

## Analisis Penerapan Manajemen Agile Pada PT Telekomunikasi Indonesia Divisi Digital Service

Analysis of Agile Management Application in PT Telekomunikasi Indonesia Digital Service Division

Azkaa Agdaviswan<sup>1\*</sup>, Pudji Muljono<sup>2#</sup>, dan Joko Purwono<sup>2#</sup>

<sup>1</sup> Program Magister Ilmu Manajemen, Sekolah Pascasarjana IPB

<sup>2</sup> Departemen Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, IPB

# Jl. Agatis Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680

---

### ABSTRAK

PT Telekomunikasi Indonesia adalah Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang telekomunikasi dan teknologi informasi. Penelitian ini bertujuan menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi penerapan metode manajemen pasca perpindahan dari metode manajemen tradisional (*Waterfall*) dan setelah penerapan metode manajemen *agile*. Sampel dalam penelitian ini adalah karyawan PT Telekomunikasi Indonesia Divisi *Digital Service* dengan posisi jabatan Officer 2 dan pengambilan sampel menggunakan kuesioner yang diuji validitasnya dengan *Kendall's W* dan dengan responden sejumlah 19 responden. Metode analisis menggunakan *Fuzzy-Analytic Hierarchy Process* (F-AHP) dan pengujian hipotesis dilakukan menggunakan MATLAB. Penelitian menggunakan kriteria kategori atas Sumber Daya Manusia (SDM), kordinasi, teknologi, manajemen proyek dan metodologi perangkat lunak. Pada tahap selanjutnya dari setiap kategori akan dianalisis setiap faktor yang mempengaruhi kategori tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kategori SDM menjadi kategori yang sangat berpengaruh pada penerapan masing-masing metode manajemen, baik metode manajemen tradisional (*Waterfall*) dan metode manajemen *agile*.

Kata kunci: fuzzy-analytic hierarchy process, manajemen *agile*, manajemen *waterfall*, perubahan manajemen, perubahan organisasi

### ABSTRACT

PT Telekomunikasi Indonesia is a state-owned enterprise which specializing in telecommunication and information technology. This research purpose is to identify which factors that influenced in the management method application process in post-transition from traditional management method (*Waterfall*) and after *agile* management method. Sample in this research came from PT Telekomunikasi Indonesia *Digital Service* Division with job position ranged from Officer 2 and the sampling using the questionnaire which validated with *Kendall's W* and with amount of the respondent is 19 respondents. The analysis method is using *Fuzzy-Analytic Hierarchy Process* (F-AHP) and the validation is using MATLAB. The research is using category criteria which are Human Resourcing (HR), coordination, technology, project management and software methodology. Next step analyzing every category with their influenced factors. The result is showing that Human Resourcing (HR) become the most influenced category in every management method application, traditional management method (*Waterfall*) or *agile* management method.

Key words: agile management, fuzzy-analytic hierarchy process, management change, organizational change, waterfall management

---

\*) Korespondensi:

Taman Sari Persada Orchid C 15 No. 9, RT 002/RW 015, Cibadak, Tanah Sareal, Bogor 16166; email: work.azkaa@gmail.com

