



Penentuan Standar Spesifikasi Kerja di *Café* Berdasarkan *Big Data* dengan Metode LDA dan AHP

Christine Natalia^{1*}, Ferdian Suprata², Feliks P S Surbakti³, Sunny Clarence⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya
Jalan Raya Cisauk, Desa Sampora, Kecamatan Cisauk, BSD City, Kabupaten Tangerang, Banten, 15345

Email: chrisnatalia@atmajaya.ac.id, ferdian.suprata@atmajaya.ac.id, feliks.prasepta@atmajaya.ac.id,
sclarence982@gmail.com

Abstract

A good human resources management practice will produce quality and quantity output for sustainable business. The employee recruitment process is a crucial initial stage to fulfil the needs of a quality employee. In this process, a company usually opens an advertisement for a job vacancy and selects based on job qualification requirements. This research contributes to determining job specification standards in a café or coffee shop based on Big Data analysis. Analysis has been done by Latent Dirichlet Allocation (LDA), and Analytical Hierarchy Process (AHP) method is implemented to select the type of works and work qualifications available in the food and beverages sector. Questionnaires and interviews have been conducted to collect primary data, and three leading websites of job seeker online platforms (Jobstreet.com, Gawean.id, and Lokerindonesia.com) are used as references in data collection. Finding gives information regarding four types of works in a cafe: manager, barista, chef, and waiter; eleven points for manager specifications, twelve points for barista specifications, eleven points for chef specifications, and fifteenth points for barista waiter specifications.

Keywords: *big data, latent dirichlet allocation (IDA), analytical hierarchy process (AHP), food and beverages, human resources*

Abstrak

Sumber Daya Manusia (SDM) yang baik dapat menghasilkan kualitas dan kuantitas yang maksimal untuk mewujudkan bisnis yang berkelanjutan. Dengan demikian proses penerimaan karyawan menjadi penting, yang mana untuk memenuhi kebutuhan SDM yang berkualitas, sebuah perusahaan dapat membuka lowongan pekerjaan dan menentukan seleksi SDM sesuai dengan kualifikasi pekerjaan. Penelitian ini memberikan kontribusi pada penentuan standar spesifikasi kerja di *cafe* atau *coffee shop* berdasarkan *Big Data*. Analisa dilakukan dengan metode *Latent Dirichlet Allocation (LDA)*, dan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dalam proses pemilihan jenis pekerjaan dan kualifikasi dari pekerjaan yang tersedia di sektor *food & beverages*. Kuesioner dan wawancara dilakukan untuk pengumpulan data primer dan tiga *website* utama platform pencari kerja *online* (Jobstreet.com, Gawean.id, dan Lokerindonesia.com) digunakan sebagai referensi dan pengumpulan data. Hasil penelitian ini memberikan masukan terkait 4 (empat) jenis pekerjaan di *cafe* yakni sebagai *manager*, *barista*, *chef* dan *waiter* yang mana terdapat 11 spesifikasi *manager*, 12 spesifikasi *barista*, 11 spesifikasi *chef*, dan 15 spesifikasi *waiter*.

Kata kunci: *big data, latent dirichlet allocation (IDA), analytical hierarchy process (AHP), food and beverages, sumber daya manusia (SDM)*

Pendahuluan

Sumber Daya Manusia (SDM) merupakan salah faktor utama dalam menentukan

keberhasilan dan keberlanjutan dari sebuah perusahaan selain adanya beberapa faktor lainnya seperti metode, material, dan modal

perusahaan. SDM menjadi faktor penting pengembangan perusahaan guna mencapai tujuan dari perusahaan yang mana proses seleksi, pengembangan dan manajemen kinerja karyawan merupakan elemen penting dalam hal manajemen perusahaan (Robbins & Judge, 2014). Abdullah (2017) menjelaskan bahwa setiap kegiatan di perusahaan tidak dapat berjalan dengan baik tanpa adanya SDM yang berkualitas. Dengan demikian seleksi SDM sudah selayaknya dapat sesuai dengan tujuan, visi, dan misi perusahaan (Robbins & Judge, 2014).

Guna memenuhi kebutuhan SDM yang berkualitas, umumnya perusahaan membuka lowongan pekerjaan dan melakukan seleksi SDM yang sesuai dengan kualifikasi pekerjaan yang tersedia. Akbar (2018) menegaskan bahwa terdapat keterkaitan antara proses rekrutmen karyawan dengan kinerja karyawan dalam pekerjaan yang mereka lakukan. Seleksi karyawan dan kualifikasi pekerjaan yang kurang tepat dapat menyebabkan sebuah perusahaan mengeluarkan usaha lebih dalam hal pembiayaan ataupun waktu pencarian karyawan baru yang tepat. Oleh karena itu proses seleksi dan klasifikasi jenis pekerjaan sebaiknya dilakukan secara efektif dan efisien sehingga dapat menghasilkan kualitas kinerja karyawan yang maksimal dengan minat semangat bekerja yang tinggi dari setiap karyawan.

Dengan tingkat persaingan yang tinggi di sektor *food* dan *beverages*, maka tentunya pemilihan SDM yang berkualitas perlu untuk dilakukan dengan baik. Syelviani (2017) menjelaskan bahwa spesifikasi pekerjaan memiliki hubungan yang signifikan dengan hasil kinerja karyawan yang mana spesifikasi pekerjaan yang baik dalam proses seleksi dapat berpengaruh kepada kinerja dari karyawan yang akan bergabung di perusahaan. Dengan demikian seleksi karyawan pada tahapan awal sudah dapat dilakukan secara maksimal yang mana calon pelamar yang tidak berkualitas atau tidak sesuai dengan spesifikasi pekerjaan akan terseleksi dengan sendirinya. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan kontribusi terkait penentuan standar spesifikasi pekerjaan di *café* dengan memanfaatkan *Big Data* yang terdapat di beberapa *website* utama *platform* pencari kerja *online*. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini ditujukan untuk menjawab

pertanyaan terkait standar spesifikasi kerja yang sesuai untuk jenis pekerjaan yang terdapat di *café*, sedangkan secara spesifik penelitian ini dapat memberikan jawaban atas:

1. Jenis pekerjaan yang terdapat di *café*;
2. Variabel yang dapat dipergunakan sebagai standar pembuatan spesifikasi pekerjaan yang sesuai dengan pekerjaan di *café*;
3. Usulan terkait spesifikasi pekerjaan yang tersedia di *café*.

Tinjauan Literatur

Big Data

Big data merupakan salah satu teknologi di era Industri 4.0 yang menggambarkan *volume* besar data baik yang terstruktur maupun tidak terstruktur yang memiliki elemen penting yakni data, informasi dan ilmu pengetahuan (*knowledge*) (SAS, 2021). Terdapat 3 (tiga) karakteristik utama atau 3V dari *big data* yakni jumlah data (*Volume*), kecepatan data (*Velocity*), dan keberagaman data (*Variety*). Secara umum *big data* merupakan informasi yang dikumpulkan dalam jumlah *volume* yang besar dengan ukuran *petabyte* (15) hingga *zetabyte* (21) dalam bentuk yang sangat bervariasi seperti teks, gambar, audio, dan *streaming* dimana pengumpulan data dilakukan secara cepat dan tepat. Seiring dengan berkembangnya teknologi, konsep *big data* kini memiliki pengembangan karakter menjadi 10V yakni *Volume*, *Velocity*, *Variety*, *Variability*, *Veracity*, *Validity*, *Vulnerability*, *Volatility*, *Vizualiation*, dan *Value* (TDWI, 2017). Dengan software Microsoft Power Business Intelligence (BI), volume data yang besar terkait jenis pekerjaan dan spesifikasi pekerjaan di *café* dapat dikumpulkan dengan baik dan dilakukan normalisasi data sesuai dengan kategori jenis pekerjaan yang telah ditentukan.

