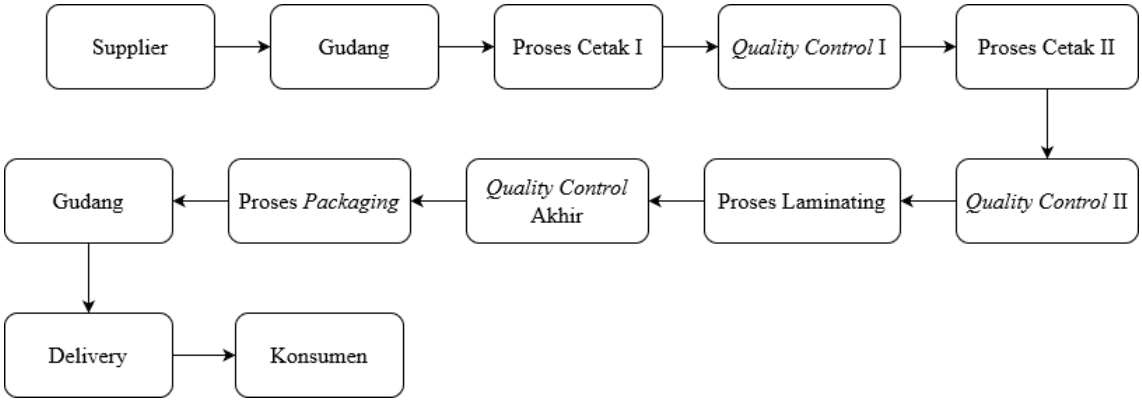


Gambar 4. 1 Buku Cetak Yang Diproduski oleh CV. Munarti.

Dalam proses produksi buku cetak memerlukan bahan baku yang bagus dan berkualitas agar hasil yang diberikan mampu memenuhi permintaan konsumen baik itu konsumen lokal maupun konsumen nasional. Adapun target penelitian adalah pemilihan bahan baku yang ideal agar dapat membantu persuahaan dalam memberikan produk terbaik.

4.1.1 Proses bisnis perusahaan

Proses produksi buku cetak pada bidang produksi melalui beberapa proses dimulai dari pemilihan bahan baku hingga pengiriman buku kepada konsumen. Berikut merupakan alur proses produksi buku cetak pada CV. Munarti yang dapat dilihat pada Gambar 4.2



Gambar 4. 2. Alur Proses produksi buku Cetak

1. *Supplier*

Proses ini adalah tahap awal dari proses produksi buku cetak. Pada proses ini dilakukan pemilihan dan pemesanan bahan baku yang ideal dalam proses produksi yaitu berupa kertas HVS, kertas kulit, tinta, dan bahan laminating.

2. Gudang

Pada proses ini, perusahaan melakukan penyimpanan stok bahan baku (*receiving and putaway*) sebagai penunjang kegiatan bahan baku.

3. Proses Cetak I

Proses ini adalah proses produksi pertama yang dimana perusahaan melakukan kegiatan cetak isi buku yang telah dipesan oleh pelanggan. Untuk konten yang diproduksi biasanya mulai dari kata pengantar, isi dan penutup yang terbuat dari material kertas HVS.

4. Quality Control I

Setelah melakukan proses diatas, proses selanjutnya adalah melakukan *quality control* proses cetak isi buku. Diproses ini didapatkan hasil proses cetak isi buku dapat diterima atau tidak.

5. Proses Cetak II

Pada proses ini, perusahaan melakukan cetak sampul buku dan lembar isi buku yang memerlukan material kertas yang berbeda dengan isi buku cetak yang telah diproses. Material yang digunakan biasanya menggunakan kertas tebal seperti kertas *art paper* 150 gsm.

6. *Quality Control* II

Setelah melakukan proses diatas, dilakukannya proses pengecekan kualitas yang dimana hasil proses cetak II dapat diterima atau tidak. Apabila hasil produksi tidak diterima maka dilakukannya perbaikan atau melakukan kegiatan cetak ulang.

7. Proses *Laminating*

Proses ini adalah proses produksi tahap akhir yang dimana kulit buku yang telah dicetak dicover dengan lapisan laminating dan hasil isi buku dan kulit buku digabung menjadi satu buku cetak menggunakan lem panas.

8. *Quality Control* Akhir

Setelah melakukan proses diatas, dilakukannya proese pengecekan kualitas akhir yang dimana hasil proses ini dapat diterima oleh konsumen dan sesuai dengan standar yang telah dijanjikan.

9. Proses *Packaging*

Pada proses ini, buku cetak yang telah diproses dan telah lulus pengecekan kualitas selanjutnya di packaging untuk dikirim ke konsumen. packaging buku cetak biasanya dimasukkan kedalam satu atau lebih kotak besar. Setelah dipackaging, produk tersebut disimpan digudang.

10. Gudang

Pada tahap ini, buku cetak yang telah dipacking disimpan digudang dimana produk tersebut menunggu perintah pengiriman ke konsumen.

11. *Delivery*

Tahap ini adalah tahap akhir yang dimana produk yang telah jadi dikirim ke konsumen.

4.2 Proses Perhitungan Kriteria Pemilihan Bahan Baku Menggunakan Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*)

4.2.1 Identifikasi kriteria pemilihan bahan baku.

Identifikasi Kriteria dilakukan guna mengetahui batasan prioritas bahan baku yang dipilih oleh perusahaan. Terdapat empat (4) buah kriteria pemilihan bahan baku yang dipilih oleh perusahaan untuk mengetahui bahan baku yang ideal yaitu sebagai berikut:

a) Kualitas

Kriteria kualitas adalah kriteria yang digunakan sebagai Batasan pemilihan bahan baku ideal dan alternatifnnya. Kriteria ini dinilai dari durabilitas bahan baku, kehalusan bahan baku, dan kompabilitas bahan baku dengan mesin cetak & tinta yang digunakan oleh perusahaan.

b) Variasi

Kriteria Variasi adalah kriteria yang digunakan sebagai Batasan pemilihan bahan baku ideal dan alternatifnnya. Kriteria ini dinilai dari jenis bahan baku, model bahan baku, dan ukuran bahan baku yang didapatkan.

c) Harga

Kriteria Harga adalah kriteria yang digunakan sebagai Batasan pemilihan bahan baku ideal dan alternatifnnya. Kriteria ini dinilai dari harga bahan baku yang diberikan, kriteria ini juga dinilai nilai jual bahan baku, dan harga garansi bahan baku.

d) Availability

Kriteria Harga adalah kriteria yang digunakan sebagai Batasan pemilihan bahan baku ideal dan alternatifnnya. Kriteria ini dinilai dari ada atau tidaknya bahan baku pada supplier khususnya pada daerah perusahaan, kelengkapan bahan baku, dan jumlah bahan baku yang tersedia.