## PENDAHULUAN

Keberhasilan suatu organisasi bergantung pada bagaimana sebuah organisasi tersebut mengelola kinerja dari organisasi tersebut maka diperlukan untuk terus mengembangkan kualitas organisasinya dengan mengembangkan cara organisasi dalam hal manajemen. Selama ini kebanyakan organisasi masih menggunakan sistem manajemen tradisional di mana proses setiap fasenya berjalan secara serial, sehingga proses harus selesai di satu fase sebelum pindah menuju fase berikutnya. Fernandez (2008), menyebutkan manajemen tradisional atau *waterfall* sangat berfokus pada ketaatan terhadap persiapan dalam pengelolaan proses dan dokumentasi, sehingga tidak terjadi adanya improvisasi signifikan terhadap proses dalam hal ini manajemen proyek. Manajemen tradisional mempunyai struktur hirarki sangat jelas dan terorganisir, pengambilan keputusan dilakukan oleh yang memiliki jabatan tinggi. Contoh kasus dari penerapan manajemen tradisional adalah di tingkat pemerintah yang dapat ditemukan di artikel oleh Mergel (2016), dalam studi kasus di pemerintahan Amerika Serikat untuk produk *healthcare.gov* di mana ketika perilisannya menjadi kejadian buruk, karena produknya memiliki banyak kekurangan. Dalam kasus Mergel, ditemukan bahwa pemerintah Amerika Serikat menggunakan metode manajemen tradisional atau *waterfall* dalam pengembangan produknya, di mana kontraktor-kontraktor Teknologi Informasi (TI) yang dikontrak oleh pemerintahan Amerika Serikat hanya mendapat order per kontraktor berdasarkan fasenya sehingga kontraktor yang dikontrak hanya melakukan pekerjaan sesuai kontrak menurut fase proses yang didapat dengan berfokus pada hasil sesuai kontrak dan tidak ada lagi kesalahan berdasarkan penilaian yang tanpa memikirkan fungsionalitas kedepan. Ketika proses pengembangan berlanjut ke fase baru dengan kontraktor baru maka menjadi masalah baru, karena hasil yang diterima dari fase sebelumnya dengan kontraktor berbeda tidak sesuai dengan penerapan metodologi teknisnya. Dalam manajemen tradisional ini proses manajemen bekerja dengan alur *top-bottom*, sehingga ketika terjadi anomali di tengah prosesnya, proses harus tetap terpaksa berjalan sampai selesai di fase akhir dan baru dapat melakukan perbaikan dengan memulai siklus proses baru dari awal tanpa jaminan tidak akan

terjadi anomali lagi. Oleh karena itu dibutuhkan sistem manajemen baru untuk meningkatkan efisiensi dan fleksibilitas kinerja organisasi sehingga banyak organisasi baru menggunakan sistem manajemen proyek, yaitu manajemen *agile*.

Manajemen *agile* membuat manajer proyek memiliki fleksibilitas dalam beradaptasi terhadap tantangan dan kesempatan yang akan datang. Berdasarkan Kraft (2018), metode *agile* memiliki keuntungan untuk meningkatkan nilai produk, mengurangi resiko, dan meningkatkan kemampuan beradaptasi yang lebih baik. Dalam implementasi manajemen *agile*, metode ini lebih sering digunakan dalam pengembangan perangkat lunak, dimana metode ini mempunyai sejarah panjang dalam pengembangan produk. El-Wakeel (2019) dalam jurnalnya mengatakan *agile* adalah pengembangan metodologi manajemen proyek berkelanjutan, *Agile* dapat beradaptasi dengan bisnis, karena tidak memiliki patokan target di mana target dapat berubah, namun sumber daya dan waktu tetap. Dalam kerangka kerja *agile* ditujukan untuk mempersingkat siklus pengembangan produk, di mana salah satu metode yang digunakan adalah *scrum* dengan memecah tim menjadi tim-tim kecil adaptif yang penyusunan anggota tim dilakukan oleh tim itu sendiri, ditugaskan untuk menemukan solusi untuk masalah yang kompleks dengan fase pengembangan yang berjalan bersamaan (Takeuchi & Nonaka 1986). Mergel (2016) menyebutkan penggunaan manajemen *agile* dalam menanggulangi masalah yang terjadi dalam perilis *healthcare.gov* dengan mempekerjakan tim yang terdiri dari sektor swasta untuk waktu singkat terbukti berhasil dan seketika pemerintah Amerika Serikat menggunakan manajemen *agile* dalam bidang imigrasi, di mana pengurusan berkas mayoritas masih berbasis fisik.