Big data memiliki dua tipe basis *database* yakni *database* relasional dan data non-relasional (Microsoft, 2019). *Database* relasional merupakan *database* yang berisikan data yang mudah untuk dianalisis dan memiliki struktur data yang baik sehingga data dapat tersimpan ke dalam format tabel yang terdiri dari baris dan kolom. Contoh dari *database* relasional adalah data transaksi *e-commerce*, data transaksi pembayaran rekening, dan data kehadiran. *Database* non-relasional

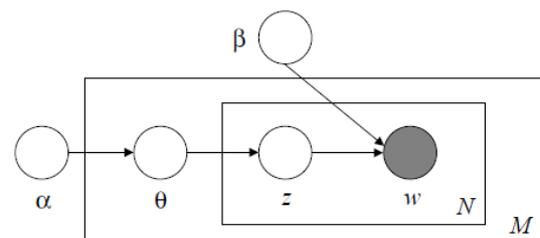
merupakan *database* yang berisikan data tidak terstruktur atau semi terstruktur data dimana data yang tersimpan menjadi lebih kompleks dan sulit untuk dianalisis seperti data audio dan video, data binari, data hasil *review* dari sebuah restoran, dan data foto-foto dari media sosial. Dikarenakan variasi *big data* yang sangat beragam dan kompleks maka teknik analisa dari *big data* perlu dilakukan secara khusus. Menurut Cholissodin & Riyandani (2018) *big data analytics* merupakan alat dan teknik analisa yang memiliki sebuah algoritma yang mampu bekerja dengan jumlah *volume* data yang besar pada kondisi *real time*. Microsoft (2019) menjelaskan bahwa di dalam *data analytics* termasuk aktivitas pemeriksaan, transformasi, dan pengaturan data. Dengan demikian pengguna *data analytics* dapat mempelajari informasi yang tersedia dan dapat mempergunakannya untuk keperluan tertentu. Dalam melakukan analisa data, kegiatan yang dilakukan juga termasuk kegiatan pengumpulan data, pengaturan data, penyimpanan data beserta teknologi dan teknik analisa data yang akan dipergunakan. *Data analytics* dapat dibagi berdasarkan beberapa kategori seperti: *descriptive*, *diagnostic*, *predictive*, *perscriptive* dan *cognitive analytics* (Microsoft, 2019).

Descriptive analysis menjawab pertanyaan dari apa yang terjadi berdasarkan *data history* yang ada. *Diagnostic analysis* menjawab pertanyaan mengapa sesuatu telah terjadi, pada umumnya *diagnostic analysis* merupakan tambahan dari basis *descriptive analysis*. *Predictive analysis* menjawab pertanyaan mengenai sesuatu yang akan terjadi di masa mendatang dimana menggunakan *data history* untuk mengidentifikasi tren dan menentukan faktor yang mempengaruhi di masa mendatang. *Prescriptive analysis* menjawab tentang aksi atau tindakan apa yang sebaiknya dilakukan untuk mencapai tujuan atau target tertentu dengan menggunakan *insights* dari *predictive analysis*. *Cognitive analysis* merupakan sebuah usaha untuk menggambarkan hasil dari data saat ini dan menemukan *pattern* untuk mengambil sebuah kesimpulan dimana pengguna dapat mempelajari apa yang akan terjadi dengan situasi atau keadaan yang berubah dan bagaimana pengguna dapat menyelesaikan keadaan atau situasi tersebut. Dengan demikian *big data analytics* apabila

dimanfaatkan dengan baik maka dapat memberikan banyak manfaat untuk perusahaan dalam hal pengurangan biaya, pengurangan waktu, pengembangan produk baru, dan pengambilan keputusan di perusahaan (Surbakti, 2020).

Latent Dirichlet Allocation (LDA)

Topic modelling adalah sebuah teknik dari “*machine learning*” yang mampu mencari suatu pola kata dari kumpulan dokumen-dokumen yang kemudian dikelompokkan ke dalam persamaan ungkapan kata-kata yang dipergunakan dengan menggunakan model probabilistik hierarki. *Latent Dirichlet Allocation* (LDA) merupakan salah satu metode *topic modeling* yang menggunakan teknik *bayesian estimation* dalam menyimpulkan suatu faktor yang mewakili proporsi suatu topik dari setiap elemen ke dalam beberapa kelompok topik (De Mauro et al., 2017). Dalam pengaplikasiannya LDA membentuk sebuah sistem untuk menentukan beberapa kelompok topik dari data atau informasi yang terdiri dari kata-kata. Metode LDA ini merupakan metode improvisasi dari dua metode yang sebelumnya telah diperkenalkan terlebih dahulu yakni metode *Probabilistic Latent Semantic Analysis* (PLSA) dan *Latent Semantic Analysis* (LSA). Gambar 1 yang tersaji pada bagian berikut ini adalah gambaran dari *graphical model* LDA.



Gambar 1. Graphical Model LDA

Dari Gambar 1 yang tersaji di atas dapat diketahui bahwa metode LDA memiliki beberapa variable yaitu:

- α = distribusi topik dalam dokumen pada suatu *corpus*
- θ = probabilitas i dokumen yang mengandung j topik
- β = probabilitas i topik yang mengandung j kata
- M = jumlah dokumen
- N = jumlah kata dalam setiap dokumen
- w = kata dalam dokumen

- z = topik yang terbentuk

Dalam algoritma LDA diperlukan penentuan parameter seperti jumlah topik atau biasa disebut *k-means*. Jika jumlah topik yang ditentukan lebih banyak dari yang ditemukan maka akan muncul topik yang sama dan begitu pun untuk sebaliknya jika jumlah topik yang ditentukan lebih sedikit maka akan ada topik yang mengandung lebih dari satu topik.

R studio memiliki *R package 'tm'* untuk mengaplikasikan metode LDA sehingga perhitungan manual dapat dihindarkan. Dengan memasukkan data atau informasi yang akan dianalisis perangkat komputer akan melakukan *clustering* atau pengelompokan sesuai dengan jumlah topik (*k-means*) yang telah ditentukan.

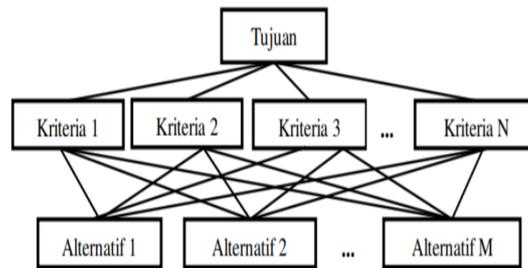
Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan salah satu metode dalam suatu model sistem pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Prof. Thomas Lorie Saaty untuk mencari ranking atau urutan prioritas dari berbagai alternatif dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Dalam situasi yang cukup kompleks dan rumit pengambilan keputusan tidak hanya dipengaruhi oleh satu faktor melainkan multi-faktor. Dengan ditemukan dan dikembangkannya metode AHP sejak awal tahun 1970, pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan menguraikan sebuah permasalahan ke dalam bentuk multi-faktor atau multi-kriteria dan disusun ke dalam suatu hierarki. Dengan demikian melalui hierarki, permasalahan yang akan diselesaikan dapat dituangkan ke dalam suatu struktur yang terdiri dari berbagai level yang mana memiliki tujuan tertentu dengan variasi faktor, kriteria, sub kriteria, dan alternatif. Faktor, kriteria, dan sub-kriteria yang terdapat di setiap level dapat dijadikan sebagai pertimbangan dalam penentuan bobot atau prioritas keputusan yang akan diambil (Saaty, 2008).