Berdasarkan empat (4) kriteria yang didapat, dari hasil wawancara kepada pemilik perusahaan didapatkan bahwa kriteria ini adalah salah satu landasan pemilihan bahan baku. Untuk mengetahui tingkat kepentingan kriteria bahan baku, maka diperlukan perhitungan nilai bobot prioritas kriteria dengan menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Perhitungan AHP dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kepentingan dan tingkat prioritas dari kriteria yang diberikan. Kuisioner AHP diberikan kepada pemilik perusahaan selaku direktur perusahaan yang memahami secara menyeluruh terkait pemilihan bahan baku yang dimiliki oleh perusahaan. Kuisioner AHP digunakan untuk memberikan nilai bobot terhadap kriteria dengan cara membandingkan kriteria satu dengan kriteria lainnya sehingga mendapatkan nilai prioritas yang dicari. Berikut merupakan hasil pembobotan yang telah dilakukan oleh pemilik perusahaan yang dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Tabel Hasil Kuisioner

Kriteria	**Skala**								**1**	**Skala**								**Kriteria**
	9	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**		**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	
Kualitas							√											variasi
Kualitas						√												Harga
Kualitas							√											Availability
variasi								√										Harga
variasi											√							Availability
Harga								√										Availability

Hasil yang didapatkan dari kuisioner yang diberikan untuk prioritas kriteria pemilihan bahan baku adalah sebagai berikut:

- Perbandingan antara kriteria kualitas dengan kriteria variasi mendapatkan hasil sedikit lebih penting kriteria kualitas terhadap kriteria variasi dengan nilai 3.
- Perbandingan antara kriteria kualitas dengan kriteria harga mendapatkan hasil lebih penting kriteria kualitas terhadap kualitas kriteria harga dengan nilai 5.
- Perbandingan antara kriteria kualitas dengan kriteria kriteria *availability* mendapatkan hasil sedikit lebih penting kriteria kualitas dengan kriteria *availability* dengan nilai 3.
- Perbandingan antara kriteria variasi dengan kriteria harga mendapatkan hasil kedua kriteria tersebut sama sama penting akan tetapi lebih kearah kriteria variasi dengan nilai 2.
- Perbandingan antara kriteria variasi dengan kriteria *availability* mendapatkan hasil sedikit lebih penting kriteria *availability* terhadap kriteria variasi dengan nilai 3.
- Perbandingan antara kriteria Harga dengan kriteria *availability* mendapatkan hasil kedua kriteria tersebut sama sama penting akan tetapi lebih kearah kriteria harga dengan nilai 2.

4.2.2 Perhitungan matriks kriteria terhadap kriteria lainnya.

Tahap perhitungan awal nilai bobot kriteria adalah dengan membuat matriks perbandingan antara kriteria satu dengan kriteria lainnya, yang hasil nya akan dijumlahkan. Hasil matriks perbandingan awal dapat dilihar pada Tabel 4.2

Tabel 4. 2 Matriks awal kriteria dengan kriteria lainnya

Kriteria	**Kualitas**	**Variasi**	**Harga**	**Availbility**
Kualitas	1	3	4	3
Variasi	1/3	1	2	3
Harga	1/4	1/2	1	2
Availbility	1/3	1/3	1/2	1

4.2.3 Penjumlahan nilai matriks pada setiap kolom kriteria.

Tahap kedua dari perhitungan matriks nilai bobot kriteria dilakukan dengan menjumlahkan hasil kriteria pada masing masing kolom. Hasil matriks penjumlahan dapat dilihat pada Tabel 4.3

Tabel 4. 3. Pajumlahan nilai matriks pada setiap kriteria

Kriteria	Kualitas	Variasi	Harga	Availbility
Kualitas	1	3	4	3
Variasi	0,3333	1	2	3
Harga	0,2500	0,5000	1	2
Availbility	0,3333	0,3333	0,5000	1
Jumlah	1,9167	4,8333	7,5000	9

Tabel 4.3 merupakan penjumlahan pada matriks perbandingan awal kriteria terhadap kriteria lainnya, nilai pecahan diubah menjadi nilai desimal untuk memudahkan perhitungan.

- Kolom Kualitas : Menjumlahkan setiap kolom kualitas didapatkan hasil sebesar 1,9167.
- Kolom Variasi : Menjumlahkan setiap kolom variasi didapatkan hasil sebesar 4,8333.
- Kolom Harga : Menjumlahkan setiap kolom Harga didapatkan hasil sebesar 7,5000.
- Kolom *Availability* : Menjumlahkan setiap kolom *Availability* didapatkan hasil sebesar 9.

4.2.4 Mencari nilai Eigen.

Tahap ketiga dari perhitungan matriks nilai bobot kriteria dilakukan dengan pencarian nilai eigen dari setiap kriteria. Hasil matriks nilai eigen setiap kriteria dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4. 4. Tabel Nilai Eigen Kriteria terhadap Kriteria Lainnya.

Nilai Eigen	Kualitas	Variasi	Harga	Availbility
Kualitas	0,5217	0,6207	0,5333	0,3333
Variasi	0,1739	0,2069	0,2667	0,3333
Harga	0,1304	0,1034	0,1333	0,2222
Availbility	0,1739	0,0690	0,0667	0,1111

Hasil dari Tabel 4.4 merupakan hasil nilai eigen yang telah diproses. nilai eigen didapatkan dari pembagian nilai matriks kriteria dengan nilai total kriteria yang bersangkutan. Contoh nilai eigen kriteria kualitas dibagi dengan nilai jumlah kriteria kualitas adalah sebagai berikut:

$$\frac{1}{1{,}9167} = 0{,}5217$$

4.2.5 Mencari nilai jumlah dan nilai rata – rata.

Tahap keempat dari perhitungan matriks nilai bobot kriteria dilakukan dengan pencarian nilai jumlah total dan nilai rata – rata atau prioritas dari setiap kriteria. Hasil matriks nilai eigen setiap kriteria dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4. 5 Tabel Nilai Jumlah dan rata - rata kriteria terhadap kriteria lainnya.

Nilai Eigen	Kualitas	Variasi	Harga	Availbility	Jumlah	Rata - Rata / Prioritas
Kualitas	0,5217	0,6207	0,5333	0,3333	2,0091	0,5023
Variasi	0,1739	0,2069	0,2667	0,3333	0,9808	0,2452
Harga	0,1304	0,1034	0,1333	0,2222	0,5894	0,1474
Availbility	0,1739	0,0690	0,0667	0,1111	0,4207	0,1052

Hasil Tabel 4.5 merupakan nilai eigen, nilai jumlah dan nilai rata – rata / prioritas yang telah diproses. Nilai jumlah didapatkan dengan cara menghitung nilai eigen pada setiap baris pada setiap kriteria. Contohnya pencarian nilai jumlah kriteria kualitas adalah sabagai berikut:

$$0{,}5217 + 0{,}6207 + 0{,}5333 + 0{,}3333 = 2{,}0091$$

Sedangkan untuk mencari rata – rata / prioritas setiap kriteria dilakukan dengan cara menghitung hasil penjumlahan dibagi dengan jumlah kriteria yang ada (n). Contohnya adalah pencarian nilai rata – rata / prioritas untuk kriteria kualitas adalah sebagai berikut:

$$\frac{2{,}0091}{4} = 0{,}5023$$

4.2.6 Mencari nilai Lamda (λ), Consistency Index dan Consistency Ratio.

Tahap kelima atau tahap terakhir dari dari perhitungan matriks nilai bobot kriteria dilakukan dengan pencarian nilai Lamda (λ), nilai Consistency Index dan nilai *Consistency Ratio* dari perhitungan yang telah dilakukan. Hasil nilai Lamda (λ), nilai Consistency Index dan nilai *Consistency Ratio* dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Tabel Nilai Lamda **(λ)**, CI dan CR Kriteria terhadap Kriteria Lainnya