Model manajemen *agile* ini juga digunakan pada Departemen Ilmu Komputer IPB (Institut Pertanian Bogor) sebagai modul dalam pengembangan Sistem Informasi Akreditasi Program Studi (SIAPS) (Darmawan & Sukoco, 2014). Penggunaan manajemen *agile* berpengaruh dalam menjaga siklus kelangsungan hidup sebuah produk, di mana perubahan pasar dan teknologi yang pesat dapat mendorong sebuah produk untuk terus melakukan inovasi. Ada kekhawatiran dalam suatu organisasi saat akan menerapkan manajemen *agile*, di mana ketika menerapkan manajemen tradisional pada setiap fase siklus pengembangan sebuah produk selalu menghasil-

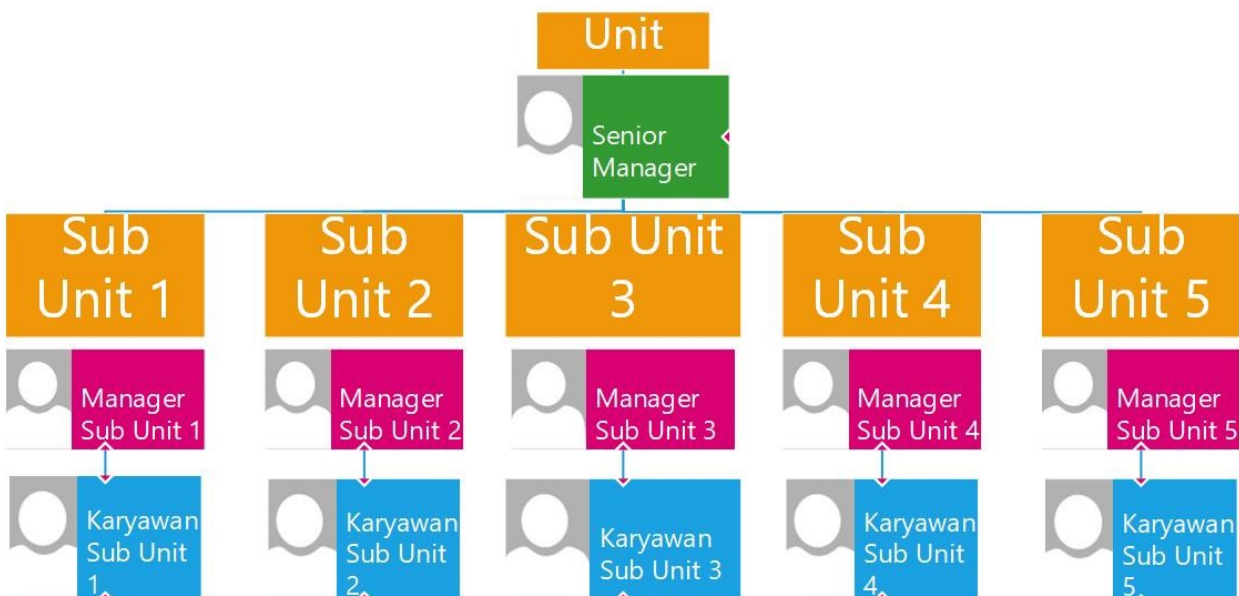
kan dokumentasi atau informasi yang terjadi secara detil pada setiap fasenya namun ketika penerapan manajemen *agile* yang banyaknya melakukan perubahan membutuhkan manajemen data dan informasi yang terjadi pada setiap fase.