Saaty (1991) memaparkan beberapa tahapan penggunaan metode AHP sebagai berikut:

1. **Penyusunan struktur hierarki (decomposition):** penyusunan struktur hierarki dari permasalahan yang ada dengan menguraikannya menjadi unsur

kriteria dan alternatif. Gambar 2 memberikan ilustrasi terkait hierarki AHP.



Gambar 2. Hierarki AHP

2. **Pertimbangan atau penilaian kriteria dan alternatif (comparative judgement),** dengan pemberian skala 1 sampai 9 untuk perbandingan berpasangan (*matrix pairwise comparison*). Setelah memberikan penilaian pada setiap perbandingan antar elemen, maka untuk mengetahui prioritasnya disusun matriks perbandingan berpasangan. Tabel 1 berikut ini memberikan penjelasan dari setiap skala perbandingan tingkat kepentingan yang dapat diberikan dalam metode AHP.

Tabel 1. Skala Perbandingan Tingkat Kepentingan

Tingkat kepentingan	Definisi
1	Kedua elemen sama pentingnya (equal)
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya (moderate)
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen yang lainnya (strong)
7	Elemen yang satu sangat penting daripada elemen yang lainnya (very strong)
9	Elemen yang satu mutlak lebih penting daripada elemen yang lainnya (extreme)
2,4,6,8	Nilai-nilai di antara dua pertimbangan yang berdekatan

3. **Sintesa prioritas (synthesis of priority):** penjumlahan dari setiap nilai dari kolom matriks dan dilakukannya normalisasi di setiap kolom matriks serta mencari nilai rata-rata dari setiap elemen. Matriks perbandingan berpasangan ini akan menghasilkan nilai eigen dan vektor antara yang dapat menunjukkan tingkat prioritas dari elemen yang dibandingkan. Nilai eigen adalah nilai rata-rata dari setiap elemen pada kolom matriks yang sudah

dinormalisasi. Nilai eigen vektor dihitung dengan menjumlahkan nilai setiap baris dan membaginya dengan jumlah kriteria.

4. **Konsistensi logis (*logical consistency*):** pengukuran konsistensi untuk mengetahui seberapa besar konsistensi dari pertimbangan yang diambil. Konsistensi dapat diukur dengan mengikuti langkah berikut ini:

- Pengalihan dari setiap nilai pada setiap kolom dengan prioritas relatif untuk setiap elemen terkait.
- Penjumlahan dari setiap barisnya dan membaginya dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan kemudian dijumlahkan dengan banyaknya elemen yang ada yang kemudian akan disebut λ max.
- Perhitungan *Consistency Index* (CI) =

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$
 Pers. 1
 dimana n = banyak elemen.
- Perhitungan *Consistency Ratio* (CR) = $CR = CI / IR$, Pers. 2
 dimana IR = *Index Random Consistency*.
- Pengujian konsistensi hierarki, dimana nilai *consistency ratio* (CR) kurang dari 5% untuk matriks 3x3, 9% untuk matriks 4x4, dan 10% untuk matriks yang lebih besar.

Metodologi

Populasi dan Sampel

Populasi dan sampel dalam penelitian ini adalah perusahaan *cafe* atau *food & beverage industry*. Pada penelitian ini, desain pengambilan sampel menggunakan *non-probability sampling* dimana penelitian ini menggunakan *purposive sampling* atau *judgment sampling* dalam memilih studi kasus dengan tingkat pengumpulan responden yang cukup sulit untuk dikumpulkan. Dengan demikian hasil penelitian ini dapat dipelajari lebih lanjut dengan jumlah sampel yang lebih banyak di kemudian hari.

Pengisian kuesioner AHP dilakukan untuk menentukan prioritas atau bobot kepentingan dengan menggunakan teknik *non-probability sampling - purposive sampling*. Penggunaan *purposive sampling* dikarenakan responden dari kuesioner ini merupakan manajer atau

pemilik dari *café* yang akan melakukan proses penerimaan karyawan. Pencarian populasi dan sampel data dilakukan dengan menggunakan teknik *web scraping* dengan kata pencarian '*café*' pada setiap *platform*. Total data lowongan pekerjaan yang berhasil dikumpulkan adalah sebanyak 430 pekerjaan di *café* atau *food & beverage industry*.

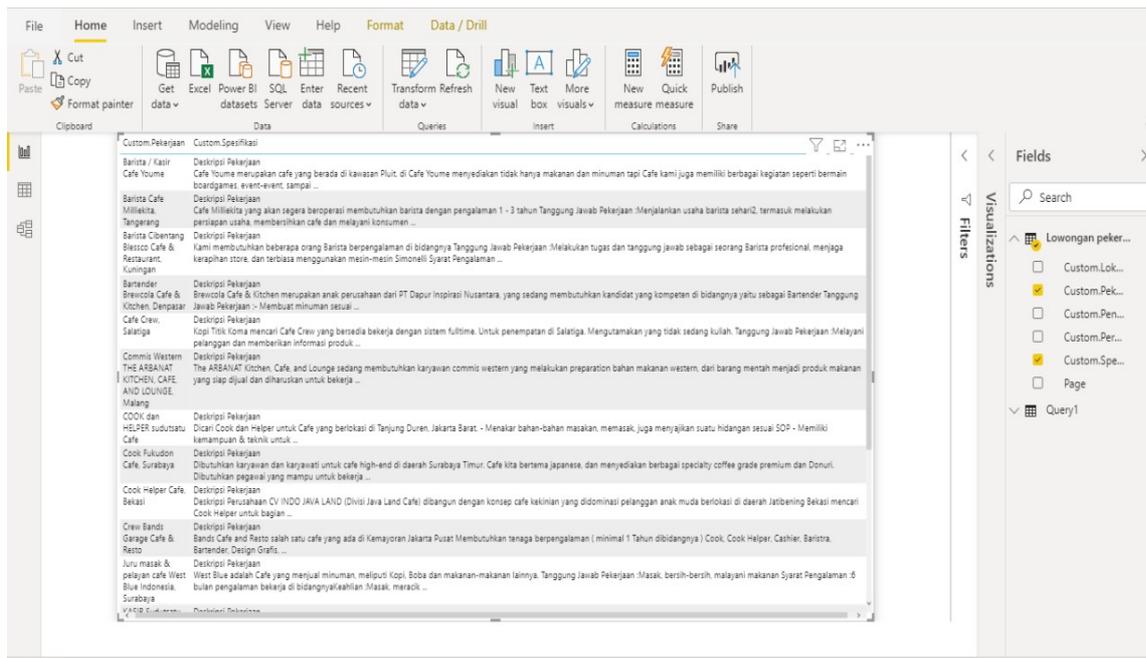
Pengumpulan Data

Data primer dari penelitian ini dikumpulkan berdasarkan sebaran kuesioner dan wawancara kepada manajer atau pemilik dari *café*. Pengisian kuesioner dilakukan untuk menentukan pembobotan nilai dari setiap spesifikasi pekerjaan yang ditemukan sehingga dapat dilanjutkan dengan pembuatan spesifikasi pekerjaan yang dapat dijadikan standar. Wawancara dilakukan dengan pihak manajer dari *Common Ground Coffee - Neo Soho* untuk mendalami permasalahan terkait jenis pekerjaan dan spesifikasi pekerjaan yang ada di *café*.