λ	4,1995
CI	0,0665
CR	0,073893

Hasil Tabel 4.6 merupakan nilai Lamda **(λ)**, nilai Consistency index dan Consistency Ratio yang telah diproses. Perhitungan diatas digunakan untuk mencari apabila data yang telah diproses telah konsisten atau belum. Untuk mencari nilai lamda (λ) kriteria terhadap kriteria lainnya dilakukan sebagi berikut:

λ = (jumlah Kualitas Tabel 4.2 X rata-rata Kualitas Tabel 4.4) + (Jumlah variasi Tabel 4.2 X rata-rata variasi Tabel 4.10) + (Jumlah Harga Tabel 4.2 X rata-rata Harga Tabel 4.4) + (Jumlah *Availability* Tabel 4.2 X rata-rata *Availability* Tabel 4.4).

$$\lambda = 4{,}1995$$

Untuk mencari nilai *Consistency Index* adalah sebagi berikut:

$$CI = \frac{\lambda - n}{n-1} \tag{2.10}$$

$$CI = 0{,}0665$$

Dan untuk mencari nilai *Consistency Ratio* adalah dengan cara sebagai berikut:

$$CR = \frac{nilai\ CI}{jumlah\ kriteria\ konsistensi\ pada\ tabel} \tag{2.11}$$

$$CR = 0{,}073893$$

Nilai *Consistency Ratio* (CR) yang didapat adalah sebesar 0,073893 dianggap telah memenuhi syarat bahwa nilai tersebut konsisten karena Apabila *Consistency Ratio* (CR) yang dihasilkan diatas 0,1 atau 10%, maka hasil nilai CRnya belum konsisten dan diperlukan pengisian tabel perbandingan ulang. Apabila nilai CR yang dihasilkan dibawah 0,1 maka nilai tersebut telah konsisten.

4.3 Proses Pemilihan Bahan Baku Ideal Menggunakan Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*)

Pada sub bab ini, peneliti melakukan perhitungan untuk mencari bahan baku yang ideal beserta bahan baku alternatifnya menggunakan metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan kepada pemilik sekaligus direktur perusahaan. Berikut adalah pengolahan data yang telah dilakukan sebagai berikut:

4.3.1 Identifikasi atribut kriteria pemilihan bahan baku.

Dalam identifikasi atribut kriteria pemilihan bahan baku, didapatkan 2 buah atribut kriteria pemilihan bahan baku, yaitu atribut *benefit* dan atribut *cost*. Penjelasan atribut yang digunakan pada penelitian kali ini adalah sebagai berikut

a) *Benefit*

Atribut kriteria benefit adalah sebuah atribut yang menjadi dasar penilaian alternatif pemilihan bahan baku ideal pada metode TOPSIS. Atribut Benefit adalah atribut yang menentukan bahan baku dipilih apabila nilai yang dihasilkan terbesar, apabila nilai yang dihasilkan semakin besar maka semakin bagus pula pilihannya. Atribut ini digunakan dalam matriks solusi ideal pilihan positif. Pada penelitian ini atribut Benefit adalah Kriteria kualitas, Kriteria variasi dan Kriteria *Availability* dengan nilai bobot dihasilkan dari metode AHP.

b) *Cost*

Sama seperti atribut benefit, atribut cost adalah sebuah atribut yang menjadi dasar penilaian alternatif pemilihan bahan baku ideal pada metode TOPSIS. Perbedaan atribut cost dengan atribut benefit adalah pada pemilihan matriks solusi ideal, pilihan bahan baku alternatif yang memiliki atribut cost terkecil yang dipilih. Apabila nilai yang dihasilkan semakin kecil maka semakin bagus pula pilihannya. Pada penelitian ini atribut cost adalah kriteria Harga dengan nilai bobot dihasilkan dari metode AHP.

4.3.2 Identifikasi nilai alternatif terhadap kriteria pemilihan bahan baku.

Identifikasi nilai alternatif dilakukan untuk mengetahui niali bobot prioritas bahan baku ideal dan alternatif bahan baku yang dapat diterima oleh perusahaan. Sebelum mengetahui nilai alternatif yang dipilih oleh perusahaan, peneliti melakukan wawancara kepada direktur peusahaan yang berguna untuk mengetahui nilai bobot alternatif yang akan diberikan oleh perusahaan. Berikut adalah hasil wawancara yang diberikan kepada perusahaan yang dapat

dilihat pada Tabel 4.7 untuk kriteria kualitas, Tabel 4.8 untuk kriteria variasi, Tabel 4.9 untuk kriteria harga, dan Tabel 4.10 untuk kriteria *availability*.

Tabel 4. 7 Tabel hasil wawancara nilai alternatif terhadap kriteria Kualitas

Merk	Dibawah Rata - Rata	Rata – Rata	Diatas Rata - Rata	Bagus	Sangat Bagus
	<5	6	7	8	9
SIDU				√	
Bola Dunia				√	
Paperline			√		
Paper One		√			
Natural		√			
Ultima Copy				√	

Dari hasil wawancara yang dilakukan kepada pemilik perusahaan, didapatkan bahwa nilai alternatif bahan baku terhadap kriteria Kualitas dari alternatif pertama sampai alternatif terakhir berturut – turut yaitu: 8, 8, 7, 6, 6, 8. Yang dimana nilai 8 menadakan bahwa bahan baku tersebut berkualitas tinggi, nilai 7 menandakan bahan baku tersebut diatas rata - rata, nilai 6 menandakan bahwa bahan baku tersebut sesuai *standart*, dan nilai 5 menandakan bahwa bahan baku tersebut dibawah *standart*.

Tabel 4. 8 Tabel hasil wawancara nilai alternatif terhadap kriteria Variasi

Merk	Dibawah Rata - Rata	Rata – Rata	Diatas Rata - Rata	Banyak	Sangat Banyak
	<5	6	7	8	9
SIDU				√	
Bola Dunia			√		
Paperline		√			
Paper One			√		
Natural		√			
Ultima Copy			√		

Dari hasil wawancara yang dilakukan kepada pemilik perusahaan, didapatkan bahwa nilai alternatif bahan baku terhadap kriteria Variasi dari alternatif pertama sampai alternatif terakhir

berturut – turut yaitu: 8,7,6,7,6,8. Yang dimana nilai 8 menadakan bahwa bahan baku tersebut memiliki banyak variasi seperti ukuran, berat, warna dan jenis, nilai 7 menandakan bahan baku tersebut memiliki variasi lumayan banyak tapi tidak sebanyak nilai 8, nilai 6 menandakan bahwa variasi bahan baku tersebut tersedia tapi lumayan sedikit dari sebelumnya, dan nilai 5 menandakan bahwa variasi bahan baku tersebut sangat sedikit.

Tabel 4. 9 Tabel hasil wawancara nilai alternatif terhadap kriteria Harga

Merk	**Harga / Rim**	**Skala**
SIDU	42.500	8
Bola Dunia	42.750	8
Paperline	43.500	7
Paper One	41.000	9
Natural	43.000	7
Ultima Copy	39.000	9

Dari hasil wawancara yang dilakukan kepada pemilik perusahaan, didapatkan bahwa nilai alternatif bahan baku terhadap kriteria Harga dari alternatif pertama sampai alternatif terakhir berturut – turut yaitu: 8,8,7,9,7,9,8. Nilai tersebut didapatkan dari skala 1-10 dimana nilai 10 yaitu dibawah Rp. 38.000, nilai 9 dibawah Rp. 42.000, nilai 8 dibawah Rp. 43.000 dan nilai 7 dibawah Rp. 45.000. Harga yang didapatkan adalah harga bahan baku yang diamati pada waktu penelitian. Harga bahan baku dapat berubah mengikuti tren pasar dan promo yang diberikan oleh *supplier*.