Artikel oleh Rao (2016) menjelaskan bagaimana manajemen data dengan metode *agile* yang menggunakan penyaluran data secara langsung, sehingga memudahkan pengambilan keputusan dalam manajemen *agile*, terutama dari sisi bisnis dan yang menggunakan sistem integrasi. Drury (2014) menjelaskan bagaimana hubungan manajemen *agile* berdasarkan *golden triangle* dalam manajemen proyek yang menjadi faktor kesuksesan, yaitu penjadwalan (waktu), biaya dan mutu. Drury menunjukkan tujuan dalam tim menggunakan manajemen *agile* yaitu fungsionalitas, penjadwalan, mutu, dan kepuasan tim. Dalam hal ini dua aspek faktor kesuksesan dalam manajemen proyek menjadi tujuan dari manajemen *agile*, yaitu penjadwalan dan mutu walaupun aspek biaya tidak menjadi menjadi salah satu tujuan manajemen *agile*. Disisi lain dalam penerapannya, beberapa tim terkadang membutuhkan anggota tim baru, sehingga aspek biaya patut dijadikan perhitungan dalam penerapan manajemen *agile*.

Struktur organisasi termasuk dalam hal yang perlu diperhatikan dalam manajemen *agile*. Melo (2013) menunjukkan dalam penelitiannya bahwa ukuran tim, keberagaman, menjadi faktor kesuksesan dalam manajemen *agile*. Koordinasi dalam tim menjadi faktor produktivitas tim

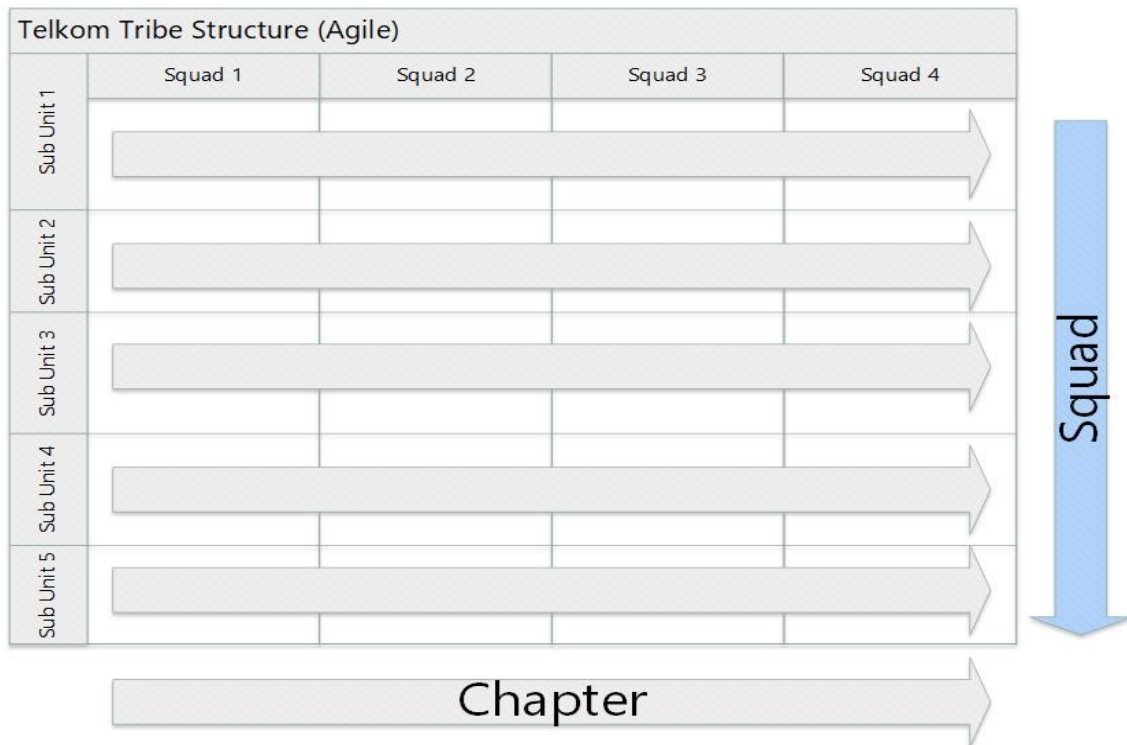
manajemen *agile*. Namun hubungan antar tim lainnya menjadi perhatian khusus dalam pengaturan prioritas oleh organisasi tersebut maka diperlukan perubahan kordinasi oleh organisasi tersebut. Perubahan struktur organisasi tidak hanya menjadi menjadi syarat penerapan manajemen *agile*, tetapi sisi kebijakan dan peraturan organisasi juga diperlukan perubahan untuk menerapkan manajemen *agile*. Dalam penelitian ini struktur organisasi unit pada PT Telkom Indonesia ketika menerapkan manajemen tradisional (*waterfall*) ditunjukkan pada Gambar 1 dan struktur organisasi unit setelah penerapan manajemen *agile* pada Gambar 2.