Data sekunder dikumpulkan melalui studi literatur serta hasil pengumpulan data dari tiga *platform* pencari kerja *online* (*JobStreet.com*, *Gawean.id*, dan *LokerIndonesia.com*). Tujuan dari pengumpulan data sekunder ini adalah untuk mendapatkan data informasi terkait spesifikasi pekerjaan dari setiap lowongan jenis pekerjaan di *café* atau *food & beverage industry*. Adapun batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Data hanya terbatas dari 3 *website* *Jobstreet.com*, *Gawean.id*, dan *lokerindonesia.com*;
- Kata pencarian yang dipergunakan adalah *café* atau *food & beverage industry*.
- Spesifikasi pekerjaan yang dimaksud berfokus pada *hard-skill* dan tidak termasuk *soft-skill*.

Teknik *web scraping* dengan bantuan *software Microsoft Power Business Intelligence* (BI) digunakan untuk pengelompokan data dari lowongan pekerjaan yang tersedia di *café*. Normalisasi data dilakukan ke dalam tabel dengan kolom sebagai berikut nama pekerjaan, daerah pekerjaan, spesifikasi pekerjaan, dan lain-lain. Gambar 3 yang tersaji berikut ini adalah hasil dari *web scraping* dengan menggunakan *software Microsoft Power BI*.



Gambar 3. Hasil Web Scraping dengan Microsoft Power BI

```

library(topicmodels)
library(ldatuning)
library(tm)
library(slam)
library(snowballc)

#Load the data
data <- readLines("C:/Users/Asus/Documents/sunny/spesifikasi.txt")
text_corpus <- Corpus(VectorSource(data))
print(text_corpus)

#Cleaning the document
text_corpus_clean <- tm_map(text_corpus, tolower)
text_corpus_clean <- tm_map(text_corpus_clean, removePunctuation)
text_corpus_clean <- tm_map(text_corpus_clean, removeNumbers)
all_stops <- c("dan", "atau", "dengan", "dapat", "dalam", "semua", "yang", "harus", "dari", "untuk",
"memiliki", "mempunyai", "diutamakan", "mendapatkan")
text_corpus_clean <-
tm_map(text_corpus_clean, removeWords, all_stops)
text_corpus_clean <-
tm_map(text_corpus_clean, removeWords, stopwords("en"))
text_corpus_clean <- tm_map(text_corpus_clean, stripwhitespace)
text_corpus_clean <- tm_map(text_corpus_clean, stemDocument)

#create the document term matrix
dtm <- DocumentTermMatrix(text_corpus_clean)
dtm
colTotals <- col_sums(dtm)
dtm.new <- dtm[, which(colTotals > 50)]
dtm.new
rowTotals <- apply(dtm.new, 1, sum)
dtm.new2 <- dtm.new[rowTotals > 50,]
dtm.new2

#Find topic numbers
result <- FindTopicsNumber(
  dtm.new2,
  topics = seq(from = 2, to = 10, by = 1),
  metrics = c("Griffiths2004", "CaoJuan2009", "Arun2010"),
  method = "Gibbs",
  control = list(seed = 12345),
  mc.cores = 4L,
  verbose = TRUE
)
FindTopicsNumber_plot(result)

#create the topic models
text_lda <- LDA(dtm.new2, k = 10, method = "Gibbs", control = NULL)
text_lda

#View the top 10 for each best topic
term <- terms(text_lda, 10)
term

```

Gambar 4. Coding Metode LDA - Software R Studio

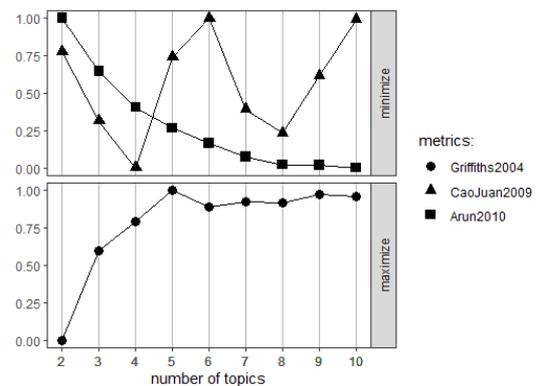
Data yang dikumpulkan selanjutnya dianalisis dengan menggunakan metode LDA dimana pada tahapan selanjutnya merupakan *input* yang diperlukan untuk pengaplikasian metode AHP dalam menentukan faktor apa saja yang terpenting dalam penyusunan spesifikasi pekerjaan. Metode LDA merupakan salah satu metode *topic modeling* dimana fokus pada pengumpulan kata-kata yang kemudian dikelompokkan menjadi suatu topik (Prasanna & Rao, 2019).

Pengolahan Data

Pengolahan data sekunder dilakukan dengan menggunakan metode LDA dengan bantuan *software* R Studio. Data yang telah terkumpul diolah sedemikian rupa dengan menggunakan metode LDA untuk menghasilkan beberapa topik ke dalam kategori jenis pekerjaan yang sesuai dengan kebutuhan *café* atau *food & beverages industry*. Hasil data disalin dan disimpan dalam bentuk format *.txt. Selanjutnya data diproses dengan menggunakan *software* R Studio. Gambar 4 merupakan hasil program dengan *software* R Studio.

Dari hasil *coding* dengan *software* R Studio didapatkan hasil yang tersaji pada Gambar 5 yang menampilkan grafik dari pemilihan 10

(sepuluh) topik yang terbentuk dari tiga metris yaitu Griffiths 2004, CaoJuan 2009, dan Arun 2010.



Gambar 5. Hasil Grafik dari Pemilihan 10 Topik

Proses pengolahan data selanjutnya dilakukan dengan merangkum jenis pekerjaan yang sesuai dengan topik dimana penentuan sub-topik yang telah terbentuk dapat menjadi acuan spesifikasi dari setiap pekerjaan. Penentuan spesifikasi pekerjaan diambil dari kata-kata pada sub-topik yang menunjukkan suatu spesifikasi pekerjaan. Tabel 2 menampilkan hasil rekapitulasi spesifikasi pekerjaan menurut jenis pekerjaan beserta kode yang diberikan.

Tabel 2. Rekapitulasi spesifikasi pekerjaan beserta kode

Jenis Pekerjaan	Spesifikasi Pekerjaan	Kode
Manager	Mengawasi pekerjaan karyawan lain	KM1
	Menjual produk	KM2
	Melayani <i>customer</i>	KM3
	Dapat bekerja sama	KM4
	Bertanggung jawab	KM5
	Mempunyai <i>skill management</i>	KM6
	Disiplin	KM7
	Memahami produk makanan dan minuman	KM8
	Menjaga kualitas produk sesuai dengan standar perusahaan	KM9
	Menjaga kebersihan	KM10
	Dapat membuat makanan dan minuman	KM11
Waiter	Jujur	KW1
	Bisa bekerja dalam tim	KW2
	Bertanggung jawab	KW3
	Berpendidikan	KW4
	Memahami produk apa saja yang dijual	KW5
	Menjual produk	KW6
	Melayani <i>customer</i>	KW7
	Menjaga area <i>café</i>	KW8

(lanjut)

Tabel 2. Rekapitulasi spesifikasi pekerjaan beserta kode (lanjutan)