Tabel 4. 10 Tabel hasil wawancara nilai alternatif terhadap kriteria Availability

Merk	**Dibawah Rata - Rata**	**Rata - Rata**	**Diatas Rata - Rata**	**Banyak**	**Sangat Banyak**
	<5	6	7	8	9
SIDU				√	
Bola Dunia			√		
Paperline	√				
Paper One		√			
Natural		√			
Ultima Copy				√	

Dari hasil wawancara yang dilakukan kepada pemilik perusahaan, didapatkan bahwa nilai alternatif bahan baku terhadap kriteria *Availability* dari alternatif pertama sampai alternatif terakhir berturut – turut yaitu: 7,7,5,6,6,8. Yang dimana nilai 8 menadakan bahwa bahan baku tersebut banyak tersedia di daerah perusahaan, nilai 7 menandakan bahan baku tersebut tersedia pada supplier, nilai 6 menandakan bahwa bahan baku tersebut tersedia tapi lumayan langka, dan nilai 5 menandakan bahwa bahan baku tersebut sangat langka.

Hasil wawacara diatas diberikan oleh pemilik dengan cacatan bahwa bahan baku mengikuti kualitas, Variasi & *Availability* yang ditawarkan oleh *supplier* dan Harga bahan baku mengikuti harga bahan baku di daerah sekitar perusahaan, yaitu daerah Banda Aceh oleh karena itu Kualitas, Variasi, Harga dan *Availability* setiap bahan baku mungkin berbeda dengan daerah lainnya.

4.3.3 Identifikasi dan alasan pemilihan merk bahan baku.

Identifikasi merk bahan baku dilakukan untuk mengetahui nama merk bahan baku yang akan dipilih untuk menjadi bahan baku ideal dan alternatifnya. Merk bahan baku yang dipilih oleh perusahaan dapar dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4. 11 Tabel Merk bahan Baku

No	Merk
1	SIDU
2	Bola Dunia
3	Paperline
4	Paper One
5	Natural
6	Ultima Copy

Berdasarkan Tabel 4.11, didapatkan bahan baku yang dijadikan objek penelitian. Alasan dari pemilihan merk bahan baku pada penelitian ini yaitu, merk kertas yang digunakan tersedia pada *supplier* di daerah Banda Aceh, merk kertas telah diuji paling tidak satu (1) kali oleh perusahaan, jenis kertas mudah didaur ulang, kertas menghasilkan cetakan yang baik, harga yang lumayan terjangkau, dan merk bahan baku kertas memiliki reputasi yang baik dari merk bahan baku kertas lainnya.

4.3.4 Spesifikasi merk kertas.

Spesifikasi merk bahan baku dilakukan untuk mengetahui spesifikasi dari bahan baku kertas yang ditawarkan oleh setiap merk kertas yang dilakukan penelitian pada perusahaan. Spesifikasi yang didapatkan dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4. 12 Tabel Spesifikasi Merk Kertas

Kategori		**Merk**					
		SIDU	**Bola Dunia**	**Paperline**	**Paper One**	**Natural**	**Ultima Copy**
Ukuran	F4	√	√	√	√	√	√
	A4	√	√	√	√	√	√
	A4s	√	√	-	-	-	-
	A3	√	√	-	-	-	-
Opsi Warna	Ada/Tidak	Ada	Tidak	Ada	Tidak	Tidak	Tidak
GSM	70	√	√	√	√	√	-
	75	√	-	-	√	-	√
	80	√	√	√	√	-	√

Berdasarkan Tabel 4. 12, didapatkan spesifikasi merk bahan baku yang dilakukan penelitian. Hasil diatas didapat saat melakukan wawancara kepada *supplier* oleh peneliti saat mengikuti pembimbing lapangan melakukan pembelian bahan baku di beberapa *supplier* di banda Aceh. Hasil yang didapat berdasarkan ada atau tidaknya stok pada *supplier* saat peneliti melakukan *survey*.

4.3.5 Analisis SWOT bahan baku.

Pada sub bab ini, dilakukan analisis SWOT setiap merk kertas yang dilakukan pada penelitian yang dilakukan. Analisis SWOT digunakan untuk memperjelas perbandingan antar merk kertas 1 dengan merk kertas lainnya. Berikut adalah analisis perbandingannya:

- Merk SIDU

Merk SIDU memiliki kekuatan (*Strength*) yaitu memiliki reputasi dan kualitas yang bagus. Sedangkan Kelemahan (*Weakness*) yaitu merk ini memiliki harga yang lumayan mahal dan

harga yang cenderung tidak stabil (*Volatile*). Lalu merk ini memiliki *advantage* (*Opportunity*) yaitu, merk ini dapat lebih cenderung dipilih dikarenakan reputasi yang tinggi walaupun harga yang lumayan mahal. Dan terakhir, merk ini memiliki ancaman (*Threats*) yaitu merk ini terancam tidak dipilih apabila merk lain dengan kualitas yang sama atau lebih baik muncul di pasar.

- Merk Bola Dunia

Merk Bola Dunia memiliki kekuatan (*Strength*) yaitu memiliki reputasi yang cukup baik dengan kualitas bagus. Sedangkan kelemahan (*Weakness*) yaitu merk ini memiliki harga yang mahal ditambah persediaan stok merk ini terkadang nihil pada *supplier*. Merk ini memiliki peluang / advantage (*Opportunity*) yaitu, merk ini lebih dipilih oleh supplier karena reputasi yang baik walaupun harganya mahal. Terakhir, merk ini memiliki ancaman (*Threats)* yaitu, merk ini terancam diganti oleh merk yang memiliki kualitas yang sama dengan harga yang lebih murah.

- Merk Paperline

Merk Paperline memiliki kekuatan (*Strength*) yaitu memiliki reputasi yang lumayan dikenal dan kualitas kertas diatas rata – rata. Sedangkan kelemahan (*Weakness*) yaitu, merk ini memiliki harga yang mahal dan merk ini susah dicari di *supplier*. Merk ini memiliki peluang (*Opportunity*) yaitu dengan menghasilkan lebih banyak stok karena bahan baku ini sudah cukup terkenal. Terakhir, merk ini memiliki ancaman (*Threats*) yaitu, merk ini berpotensi kehilangan pasar dan reputasi semakin menurun akibat kurangnya distribusi produk yang menyeluruh ke *supplier*/*Customer*.

- Merk Paper One

Merek Paper one memiliki kekuatan (*Strength*) yaitu merk ini memiliki reputasi yang lumayan dikenal dengan harga yang murah. Sedangkan kelemahan (*Weakness*) yaitu, merk ini memiliki kualitas rata – rata (tidak terlalu bagus, tidak terlalu buruk). Merk ini memiliki peluang (*Opportunity*) yaitu dengan meningkatkan kualitas kertas yang dihasilkan dengan harga yang murah dapat meningkatkan peminat. Terakhir, Merk ini memiliki ancaman (*Threats*) yaitu, merk ini dapat diabaikan karena kualitas bahan bakunya lebih buruk daripada merk yang terkenal lainnya apabila tidak dilakukanya perbaikan.