Gong (2012) memperlihatkan bahwa faktor kunci dalam menciptakan manajemen proses bisnis fleksibel diperlukan untuk mengubah kebijakan yang berlaku dalam organisasi, agar dapat mengubah kebijakan organisasi bisa dilakukan dengan melakukan pemetaan dalam proses bisnis dan diadaptasikan dengan peristiwa-peristiwa yang terjadi. Untuk menentukan model keputusan yang akan diambil untuk ketahanan organisasi dalam manajemen *agile* dapat dilakukan evaluasi (Stachowiak *et al.* 2013). Evaluasi berdasarkan apa yang terjadi dari dalam organisasi (tingkatan mikro) dan dari luar (tingkatan makro), sehingga tujuan evaluasi ditentukan dan dipantau secara berkala. Dalam manajemen *agile*, kecepatan adalah hal penting, maka model strategi yang digunakan harus sesuai dalam penerapan manajemen *agile* ini. Manajemen *agile*



Sumber: Struktur manajemen PT Telekomunikasi Indonesia Divisi *Digital Service*, 2018.

Gambar 1. Struktur organisasi unit manajemen tradisional (*waterfall*)



Sumber: Struktur manajemen PT Telekomunikasi Indonesia Divisi *Digital Service*, 2019.

Gambar 2. Struktur organisasi unit manajemen *agile*

dapat bekerja dengan standarisasi ISO/IEC 29110 yang berfokus pada manajemen proyek dan implementasi perangkat lunak untuk industri pengembangan perangkat lunak berskala kecil yang sangat membutuhkan penerapan manajemen *agile* (Galvan *et al.* 2015). Mansor (2013) menunjukkan adanya pemotongan biaya dengan penerapan manajemen *agile* dalam organisasi yang diteliti. Kropp (2020) menunjukkan tingkat kepuasan yang tinggi dalam organisasi yang menerapkan manajemen *agile* karena dampak kolaborasi dari sisi praktikal dan bisnis dengan adanya kelebihan yang berfokus pada mutu teknis. Manajemen *agile* menjadi populer di kalangan *startup* yang mempunyai banyak keterbatasan karena penerapan manajemen *agile* sangat efektif dalam hal mutu dan waktu (Berg *et al.* 2020).

Pada penelitian ini di perusahaan PT Telekomunikasi Indonesia atau Telkom Indonesia. Telkom Indonesia adalah BUMN (Badan Usaha Milik Negara) yang bergerak pada bidang telekomunikasi di Indonesia, namun seiring waktu Telkom Indonesia melakukan ekspansi pada produk-produknya, sehingga tidak hanya bergerak di bidang telekomunikasi, namun pada bidang lain. Perkembangan teknologi digital sangat pesat maka PT Telekomunikasi Indonesia Divisi *Digital Service* membutuhkan model

manajemen baru yang fleksibel dan efisien dalam menghadapi tantangan-tantangan teknologi terbaru, sehingga model manajemen *agile* dipilih untuk menggantikan model manajemen tradisional (*waterfall*), di mana alur proses dapat melakukan adaptasi terhadap berbagai situasi secara cepat. Namun setelah penerapan model manajemen *agile*, didapatkan hasil yang tidak berbeda secara signifikan.