Jenis Pekerjaan	Spesifikasi Pekerjaan	Kode
	Bisa bekerja dengan jam kerja <i>shifting</i>	KW9
	Memiliki kemampuan berbahasa	KW10
	Bersedia ditempatkan di <i>outlet</i> mana pun	KW11
	Berpengalaman	KW12
	Bisa bekerja di bawah tekanan	KW13
	Usia	KW14
	Menjaga kebersihan	KW15
Barista	Memiliki pengalaman	KB1
	Membuat makanan	KB2
	Membuat minuman	KB3
	Memastikan ketersediaan bahan	KB4
	Menjaga area <i>café</i>	KB5
	Memastikan peralatan bekerja dengan baik	KB6
	Bisa bekerja sama	KB7
	Bertanggung jawab	KB8
	Bersedia ditempatkan di <i>outlet</i> mana pun	KB9
	Bisa bekerja dalam tim	KB10
	Mengerti bahasa inggris	KB11
	Bersedia bekerja mengikuti jam operasional <i>café</i>	KB12
Chef	Bertanggung jawab	KC1
	Memahami dapur	KC2
	Memastikan peralatan bekerja dengan baik	KC3
	Menjual produk	KC4
	Mengerti tentang restoran	KC5
	Mempunyai skill komunikasi	KC6
	Bisa bekerja sama	KC7
	Usia	KC8
	Berpenampilan menarik	KC9
	Bersedia ditempatkan di <i>outlet</i> mana pun	KC10
	Berpengalaman	KC11

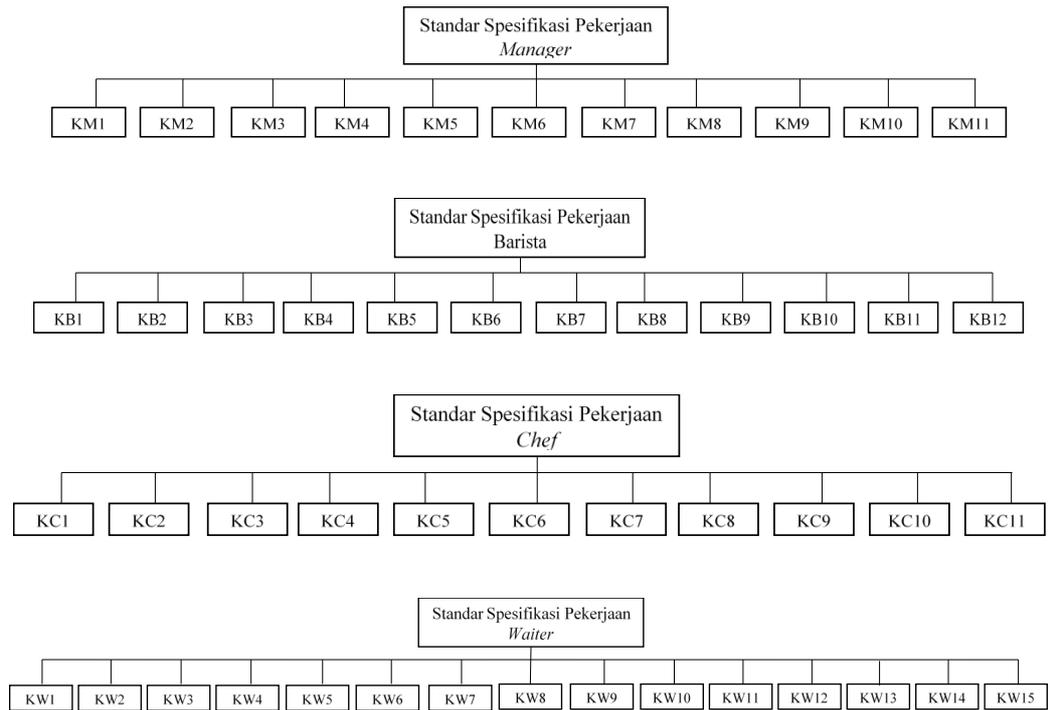
Hasil dan Diskusi

Pembentukan Struktur Hierarki

Penelitian ini menggunakan metode AHP dimana metode ini memiliki beberapa tahapan yang perlu dilakukan sebelum dilakukannya tahapan pembobotan dan perangkingan dari setiap jenis pekerjaan dan spesifikasi pekerja. Pada tahapan ini pembentukkan struktur hierarki dilakukan sebanyak 4 (empat) kali sesuai dengan jumlah pekerjaan yang dihasilkan pada proses analisa dengan metode LDA sebelumnya yaitu untuk jenis pekerjaan *Manager*, *Waiter*, *Barista* dan *Chef*. Gambar 6 memberikan gambaran terkait struktur hierarki yang terbentuk dari setiap pekerjaan.

Matriks Perbandingan Berpasangan (*Pairwise Comparison*)

Setelah struktur hierarki terbentuk, tahapan selanjutnya adalah pembuatan matriks perbandingan berpasangan. Untuk menentukan spesifikasi pekerjaan yang sesuai dengan preferensi dari *café* dibutuhkan penilaian dari ahli atau pihak terkait. Penilaian disini melalui kuesioner AHP yang diisi oleh Manajer dari *Common Grounds Coffee – Neo Soho*. Kriteria yang digunakan dalam penilaian ini adalah sub-topik yang terbentuk dari metode LDA yang telah diubah menjadi spesifikasi pekerjaan dari beberapa pekerjaan yang ada di *café*.



Gambar 6. Struktur hierarki standar spesifikasi setiap jenis pekerjaan

Setelah terbentuk matriks perbandingan berpasangan maka normalisasi matriks dapat dilakukan dengan membagi nilai pada matriks perbandingan berpasangan dengan jumlah nilai dari setiap kolom. Tabel 3-6 berikut ini

memberikan penjelasan terkait matriks perbandingan berpasangan setelah dilakukan normalisasi pada setiap jenis pekerjaan.

Tabel 3. Normalisasi matriks dari setiap jenis pekerjaan (manager)

	KM1	KM2	KM3	KM4	KM5	KM6	KM7	KM8	KM9	KM10	KM11
KM1	0,070	0,105	0,118	0,050	0,044	0,035	0,098	0,075	0,075	0,041	0,107
KM2	0,035	0,053	0,059	0,050	0,044	0,035	0,032	0,075	0,075	0,041	0,036
KM3	0,035	0,053	0,059	0,100	0,044	0,035	0,032	0,075	0,075	0,081	0,036
KM4	0,140	0,105	0,059	0,100	0,087	0,035	0,098	0,150	0,150	0,162	0,071
KM5	0,140	0,105	0,118	0,100	0,087	0,021	0,294	0,225	0,075	0,081	0,107
KM6	0,209	0,158	0,176	0,300	0,435	0,107	0,020	0,075	0,225	0,243	0,179
KM7	0,070	0,158	0,176	0,100	0,029	0,533	0,098	0,075	0,075	0,081	0,107
KM8	0,070	0,053	0,059	0,050	0,029	0,107	0,098	0,075	0,075	0,081	0,107
KM9	0,070	0,053	0,059	0,050	0,087	0,035	0,098	0,075	0,075	0,081	0,107
KM10	0,140	0,105	0,059	0,050	0,087	0,035	0,098	0,075	0,075	0,081	0,107
KM11	0,023	0,053	0,059	0,050	0,029	0,021	0,032	0,025	0,025	0,027	0,036
Total	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabel 4. Normalisasi matriks dari setiap jenis pekerjaan (barista)

	KB1	KB2	KB3	KB4	KB5	KB6	KB7	KB8	KB9	KB10	KB11	KB12
KB1	0,097	0,217	0,053	0,09	0,176	0,118	0,059	0,05	0,098	0,13	0,115	0,111
KB2	0,032	0,072	0,105	0,269	0,059	0,118	0,059	0,05	0,098	0,065	0,038	0,037
KB3	0,194	0,072	0,105	0,09	0,059	0,118	0,177	0,05	0,098	0,13	0,115	0,111
KB4	0,097	0,024	0,105	0,09	0,176	0,118	0,177	0,21	0,146	0,033	0,115	0,111
KB5	0,032	0,072	0,105	0,03	0,059	0,118	0,059	0,11	0,024	0,033	0,077	0,074

Tabel 4. Normalisasi matriks dari setiap jenis pekerjaan (barista) (lanjutan)