- Merk Natural

Merk Natural memiliki kekuatan (*Strength*) yaitu, merk ini memiliki reputasi yang lumayan dikenal dengan variasi yang lumayan banyak. Sedangkan kelemahan (*Weakness*) yaitu, merk

ini memiliki kualitas rata-rata (tidak terlalu bagus, tidak terlalu buruk). Merk ini memiliki peluang (*Opportunity*) yaitu dengan meningkatkan kualitas kertas yang dihasilkan dan mengurangi harga bahan baku yang diberikan untuk menyaingi harga competitor agar dapat meningkatkan peminat. Terakhir, Merk ini memiliki ancaman (*Threats*) yaitu, merk ini dapat diabaikan karena kualitas bahan baku nya lebih buruk daripada merk yang terkenal lainnya dengan harga yang lumayan mahal apabila tidak dilakukanya perbaikan.

- Merk Ultima Copy

Merk Ultima Copy memiliki kekuatan (*Strength*) yaitu kualitas kertas yang dihasilkan bagus dengan stok yang banyak dan harga yang murah. Sedangkan kelemahan (*Weakness*) yaitu, merk ini adalah merk baru/pendatang sehingga reputasinya masih lebih kecil daripada merk yang lain. Merk ini memiliki peluang (*Opportunity*) yaitu menjadi alternatif merk kertas lain karena harga yang murah dan kualitas yang bagus sehingga dapat menyaingi merk lainnya yang memiliki reputasi lebih besar. Terakhir, Merk ini memiliki ancaman (*Threats*) yaitu, merk ini tidak dapat diminati apabila merk ini tidak melakukan promosi kepada supplier atau perusahaan manufaktur yang menggunakan bahan baku tersebut.

4.3.6 Nilai atribut, bobot dan pembagi matriks perhitungan.

Tahap pertama dari dari perhitungan matriks tingkat preferensi bahan baku ideal beserta alternatifnya dilakukan dengan pengambilan data nilai bobot kriteria bahan baku dari perhitungan yang telah dilakukan, nilai pembagi didapat dari matriks TOPSIS dan pemetaan atribut. Hasil data nilai bobot kriteria bahan baku dari perhitungan yang telah dilakukan, nilai pembagi didapat dari matriks TOPSIS dan pemetaan atribut dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4. 13 Tabel Nilai Atribut, Bobot dan Pembagi matriks TOPSIS

Kriteria	Kualitas	Variasi	Harga	Availability
Atribut	Benefit	Benefit	Cost	Benefit
Bobot	0,5023	0,2452	0,1474	0,1052
Pembagi	17,6918	16,8226	19,6977	16,5529

Tabel 4.13 merupakan tabel pemilihan atribut, penilaian bobot pada kriteria dan nilai pembagi yang digunakan dalam metode TOPSIS. Pemilihan atribut kriteria didapatkan pada sub bab 4.3.1 beserta penjelasannya, sedangkan penilaian bobot kriteria didapatkan melalui

proses perhitungan menggunakan metode AHP (*Analytical hierarchy Process*) diatas. Untuk nilai pembagi berguna dalam menghitung matrik normalisasi. Dalam mencari nilai pembagi didapatkan dari nilai alternatif terhadap kriteria yang telah dijadikan matrik perhitungan. Salah satu contohnya adalah nilai pembagi kualitas yaitu sebagai berikut:

$$r = \sqrt{x_1^2 + x_2^2} + \ldots + x_n^2 \quad (2.12)$$

$$r = \sqrt{8^2} + 8^2 + 7^2 + 6^2 + 6^2 + 8^2$$

$$r = 17{,}6918$$

4.3.7 Perhitungan matriks normalisasi

Tahap kedua dari dari perhitungan matriks tingkat preferensi bahan baku ideal beserta alternatifnya dilakukan dengan perhitungan nilai matriks normalisasi data yang telah didapat. Hasil perhitungan nilai matriks normalisasi dapat dilihat pada Tabel 4.14.

Tabel 4. 14 Tabel Matriks Normalisasi

Merk	Kualitas	Variasi	Harga	Availability
SIDU	0,4522	0,4756	0,4061	0,4833
Bola Dunia	0,4522	0,4161	0,4061	0,4229
Paperline	0,3957	0,3567	0,3554	0,3021
Paper One	0,3391	0,4161	0,4569	0,3625
Natural	0,3391	0,3567	0,3554	0,3625
Ultima Copy	0,4522	0,4161	0,4569	0,4833

Tabel 4.14 merupakan hasil dari pencarian nilai matriks normalisasi yang dihitung dengan cara nilai alternatif bahan baku terhadap kriteria yang telah dijadikan matriks perhitungan dibagi dengan nilai pembagi yang telah dicari pada Tabel 4.13 diatas. Salah satu contoh matriks normalisasi adalah pencarian matrik normalisasi merk SIDU terhadap kriteria kualitas yaitu seabagi berikut:

$$r = \frac{x_{ij}}{\sqrt{x_1^2 + x_2^2 + \ldots + x_n^2}} \quad (2.13)$$

$$r = \frac{8}{17{,}6918} = 0{,}4522$$

4.3.8 Perhitungan matriks normalisasi terbobot.

Tahap ketiga dari dari perhitungan matriks tingkat preferensi bahan baku ideal beserta alternatifnya dilakukan dengan perhitungan nilai matriks normalisasi terbobot dari matriks normalisasi yang telah didapat. Hasil perhitungan nilai matriks normalisasi terbobot dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4. 15 Tabel Matriks Normalisasi Terbobot

Merk	Kualitas	Variasi	Harga	Availability
SIDU	0,2271	0,1166	0,0701	0,0508
Bola Dunia	0,2271	0,1020	0,0613	0,0445
Paperline	0,1987	0,0875	0,0526	0,0318
Paper One	0,1704	0,1020	0,0613	0,0381
Natural	0,1704	0,0875	0,0526	0,0381
Ultima Copy	0,2271	0,1020	0,0613	0,0508

Tabel 4.15 merupakan hasil dari proses perhitungan nilai matrik normalisasi terbobot yang didapatkan dengan cara nilai bobot kriteria yang telah didapatkan menggunakan metode AHP pada Tabel 4.13 dibagi dengan nilai matrik normalisasi yang didapat pada Tabel 4.14. Salah satu matrik normalisasi terbobot adalah perhitungan matrik normalisasi terbobot merk sidu terhadap kriteria kualitas yaitu sebagai berikut:

$$y_{ij} = w_i \, r_{ij} \tag{2.14}$$

$$y = 0{,}5023 \; x \; 0{,}4522 = 0{,}2271$$

4.3.9 Perhitungan Solusi Ideal

Tahap keempat dari dari perhitungan matriks tingkat preferensi bahan baku ideal beserta alternatifnya dilakukan dengan perhitungan nilai solusi ideal yang terdiri dari solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Hasil perhitungan nilai solusi ideal dapat dilihat pada tabel 4.16 untuk tabel solusi ideal positif dan tabel 4.17 untuk solusi ideal negatif.