Struktur organisasi yang diterapkan masih menggunakan hirarki *top-bottom*, di mana perubahan masih bergantung pada kepemimpinan tertinggi, layaknya instansi pemerintahan dan BUMN lainnya, sehingga diragukan penerapan model manajemen *agile* akan berpengaruh besar pada organisasi dari sisi *profit* dan efisiensi, karena tidak ada perubahan yang signifikan. Hal tersebut menjadi sorotan oleh Menteri BUMN pada tahun 2019 yang berfokus pada perusahaan utama diluar perkembangan pesat yang dicatatkan oleh anak perusahaan. Maka hal tersebut diragukan apakah penerapan model manajemen *agile* efektif pada perusahaan-perusahaan berbasis pemerintah lainnya, karena dalam penerapan model manajemen *agile* ini dibutuhkan kolaborasi setiap anggota organisasi dalam bereaksi pada perubahan-perubahan yang terjadi dengan sangat cepat, terutama dalam hal pengambilan keputusan.

Berdasarkan uraian yang dikemukakan pada latar belakang tersebut, maka penelitian ini menjawab beberapa permasalahan berikut: (1) Mendapatkan hasil dari faktor-faktor yang memengaruhi dalam penerapan manajemen tradisional (*waterfall*) dan manajemen *agile*, (2) Memperoleh hasil penerapan manajemen tradisional dan manajemen *agile* di PT Telekomunikasi Indonesia.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian dilakukan di kantor PT Telekomunikasi Indonesia Divisi *Digital Service* selama tiga bulan. Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan membagikan kuesioner kepada seluruh aparatur di lingkungan Divisi *Digital Service* PT Telekomunikasi Indonesia dan anak perusahaan PT Telekomunikasi Indonesia dan yang telah bekerja ketika masih dalam penerapan metode manajemen *agile*. Kuesioner akan dilakukan validasi menggunakan uji korelasi Kendall's W. Uji korelasi Kendall's W digunakan untuk menguji korelasi antar himpunan dengan rumus berikut:

$$W = \frac{12 \sum R_i^2 - 3n(n+1)^2}{n(n^2-1)}$$

$$W = \frac{12 \sum_{i=1}^n R_i^2 - 3k^2n(n+1)^2}{k^2n(n^2-1)}$$

$$W = \frac{s}{\frac{1}{12}k^2n(n^2-1)}$$

Dimana:

$$s = \sum_{i=1}^n \left( R_i - \frac{\sum R_i}{n} \right)^2$$

Untuk observasi yang memiliki nilai sama menggunakan rumus berikut:

$$W = \frac{s}{\frac{1}{12}k^2n(n^2-1) - k \sum T}$$

Dimana:

$$T = \frac{\sum(t^3 - t)}{12}$$

Tahap berikutnya diuji dengan hipotesis berikut:

H<sub>0</sub>: K kumpulan peringkat atau ranking tidak berasosiasi

H<sub>1</sub>: K kumpulan peringkat atau ranking berasosiasi

Penghitungan uji statistik didasarkan sampel yang digunakan, terutama bila sampel kecil (n ≤ 10):

$$\tau = \frac{2S}{n(n-1)}$$

$$\tau = \frac{2(C-D)}{n(n-1)}$$

Jika ada ranking kembar, digunakan rumus berikut:

$$\tau = \frac{2S}{\sqrt{n(n-1) - T_x} \sqrt{n(n-1) - T_y}}$$

$$T_x = \sum_{i=1}^n (t_i^2(x) - t_i(x))$$

$$T_y = \sum_{i=1}^n (t_i^2(y) - t_i(y))$$

Untuk sampel besar (n > 10):

$$z = \frac{\tau - \mu_\tau}{\sigma_\tau}$$

$$\mu_\tau = 0$$

$$\sigma_\tau = \sqrt{\frac{2(2n+5)}{9n(n-1)}}$$

S : statistik untuk jumlah konkordansi dan diskordansi

C : banyaknya pasangan konkordansi (wajar)