	KB1	KB2	KB3	KB4	KB5	KB6	KB7	KB8	KB9	KB10	KB11	KB12
KB6	0,097	0,072	0,105	0,09	0,059	0,118	0,118	0,21	0,146	0,196	0,115	0,074
KB7	0,097	0,072	0,035	0,03	0,059	0,059	0,059	0,03	0,146	0,065	0,115	0,111
KB8	0,194	0,145	0,211	0,045	0,059	0,059	0,177	0,11	0,098	0,13	0,115	0,111
KB9	0,048	0,036	0,053	0,03	0,118	0,039	0,019	0,05	0,049	0,065	0,077	0,074
KB10	0,048	0,072	0,053	0,179	0,118	0,039	0,059	0,05	0,049	0,065	0,038	0,111
KB11	0,032	0,072	0,035	0,03	0,029	0,039	0,019	0,03	0,024	0,065	0,038	0,037
KB12	0,032	0,072	0,035	0,03	0,029	0,059	0,019	0,03	0,024	0,022	0,038	0,037
Total	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabel 5. Normalisasi matriks dari setiap jenis pekerjaan (chef)

	KC1	KC2	KC3	KC4	KC5	KC6	KC7	KC8	KC9	KC10	KC11
KC1	0,0779	0,048	0,04	0,217	0,071	0,158	0,08	0,057	0,07	0,098	0,121
KC2	0,234	0,147	0,26	0,145	0,071	0,158	0,08	0,171	0,07	0,146	0,182
KC3	0,234	0,073	0,13	0,072	0,214	0,158	0,16	0,171	0,07	0,146	0,182
KC4	0,026	0,073	0,13	0,072	0,214	0,079	0,08	0,114	0,07	0,049	0,03
KC5	0,078	0,147	0,04	0,024	0,071	0,079	0,16	0,057	0,07	0,049	0,121
KC6	0,039	0,073	0,07	0,072	0,071	0,079	0,08	0,057	0,209	0,146	0,061
KC7	0,078	0,147	0,07	0,072	0,036	0,079	0,08	0,114	0,209	0,049	0,03
KC8	0,078	0,048	0,04	0,036	0,071	0,079	0,04	0,057	0,07	0,098	0,03
KC9	0,078	0,147	0,13	0,072	0,071	0,026	0,03	0,057	0,07	0,146	0,061
KC10	0,039	0,048	0,04	0,072	0,071	0,026	0,08	0,029	0,023	0,049	0,121
KC11	0,039	0,048	0,04	0,145	0,036	0,079	0,16	0,114	0,07	0,024	0,061
Total	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabel 6. Normalisasi matriks dari setiap jenis pekerjaan (waiter)

	KW1	KW2	KW3	KW4	KW5	KW6	KW7	KW8
KW1	0,046	0,037	0,03	0,034	0,067	0,0375	0,03	0,146
KW2	0,046	0,037	0,03	0,069	0,022	0,0375	0,04	0,024
KW3	0,139	0,112	0,09	0,172	0,067	0,075	0,08	0,146
KW4	0,046	0,019	0,02	0,034	0,067	0,0248	0,08	0,049
KW5	0,046	0,112	0,09	0,034	0,067	0,075	0,08	0,146
KW6	0,092	0,075	0,09	0,103	0,067	0,075	0,08	0,049
KW7	0,139	0,075	0,09	0,034	0,067	0,075	0,08	0,049
KW8	0,015	0,075	0,03	0,034	0,022	0,075	0,08	0,049
KW9	0,139	0,037	0,18	0,103	0,133	0,075	0,08	0,024
KW10	0,023	0,112	0,03	0,069	0,067	0,15	0,08	0,049
KW11	0,023	0,037	0,09	0,069	0,022	0,075	0,08	0,024
KW12	0,015	0,012	0,09	0,069	0,067	0,0375	0,04	0,049
KW13	0,139	0,112	0,09	0,103	0,067	0,075	0,08	0,049
KW14	0,046	0,037	0,03	0,034	0,067	0,0375	0,04	0,098
KW15	0,046	0,112	0,03	0,034	0,133	0,075	0,04	0,049
Total	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabel 6. Normalisasi matriks dari setiap jenis pekerjaan (waiter) (lanjutan)

	KW9	KW10	KW11	KW12	KW13	KW14	KW15
KW1	0,026	0,097	0,096	0,118	0,03	0,056	0,048
KW2	0,079	0,016	0,048	0,118	0,03	0,056	0,016
KW3	0,039	0,145	0,048	0,039	0,09	0,168	0,144
KW4	0,026	0,024	0,024	0,02	0,03	0,056	0,048
KW5	0,039	0,048	0,144	0,039	0,09	0,056	0,024

Tabel 6. Normalisasi matriks dari setiap jenis pekerjaan (waiter) (lanjutan)

	KW9	KW10	KW11	KW12	KW13	KW14	KW15
KW6	0,079	0,024	0,048	0,078	0,09	0,112	0,048
KW7	0,079	0,048	0,048	0,078	0,09	0,112	0,096
KW8	0,158	0,048	0,096	0,039	0,09	0,028	0,048
KW9	0,079	0,048	0,048	0,039	0,09	0,112	0,096
KW10	0,079	0,048	0,096	0,118	0,03	0,019	0,048
KW11	0,079	0,097	0,048	0,118	0,03	0,056	0,048
KW12	0,079	0,016	0,016	0,039	0,09	0,028	0,048
KW13	0,079	0,145	0,144	0,039	0,09	0,056	0,144
KW14	0,039	0,145	0,048	0,078	0,09	0,056	0,096
KW15	0,039	0,048	0,048	0,039	0,03	0,028	0,048
Total	1	1	1	1	1	1	1

Konsistensi Logis (*logical consistency*)

Selanjutnya nilai setiap VA dibagi dengan nilai eigen vektor sebelum dijumlahkan dan dibagi dengan jumlah kriteria yang kemudian akan disebut λ_{maks} . Berikut adalah nilai λ_{maks} untuk setiap posisi: manager 12,41; barista 13,524; chef 12,412; waiter 17,15.

Selanjutnya dilakukan perhitungan *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR). Perhitungan nilai CI dilakukan dengan menggunakan rumus persamaan (1) dengan hasil sebagai berikut: manager 0,141; barista 0,1386; chef 0,1412; waiter 0,154.

Dilanjutkan dengan perhitungan nilai CR dengan rumus persamaan (2). Nilai *consistency ratio* (CR) harus kurang dari 5% untuk matriks 3×3, 9% untuk matriks 4×4, dan 10% untuk matriks yang lebih besar. Nilai CR yang didapatkan adalah sebagai berikut: manager 0,093; barista 0,0936; chef 0,0935; waiter 0,097. Dari perhitungan, nilai $CR \leq 10\%$, berarti dari keempat jenis pekerjaan yang diteliti menunjukkan hasil yang konsisten untuk dapat dipergunakan.

Penentuan Prioritas Spesifikasi Pekerjaan

Hasil dari perhitungan eigen vektor dapat dipergunakan dalam pembobotan untuk menentukan tingkat prioritas dari spesifikasi pekerjaan pada keempat pekerjaan yang diteliti. Pembobotan ditentukan dari nilai eigen vektor dari yang paling tinggi sampai nilai

terendah. Tabel 7-10 menyajikan hasil perhitungan prioritas spesifikasi pekerjaan untuk setiap posisi.