4.3.9.1 Solusi Ideal Positif

Tahap ini adalah bagian dari tahap keempat dengan tujuan untuk mencari perhitungan solusi ideal positif. Hasil perhitungan solusi ideal positif dapat dilihat pada tabel 4.16

Tabel 4. 16 Tabel Solusi Ideal Positif

Kriteria	Kualitas	Variasi	Harga	Availability
A+	0,2271	0,1166	0,0526	0,0508

Tabel 4.16 merupakan hasil dari solusi ideal positif yang telah diproses. Solusi ideal positif digunakan untuk mengetahui nilai kriteria benefit yang tertinggi dan nilai kriteria cost terendah. Contohnya adalah perhitungan solusi ideal positif kriteria kualitas dapat dijabarkan sebagai berikut:

$$y_j^+ = Max\ (y_1^+ + y_2^+ + \ldots + y_n^+) \quad (2.15)$$

$$y_j^+ = 0{,}2271$$

4.3.9.2 Solusi Ideal negatif

Tahap ini adalah bagian dari tahap keempat dengan tujuan untuk mencari perhitungan solusi ideal negatif. Hasil perhitungan solusi ideal negatif dapat dilihat pada tabel 4.17.

Tabel 4. 17 Tabel Solusi Ideal Negatif

Kriteria	Kualitas	Variasi	Harga	Availability
A-	0,1704	0,0875	0,0701	0,0318

Tabel 4.17 merupakan hasil dari solusi ideal negatif yang telah diproses. Solusi ideal negatif digunakan untuk mengetahui nilai kriteria cost yang tertinggi dan nilai kriteria benefit terendah. Contohnya adalah perhitungan solusi ideal negatif kriteria kualitas dapat dijabarkan sebagai berikut:

$$y_j^- = Max\ (y_1^- + y_2^- + \ldots + y_n^-) \quad (2.16)$$

$$y_j^+ = 0{,}1704$$

4.3.10 Perhitungan jarak nilai terbobot terhadap solusi ideal.

Tahap keelima dari dari perhitungan matriks tingkat preferensi bahan baku ideal beserta alternatifnya dilakukan dengan perhitungan jarak nilai terbobot terhadap solusi ideal. Hasil perhitungan jarak nilai terbobot terhadap solusi ideal dapat dilihat pada Tabel 4.18

Tabel 4. 18 Tabel Perhitungan Jarak Nilai Terbobot dengan Nilai Solusi Ideal

Merk	Jarak Ideal Positif	Jarak Ideal negatif
SIDU	0,0075	0,06703
Bola Dunia	0,0176	0,06045
Paperline	0,0449	0,03209
Paper One	0,0618	0,01590
Natural	0,0651	0,01626
Ultima Copy	0,0209	0,06165

Tabel 4.18 merupakan hasil dari perhitungan jarak nilai terbobot terhadap kedua solusi ideal yang telah diproses pada Tabel 4.16 dan Tabel 4.17. Nilai bobot yang didapatkan pada perhitungan ini digunakan untuk mengetahui nilai preferensi dari bahan baku dan peringkatnya. Salah satu contoh perhitungan jarak nilai terbobot adalah perhitungan pada merk SIDU yaitu sebagai berikut:

- Jarak Ideal Positif

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^{n}(y_i^+ - y_{ij})^2} \quad (2.17)$$

$$D_1^+ = 0{,}0075$$

- Jarak Ideal negatif

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^{n}(y_{ij} - y_i^-)^2} \quad (2.18)$$

$$D_1^- = 0{,}06703$$

4.3.11 Nilai preferensi bahan baku dan peringkatnya.

Tahap keenam dan terakhir dari dari perhitungan matriks tingkat preferensi bahan baku ideal beserta alternatifnya dilakukan dengan perangkingan nilai preferensi bahan baku yang telah didapat dari perhitungan jarak nilai terbobot dengan solusi ideal. Hasil perangkingan nilai preferensi bahan baku yang telah didapat dari perhitungan jarak nilai terbobot dengan solusi ideal dapat dilihat pada Tabel 4.19

Tabel 4. 19 Tabel Nilai Preferensi Bahan Baku dan Peringkatnya

Merk	Nilai Preferensi	Ranking
SIDU	0,8996	1
Bola Dunia	0,7748	2
Paperline	0,4166	4
Paper One	0,2046	5
Natural	0,1999	6
Ultima Copy	0,7469	3

Tabel 4.19 merupakan tabel nilai preferensi bahan baku yang telah diproses beserta peringkatnya. Nilai preferensi dan peringkat bahan baku yang didapat dipakai sebagai acuan dalam memilih bahan baku percetakan CV. Munarti.

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (2.19)$$

$v_i = 0{,}8996$, dengan peringkat no. 1.

Dari hasil yang telah diperoleh, didapatkan bahwa bahan baku yang ideal adalah bahan baku kertas merk SIDU dengan nilai preferensi 0,8996. Hasil perhitungan didapat dari nilai jarak ideal negatif dibagi dengan hasil penambahan nilai jarak ideal negatif dan nilai jarak ideal positif bahan baku yang dihitung. Bentuk perhitungan matematisnya dapat dilihat pada perhitungan 2.19

4.4 Proses Pemilihan Bahan Baku Alternatif menggunakan Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*)

4.4.1 Nilai Preferensi Bahan Baku dan peringkatnya

Proses pemilihan bahan baku alternatif didapat dari tahap ke 8 dari proses pemilihan bahan baku yang ideal atau tahap keenam dari perhitungan data pemilihan bahan baku ideal beserta alternatifnya. Nilai bobot yang didapatkan pada perhitungan ini digunakan untuk mengetahui nilai preferensi dari bahan baku dan peringkatnya. Nilai preferensi dan peringkat bahan baku alternatif yang didapat dipakai sebagai acuan dalam memilih bahan baku alternatif pada percetakan CV. Munarti.

Dalam perhitungan yang telah dihasilkan pada tabel 4.19, didapatkan bahwa bahan baku alternatif pertama adalah bahan baku merk Bola Dunia dengan nilai preferensi 0,7748. Alternatif ini didapat dari nilai jarak ideal negatif dibagi dengan hasil penambahan nilai jarak ideal negatif dan nilai jarak ideal positif bahan baku yang dihitung. Bentuk perhitungan matematisnya dapat dilihat pada perhitungan 2.20

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \tag{2.20}$$

$v_i = 0{,}7748$, dengan peringkat no. 2.

Sedangkan untuk alternatif ke 2 adalah bahan baku bermerk Ultima Copy dengan nilai preferensi 0,7469. Alternatif ini didapat dari nilai jarak ideal negatif dibagi dengan hasil penambahan nilai jarak ideal negatif dan nilai jarak ideal positif bahan baku yang dihitung. Bentuk perhitungan matematisnya dapat dilihat pada perhitungan 2.21

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \tag{2.21}$$

$v_i = 0{,}7469$, dengan peringkat no. 3.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Analisis Perhitungan Kriteria Pemilihan Bahan Baku Menggunakan Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*)

Berdasarkan hasil pengolahan yang telah dilakukan. didapatkan hasil matriks perbandingan berpasangan dari hasil kuisioner AHP kriteria prioritas dengan nilai konsisten pada setiap kriteriannya yang memiliki nilai 0,073893 yaitu kurang dari 0,1 yang dimana nilai yang diberikan oleh responden konsisten. Berdasarkan tabel 4.5 diatas, didapatkan kriteria Kualitas menjadi kriteria utama yang memiliki nilai bobot sebesar 0,5023 diikuti dengan kriteria Variasi dengan nilai bobot 0,2452 sebagai prioritas kedua, lalu kriteria Harga menjadi kriteria ketiga dengan nilai bobot 0,1474 dan prioritas terakhir adalah kriteria *Availability* dengan nilai bobot sebesar 0,1052.