Berdasarkan hasil pembobotan dari nilai eigen vektor dapat diketahui bahwa yang menjadi prioritas spesifikasi pekerjaan pertama yaitu manager adalah mempunyai skill manajemen dengan nilai tertinggi yaitu 19,34% dan yang menjadi prioritas terendah adalah dapat membuat makanan dan minuman dengan nilai terendah yaitu 3,445%. Pada pekerjaan kedua yaitu barista diketahui bahwa yang menjadi prioritas utama untuk spesifikasi pekerjaan adalah bertanggung jawab dengan nilai tertinggi yaitu 12,068% dan yang menjadi prioritas terendah adalah bersedia bekerja mengikuti jam operasional *café* dengan nilai terendah yaitu 3,6054%. Pada pekerjaan ketiga yaitu *chef* diketahui bahwa yang menjadi prioritas utama untuk spesifikasi pekerjaan adalah memahami dapur dengan nilai tertinggi yaitu 15,12% dan yang menjadi prioritas terendah adalah bersedia ditempatkan di *outlet* mana pun dengan nilai terendah yaitu 5,453%. Dan pada pekerjaan terakhir yaitu waiter diketahui bahwa yang menjadi prioritas utama untuk spesifikasi pekerjaan adalah bertanggung jawab dengan nilai tertinggi yaitu 10,38% dan yang menjadi prioritas terendah adalah berpendidikan dengan nilai terendah yaitu 3,777%.

Tabel 7. Hasil urutan prioritas standar spesifikasi pekerjaan manager

Kode	Spesifikasi Pekerjaan	Nilai Eigen	Bobot	Prioritas
KM6	Mempunyai skill manajemen	0,1934	19,337	1
KM7	Disiplin	0,1366	13,658	2
KM5	Bertanggung jawab	0,1231	12,305	3

Tabel 7. Hasil urutan prioritas standar spesifikasi pekerjaan manager (lanjutan)

Kode	Spesifikasi Pekerjaan	Nilai Eigen	Bobot	Prioritas
KM4	Bisa bekerja sama	0,1052	10,525	4
KM10	Menjaga kebersihan	0,0829	8,2935	5
KM1	Mengawasi pekerjaan karyawan lain	0,0743	7,4296	6
KM8	Memahami produk makanan dan minuman	0,073	7,2999	7
KM9	Menjaga kualitas produk sesuai dengan standar perusahaan	0,0718	7,1806	8
KM3	Melayani customer	0,0568	5,6753	9
KM2	Menjual produk	0,0485	4,8521	10
KM11	Dapat membuat makanan dan minuman	0,0344	3,4446	11

Tabel 8. Hasil urutan prioritas standar spesifikasi pekerjaan barista

Kode	Spesifikasi Pekerjaan	Nilai Eigen	Bobot	Prioritas
KB8	Bertanggung jawab	0,12	12,07	1
KB4	Memastikan ketersediaan bahan	0,12	11,69	2
KB6	Memastikan peralatan bekerja dengan baik	0,12	11,67	3
KB3	Membuat minuman	0,11	11,01	4
KB1	Memiliki pengalaman	0,11	10,97	5
KB2	Membuat makanan	0,08	8,376	6
KB10	Bisa bekerja dalam tim	0,07	7,371	7
KB7	Bisa bekerja sama	0,07	7,358	8
KB5	Menjaga area café	0,07	6,567	9
KB9	Bersedia ditempatkan di outlet mana pun	0,06	5,504	10
KB11	Mengerti bahasa inggris	0,04	3,802	11
KB12	Bersedia bekerja mengikuti jam operasional café	0,04	3,605	12

Tabel 9. Hasil urutan prioritas standar spesifikasi pekerjaan chef

Kode	Spesifikasi Pekerjaan	Nilai Eigen	Bobot	Prioritas
KC2	Memahami dapur	0,151	15,12	1
KC3	Memastikan peralatan bekerja dengan baik	0,146	14,62	2
KC1	Bertanggung jawab	0,094	9,449	3
KC7	Bisa bekerja sama	0,087	8,705	4
KC6	Mempunyai skill komunikasi	0,087	8,652	5
KC4	Menjual produk	0,085	8,513	6
KC5	Mengerti tentang restoran	0,081	8,134	7
KC9	Berpenampilan menarik	0,08	8,043	8
KC11	Berpengalaman	0,074	7,407	9
KC8	Usia	0,059	5,907	10
KC10	Bersedia ditempatkan di outlet mana pun	0,055	5,453	11

Tabel 10. Hasil urutan prioritas standar spesifikasi pekerjaan waiter

Kode	Spesifikasi Pekerjaan	Nilai Eigen	Bobot	Prioritas
KW3	Bertanggung jawab	0,104	10,38	1
KW13	Bisa bekerja di bawah tekanan	0,094	9,423	2

Tabel 10. Hasil urutan prioritas standar spesifikasi pekerjaan waiter (lanjutan)

Kode	Spesifikasi Pekerjaan	Nilai Eigen	Bobot	Prioritas
KW9	Bisa bekerja dengan jam kerja shifting	0,086	8,573	3
KW7	Melayani customer	0,077	7,745	4
KW6	Menjual produk	0,074	7,415	5
KW5	Memahami produk apa saja yang dijual	0,073	7,289	6
KW10	Memiliki kemampuan berbahasa	0,068	6,784	7
KW14	Usia	0,063	6,294	8
KW11	Bersedia ditempatkan di outlet mana pun	0,06	5,979	9
KW1	Jujur	0,06	5,97	10
KW8	Menjaga area café	0,059	5,93	11
KW15	Menjaga kebersihan	0,053	5,34	12
KW12	Berpengalaman	0,046	4,644	13
KW2	Bisa bekerja dalam tim	0,045	4,46	14
KW4	Berpendidikan	0,038	3,777	15

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa *big data*, terdapat total 430 data lowongan pekerjaan yang mana 26% pekerjaan tersebut adalah *manager*, 25% adalah pekerjaan *chef*, 21% adalah pekerjaan *waiter*, 20% adalah pekerjaan barista dan sisa 8% adalah pekerjaan lain seperti kasir dan kurir. Berdasarkan hasil pengolahan data dengan metode LDA didapatkan 4 pekerjaan yang ada di *café* yang terbentuk dari 10 topik terbaik yaitu *manager*, barista, *chef*, dan *waiter*. Variabel yang digunakan untuk membuat standar spesifikasi kerja yang sesuai dengan pekerjaan di *café* diambil dari hasil dari metode LDA yang berupa spesifikasi pekerjaan dari sub topik dari 4 pekerjaan yang terbentuk dari topik terbaik. Terdapat 11 spesifikasi pekerjaan yang digunakan sebagai variabel atau kriteria dalam pembentukan standar spesifikasi pekerjaan *manager*. Terdapat 12 spesifikasi pekerjaan yang digunakan sebagai variabel atau kriteria dalam pembentukan standar spesifikasi pekerjaan barista. Terdapat 11 spesifikasi pekerjaan yang digunakan sebagai variabel atau kriteria dalam pembentukan standar spesifikasi pekerjaan *chef*. Terdapat 15 spesifikasi pekerjaan yang digunakan sebagai variabel atau kriteria dalam

pembentukan standar spesifikasi pekerjaan *waiter*.

Penelitian ini memberikan beberapa usulan terkait:

- Standar spesifikasi pekerjaan *manager* adalah pekerja yang memiliki *skill* manajemen, disiplin, bertanggung jawab, bisa bekerja sama, menjaga kebersihan, mengawasi pekerjaan karyawan lain, memahami produk makanan dan minuman, menjaga kualitas produk sesuai dengan standar perusahaan, melayani *customer*, menjual produk, dan dapat membuat makanan dan minuman.
- Standar spesifikasi pekerjaan barista adalah pekerja yang bertanggung jawab, memastikan ketersediaan bahan, memastikan peralatan bekerja dengan baik, membuat minuman, memiliki pengalaman, membuat makanan, bisa bekerja dalam tim, bisa bekerja sama, menjaga area *café*, bersedia ditempatkan di *outlet* mana pun, mengerti bahasa inggris, dan bersedia bekerja mengikuti jam operasional *café*.
- Standar spesifikasi pekerjaan *chef* adalah pekerja yang memahami dapur, memastikan peralatan bekerja dengan baik, bertanggung jawab, bisa bekerja sama, mempunyai *skill* komunikasi, menjual produk, mengerti tentang

restoran, berpenampilan menarik, berpengalaman, usia, dan bersedia ditempatkan di *outlet* mana pun.

Dari hasil penelitian ini, disarankan agar pihak perusahaan dapat melakukan pengembangan dan penyempurnaan standar spesifikasi pekerjaan yang telah dibuat. Sedangkan untuk penelitian selanjutnya disarankan agar dapat ditambahkan data berupa spesifikasi pekerjaan dari *platform* pencari kerja lain seperti *linkedin* dan juga dapat menggunakan sistem *topic modeling* dan *decision making* yang lain.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada pihak manajemen *Common Ground Coffee* – Neo Soho dan kepada responden dari *café- café* yang terlibat di dalam proses pengumpulan data dan juga yang telah memberikan banyak masukan dan input kepada tim peneliti dalam memberikan gambaran terkait dengan tantangan dan permasalahan yang ada di sektor *food & beverages* ini.

Daftar Pustaka

- Abdullah, H. (2017). Peranan Manajemen Sumberdaya Manusia Dalam Organisasi. *Jurnal Warta*, 51, Universitas Dharmawangsa.
- Akbar, S. (2018). Analisa Faktor - Faktor Yang Mempengaruhi Kinerja Karyawan. *Jurnal Ilmu Administrasi Negara dan Bisnis (JIAGANIS)*, 3(2), 1-17.
- Bacon, C. (1992). The use of decision criteria in selecting information systems/ technology investments. *MIS Quarterly*, 16(3), 335-353.
- Benerjee, S., & Golhar, D. (1994). The use of decision criteria in selecting information sytems/technology investments. *MIS Quarterly*, 16(3), 335-353.
- Catchpole, A., Middleton, C., & Nelson, T. (2001). IP telephony solutions for the customer premises. *BT Technology Journal*, 19(2), 44.
- Chang, D. (1996). Applications of The Extent Analysis Method on Fuzzy AHP. *European Journal of Operational Research*, 649 - 655.
- Cholissodin, I., & Riyandani, E. (2018). *Analisis Big Data (Teori & Aplikasi) "Big Data vs Big Information vs Big Knowledge"*. Malang: Filkom.
- Dahwilani, D. (2019). *Data dan Fakta Tren Menjamurnya Kedai Kopi Kekinian di Indonesia*. (<https://www.inews.id/travel/kuliner/data-dan-fakta-tren-menjamurnya-kedai-kopi-kekinian-di-indonesia>, diakses 08/06/2021).
- De Mauro, A., Greco , M., Grimaldi, M., & Ritala, P. (2017). Human Resources for Big Data Professions: A Systematic Classification of Jon Roles and Required Skill Sets. *Information Processing & Management*, DOI:10.1016/j.ipm.2017.05.004.
- Escobar-Perez, B. (1998). Information systems investment decisions in business practice: the spanish case. *European Journal of Information Systems*, 7(3), 202-209.
- Hoover, J. (2006). 5 things you must know about VoIP. *Information Week*, 34.
- Iacovou, C., Benbasat, I., & Dexter, A. (1995). Electronic data interchange and small organizations: adoption and impact of technology. *MIS Quarterly*, 19(4), 464-485.
- Irani, Z. (2002). Information systems evaluation: navigating through the problem domain. *Information and Management*, 40(1), 11 - 24.
- Jones, M., & Beatty, R. (1998). Towards the development of measures of perceived benefits and compatibility of EDI: a comparative assessment of competing first order factor models. *European Journal of Information Systems*, 7(3), 210-220.
- Kaplan, R. (1986). Must CIM be justified by faith alone? *Harvard Business Review*, 64(2), 87-95.
- Kominfo. (2019). *Perkembangan Ekonomi Digital di Indonesia Strategi dan Sektor Potensial*. Jakarta: Puslitbang Aptika dan IKP .
- Kominfo. (2019, 02 19). *Terkini*. (https://kominfo.go.id/content/detail/16505/apa-itu-industri-40-dan-bagaimana-indonesia-menyongsongnya/0/sorotan_media, diakses dari Berita Kementerian 08/06/2021).

- Kompas. (2019, 02 11). *Ekonomi Bisnis*. (<https://ekonomi.kompas.com/read/2019/02/11/114445026/ai-iot-dan-tantangan-sektor-logistik-di-era-revolusi-industri-40?page=all>, diakses dari Kompas 08/06/2021).
- Microsoft. (2019). *DP - 900 Microsoft Azure Data Fundamentals*. Microsoft.
- Mirani, R., & Lederer, A. (1998). An instrument for assessing the organizational benefits of IS projects. *Decision Sciences*, 29(4), 803-838.
- Narendra, A. (2015). Data Besar, Data Analisis, dan Pengembangan Kompetensi Pustakawan. *Record and Library Journal* 1(2), 83-93.
- O'callaghan, R., Kaufmann, P., & Konsynski, B. (1992). Adoption correlates and share effects of electronic data interchange systems in marketing channels. *Journal of Marketing*, 56, 45-56.
- Orli, R., & Tom, J. (1987). If it's worth more than it costs, buy it! *Journal of Information Systems Management*, 4(3), 85-89.
- Pierce, L. (2007). The protracted enterprise migration to VoIP. *Business Communications Review*, 37(2), 34.
- Robbins, S., & Judge, T. (2014). *Essentials of Organization Behavior 12th edition*. New Jersey: Pearson.
- Ryan, S., & Harrison, D. (2000). Considering social subsystem costs and benefits in information technology investment decisions: a view from the field on anticipated payoffs. *Journal of Management Information Systems*, 16(4), 11-40.
- Saaty, T. L., Peniwati, I. K., & Setiono, L. (1991). *Pengambilan keputusan bagi para pemimpi: Proses hirarki analitik untuk pengambilan keputusan dalam situasi yang kompleks*. Jakarta: Pustaka Binaman Pressindo.
- Saaty, T. (2008). Decision Making with the Analytic Hierarchy Process. *Int. J. Services Sciences*, 83-98.
- SAS. (2021, 08 06). *Big Data Insights*. (https://www.sas.com/id_id/insights/big-data/what-is-big-data.html, diakses dari SAS Insights 08/06/2021).
- Surbakti, F. P. S. (2020). *What is Effective Use of Big Data? The Consensual Definition of Effective Use of Big Data*. Paper presented at the IOP Conference Series: Materials Science and Engineering.
- Sylviani, M. (2017). Pengaruh Deskripsi Pekerjaan Terhadap Kinerja Pegawai Negeri Sipil Pada Kantor Camat Tembilahan. *Journal of Economy, Business and Accounting (Costing)*, 1(1), 43-55.
- TDWI. (2017, February 08). *The 10 Vs of Big Data*. (<https://tdwi.org/articles/2017/02/08/10-vs-of-big-data.aspx>, diakses dari TDWI Article 08/06/2021).
- The World Bank. (2020, 05 06). *AGGREGATED LPI 2012-2018*. (<https://lpi.worldbank.org/international/aggregated-ranking>, diakses dari International LPI 08/06/2021).
- Walker, J., & Hicks, J. (2004). *Taking Charge of Your VoIP Project*. Indianapolis: Cisco Press.

Halaman ini sengaja dikosongkan.
This page is intentionally left blank.