Dapat dilihat dari data perhitungan pada bab 4, didapatkan kriteria prioritas utama adalah kriteria kualitas, Kriteria ini menandakan bahwa CV. Munarti mengutamakan kualitas bahan baku yang dipesan. Kualitas menjadi kunci karena dengan bahan baku yang berkualitas tinggi berpengaruh dalam keberhasilan proses produksi, mengurangi kesalahan, dan memperlancar kegiatan proses produksi. Sedangkan bahan baku yang berkualitas rendah dapat menyebabkan kerusakan, kelambatan produksi, bahkan dapat menyebabkan gagalnya proses produksi perusahaan.

5.2 Analisis Pemilihan Bahan Baku Ideal Meggunakan Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*)

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan. didapatakan hasil nilai preferensi bahan baku dari perhitungan TOPSIS yaitu bahan baku SIDU menjadi pilihan bahan baku yang ideal dengan nilai preferensi sebesar 0,7928. Berdasarkan Tabel 4.19 diatas, Bahan baku yang paling ideal adalah bahan baku dengan merk SIDU dengan nilai preferensi sebesar 0,8996, dikuti dengan bahan baku bermerk Bola Dunia dengan nilai preferensi sebesar 0,7748 sebagai alternatif bahan baku ke 1 (satu) dan bahan baku bermerk Ultima Copy menjadi alternatif ke 2 dengan nilai preferensi sebesar 0,7469. Untuk bahan baku yang lain dapat menjadi alternatif lainnya apabila bahan baku ideal dan alternatif ke 1 dan 2 tidak dimiliki oleh perusahaan.

Alternatif ke 3 sampai alternatif ke 6 secara berturut – turut adalah Paperline, Paper One, dan Natural dengan nilai preferensi berturut turut adalah sebagai berikut 0,4166; 0,2046; dan 0,1999

Dapat dilihat dari data yang telah dibahas, bahwa bahan baku ideal didapatkan yaitu bahan baku bermerk SIDU. Bahan baku ini dipilih karena memiliki nilai prefernsi yang paling tinggi serta bahan baku ini memiliki kualitas tinggi dan banyak variasinya, bahan baku ini juga banyak tersedia pada *supplier* percetakan CV. Munarti dan dengan harga yang relatif murah membuat bahan baku ini banyak diminati oleh berbagai pihak, hal ini dapat dilihat pada data dan hasil perhitungan yang telah dilakukan pada penelitian ini.

5.3 Analisis Pemilihan Bahan Baku Alternatif Meggunakan Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*)

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan. didapatkan hasil nilai preferensi bahan baku alternatif dari perhitungan TOPSIS yaitu bahan baku Bola Dunia dan bahan baku Ultima Copy dengan nilai preferensi masing – masing sebesar 0,7748 dan 0,7469. Alasan pemilihan bahan baku alternatif hanya 2 merk bahan baku saja dikarenakan kedua alternatif tersebut telah dianggap memenuhi permintaan alternatif yang diperlukan.

Pada perhitungan pemilihan alternatif bahan baku didapatkan bahwa bahan baku alternatif yang dipilih adalah bahan baku yang memiliki nilai preferensi yang tinggi, jadi bahan baku alternatif yang dipiliha adalah bahan baku Bola Dunia dan bahan baku Ultima Copy. Alternatif ini digunakan apabila bahan baku ideal tidak tersedia atau kosong pada perusahaan dikarenakan kedua bahan baku ini dipilih dikarenakan memiliki kualtitas tinggi dan variasinya lumayan banyak, juga tersedia pada *supplier* perusahaan dan harganya cukup murah sehingga cocok dijadikan bahan baku alternatif untuk percetakan CV. Munarti.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis yang telah dilakukan, didapatkan Kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada percetakan CV. Munarti, terdapat 4 kriteria yang diprioritas oleh perusahaan dalam menentukan bahan baku yang dipilih yaitu Kualitas, Variasi, Harga dan *Availability*. Kriteria yang memiliki nilai bobot prioritas yang paling besar adalah kriteria kualitas dengan nilai bobot sebesar 0,5023 diikuti dengan kriteria prioritas kedua yaitu kriteria variasi dengan nilai bobot sebesar 0,245 disusul dengan kriteria prioritas ketiga yaitu kriteria Harga dengan nilai bobot sebesar 0,1474 dan kriteria prioritas terakhir adalah kriteria Availability dengan nilai bobot sebesar 0,1052.
2. Berdasarkan hasil preferensi yang didapat pada penelitian di percetakan CV. Munarti, didapatkan bahan baku yang paling ideal yaitu bahan baku SIDU dengan nilai preferensi sebesar 0,8996.
3. Berdasarkan hasil pencarian bahan baku, didapatakan alternatif bahan baku yang dapat menggantikan bahan baku ideal apabila bahan baku tersebut tidak dimiliki atau habis stok adalah bahan baku yaitu alternatif ke 1 (satu) bermerk Bola dunia dengan nilai prefensi sebesar 0,7748 dan alternatif ke 2 (dua) bermerk Ultima Copy dengan nilai prefensi sebesar 0,7469.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, Saran yang dapat diberikan bagi pihak perusahaan dan penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Untuk perusahaan, Perusahaan direkomendasikan memakai bahan baku ideal yang telah dicari menggunakan metode AHP & TOPSIS beserta pilihan alternatifnya, perusahaan juga melakukan evaluasi secara berkelanjutan agar perusahaan dapat memilih bahan baku yang paling ideal yang juga dapat meminimalisir kesalahan yang disebabkan oleh bahan baku dan dapat melancarkan kegitan produksi perusahaan.

2. Untuk Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menganalisis lebih dalam lagi mengenai permasalahan pemilihan bahan baku dengan menggunakan metode lain dan menganalisis lebih dalam terkait permasalahan pemilihan bahan baku dengan mempertimbangkan atribut dan kriteria lainnya.
3. Dikarenakan penelitian ini masih memiliki kekurangan terlebih dalam pengambilan data, disarankan untuk penelitian selanjutnya untuk mengambil data dari berberapa responden bukan hanya satu saja.

DAFTAR PUSTAKA

Abdulvahitoglu, A., & Kilic, M. (2022). A New Approach for Selecting the Most Suitable Oilseed for Biodiesel Production; The Integrated AHP-TOPSIS Method. *Ain Shams Engineering , 13*(No. 1), 1-8.

Ahmed, M., Qureshi, M. N., Mallick, 2. J., & Kahla, N. B. (2019). Selection of Sustainable Supplementary Concrete Materials Using OSM-AHP-TOPSIS Approach. *Hindawi: Advances in Materials Science and Engineering , 1*(No. 1), 1-13.

Akbar, A. A. (2020). Penerapan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process. *Jurnal TEKNOKOMPAK*, 111-114.

Anindita, K., Ambarawati, I. G., & Dewi, R. K. (2020). Kinerja Rantai Pasok di Pabrik Gula Madukismo Dengan Metode Supply Chain Operation Rerference-Analytical Hierarchy Process (SCOR-AHP). *AGRISOCIONOMICS: Jurnal Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian, 4*(1), 125-134.

Arida, R. W. (2021). Implementasi Metode TOPSIS Dalam Pemilihan Jasa Pangkas Rambut Dimasa Pandemi Covid 19. *Jurnal At-Tamwil*, 68-85.

Arnold, P. W., Nainggolan, P., & Damanik, D. (2020). Analisis Kelayakan Usaha dan Strategi Pengembangan Industri Kecil Tempe di Kelurahan Setia Negara Kecamatan Siantar Sitalasari. *EKUILNOMI : Jurnal Ekonomi Pembangunan , 2*(No. 1), 29-39.

Asriningtias, S. R., Rosyida, N., Widia, I. D., & W, E. R. (2023). Aplikasi Pengadaan Bahan Baku Batik Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto Dan Fuzzy Analytical Hierarchy Process. *VOK@SINDO, 11*(No. 2), 79-94.

Astuti, Y., & Fu'ad, I. Z. (2017). Penentuan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Simple Additive Weighting Pada PT. Patra Nur Alaska. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia*, 37-42.

Chamid, A. A., & Murti, A. C. (2017). Kombinasi Metode AHP dan TOPSIS Pada Sistem Pendukung Keputusan. *Prosiding SNATIF Ke -4*, 115-116.

Chopra, S. &. (2007). *Supply chain management: strategy, planning, and operation.* Pearson Prentice Hall.

Fatayat, Risanto, J., Nungroho, R. A., & Sayah, D. A. (2022). Perbandingan Metode Ahp (Analytic Hierarchy Process) Dan Saw (Simple Additive Weighting) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jenis Bibit Unggul Jagung Pipil. *Jurnal SIMTIKA , 5*(No. 3), 1-10.

Heizer, J. B. (2015). *Manajemen Operasi: Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan* (11 ed.). Jakarta: Salemba Empat.

Ismaya, F. C., Hendrawati, T. Y., & Kosasih, M. (2019). Pemilihan Prioritas Bahan Baku Plastik Biodegradable Dengan Metode Analytical Hierarkhi Process (AHP). *Seminar Nasional Sains dan Teknologi* , 1-5.

Ismiranda, N. A., & Herlina. (2023). Analisis Pemilihan Supplier Bahan Baku Terbaik PT Grafika Prima Berdasarkan Nilai Bobot Tertinggi Dengan Metode AHP di PT. Grafika Prima. *Jurnal taguchi*, 733-743.

Khusna, I. M., & Mariana, N. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Padi Berkualitas Dengan Metode AHP Dan TOPSIS. *Jurnal SISFOKOM (Sistem Informasi dan Komputer) , 10*(No. 2), 162 -169.

Marbun, M., & Sinaga, B. (2018). *Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Hasil Belajar Dengan Metode TOPSIS* (1 ed.). CV.Rudang Mayang.

Maria, E., & Junirianto, E. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Karet Menggunakan Metode TOPSIS. *Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer , 16*(No. 1), 7-12.

Mursala, F., Tondang, G. A., & Aisyah, S. (2022). Analisis Supplay Chain Management Terhadap Kesediaan Bahan Pokok. *JURNAL MANAJEMEN AKUNTANSI (JUMSI) , 2*(No. 3), 490-496.

Mutmainah, I., & Yunita. (2020). Penerapan Metode Topsis Dalam Pemilihan Jasa Ekspedisi. *Jurnal SISFOKOM (Sistem Informasi dan Komputer)*, 86-92.

Prawiro, J. H. (2019). Penerapan Metode TOPSIS (Technique for Others Reference by Similarity to Ideal Solution) Pada Sistem Pemilihan Kedelai Di Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang Dan Umbi (BALITKABI). *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika , 3*(No. 1), 136-143.

Pujawan. (2005). *Supply Chain Management* (1 ed.). Guna Widya.

Rani, L. N. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kualitas Kedelai Sebagai Bahan Baku Tahu Menggunakan Metode Topsis. *Jurnal Sains Informatika Terapan (JSIT) , 1*(No. 2), 67-74.

Rinaldi, A., Rahmadani, N., Papilo, P., Silvia, & Rizki, M. (2021). Analisa Pengambilan Keputusan Pemilihan Bahan Dalam Pembuatan Kemeja Menggunakan Metode TOPSIS. *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri , 18*(No. 2), 163-172.

Rusito. (2021). Perancangan Decision Support System Dengan Metode TOPSIS Untuk Pemilihan Bahan Baku Pada Perusahaan Manufaktur. *Jurnal Manajemen Informatika & Teknologi*, *1*(No.1), 1-12.

Salwa, H. N., Sapuan, S. M., Mastura, M. T., & Zuhri, M. Y. (2019). Analytic Hierarchy Process (AHP)-Based Materials Selection System for natural Fiber as Reinforcement in Biopolymer Composite for Food Packaging. *BioResource , 14*(4), 10014-10036.

Santosa, S., Satriyono, G., & Nurbambang, R. (2018). Analisis Metode Economic Order Quantity (EOQ) Sebagai Dasar Pengedalian Persediaan Bahan Baku (Studi Pada Yankess Bakery, Kecamatan Kertonoso). *JIMEK, 1*(No.1), 79-93.

Sesa, L. A., Sitania, F. D., & Widada, D. (2021). Analisis Pemilihan Supplier Bahan Baku Roti dengan Metode ANP (Analytic Network Process) dan Rating Scale (Studi Kasus: Roti Gembong Kota Raja di Balikpapan). *Jurnal Optimalisasi*, 35-47.

Sihombing, V., & Siahaan, N. (2019). Pemesanan Undangan Pernikahan di Percetakan Mutiara Berbasis Web. *INFORMATIKA, 7*(No.2), 106-114.

Silva, M. J., Tomaz, P. P., Diniz, B. P., Pereiral, D. A., Monte, D. M., Santos, M. d., . . . Costa, D. d. (2022). A Comparative Analysis of Multicriteria Methods AHP-TOPSIS-2N, PROMETHEE-SAPEVO-M1 and SAPEVO-M: Selection of a Truck for Transport of Live Cargo. *Procedia Computer Science , 214*(No. 1), 86-92.

Sinaga, P. S., Mesran, & Murdani. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bahan Baku Terbaik Produksi Bihun Menggunakan Metode Analytycal Hierarcy Process (Ahp) (Studi Kasus: Pt.Siantar Top Tbk. *Jurnal Times: Technology informatic & Computer System , VIII*(No. 1), 39-47.

Sitanggang, M., & Mesran. (2022). Penerapan Metode Complex Propotional Assessment dalam Penempatan Lokasi ATM Setor Tunai. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, 137-146.

Supriadi, A., Rustandi, A., Komarlina, D. H., & Ardiani, G. T. (2018). *Analytical Hierarchy Process (AHP) Teknik Penentuan Strategi Daya Saing Kerajinan Bordir.* Yogyakarta: Deepublish Publisher (Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA).

Wijaya, I., & Mesran. (2019). Penerapan Metode AHP dan VIKOR Dalam Pemilihan Karyawan Berprestasi. *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)* , 301-309.

Zoma, F., & Sawadogo, M. (2023). A multicriteria approach for biomass availability assessment and selection for energy production in Burkina Faso: A hybrid AHP-TOPSIS approach. *Heliyon* , *9*(No. 1), 1-17.

LAMPIRAN