D : banyaknya pasangan dikordansi (tidak wajar)

n : jumlah pasangan X dan Y

t : banyak observasi berangka sama pada masing-masing variabel

Dalam penelitian ini dilakukan *fuzzy analytic hierarchy process* (AHP), karena kemampuannya dalam mengatasi ketidaktepatan dari hasil responden yang didapatkan. Fuzzy AHP menggabungkan konsep kategorisasi hirarki secara diagram dan teori *set fuzzy* untuk memecahkan masalah secara sistematis dan efisien. Analisa FAHP atas lima Langkah, yaitu:

1. Menggunakan formula berikut:

$$S_i = \sum_{j=1}^m T_{gi}^j \left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m T_{gi}^j \right]^{-1}$$

Untuk mendapatkan nilai dari  $\sum_{j=1}^m T_{gi}^j$ , dilakukan operasi penambahan fuzzy pada m, maka dilakukan analisis berikut:

$$\sum_{j=1}^m T_{gi}^j = \left( \sum_{j=1}^m t_{gi}^l, \sum_{j=1}^m t_{gi}^m, \sum_{j=1}^m t_{gi}^r \right)$$

dan untuk mendapatkan hasil dari  $\left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m T_{gi}^j \right]^{-1}$ , dengan operasi penambahan fuzzy pada  $T_{gi}^j$  ( $j = 1, 2 \dots m$ ) maka langkahnya sebagai berikut:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m T_{gi}^j = \left( \sum_{i=1}^n t_i^l, \sum_{i=1}^n t_i^m, \sum_{i=1}^n t_i^r \right)$$

Akhirnya dapat dikalkulasikan dengan formula berikut:

$$\left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m T_{gi}^j \right]^{-1} = \left( \frac{1}{\sum_{i=1}^n t_i^l}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n t_i^m}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n t_i^r} \right)$$

2. Ketika  $T_1$  dan  $T_2$  adalah dua angka fuzzy maka kemungkinan dari  $T_2 = (t_2^l, t_2^m, t_2^r) \geq T_1 = (t_1^l, t_1^m, t_1^r)$  didefinisikan berikut:

$$V(T_2 \geq T_1) = \sup \left[ \min \left( \mu_{T_1}(x), \mu_{T_2}(x) \right) \right]$$

atau diekspresikan berikut:

$$\begin{aligned} V(T_2 \geq T_1) &= \text{hgt}(T_1 \cap T_2) = \mu_{T_2}(d) \\ &= \begin{cases} 1, & \text{jika } t_2^m \\ \geq t_2^m \text{ 0,} & \text{jika } t_2^l \\ \geq t_2^r \frac{t_1^l - t_2^r}{(t_2^m - t_1^r) - (t_2^m - t_1^l)}, & \text{sebaliknya} \end{cases} \end{aligned}$$

Di mana d adalah poin titik potong tertinggi diantara  $\mu_{T_1}$  dan  $\mu_{T_2}$ . Untuk membandingkan  $T_1$  dan  $T_2$ , baik nilai dari  $V(T_2 \geq T_1)$  dan  $V(T_2 \geq T_1)$  maka dilakukan kalkulasi.

3. Menghitung kemungkinan nilai dari angka convex fuzzy (T) dari k angka convex fuzzy  $T_1$  ( $i=1, 2, \dots, k$ ) yang didefinisikan dalam persamaan berikut:

$$V(T \geq T_1, T_2, \dots, T_k) = \min V(T \geq T_1)$$

Anggap,  $d'(T_i) = \min V(T_i \geq T_k)$ , dan  $k = 1, 2, \dots, n; k \neq i$ . dan bila dikalkulasikan vektor pemberat dengan persamaan sebagai berikut:

$$W' = (d'(T_1), d'(T_2), \dots, d'(T_n))^T$$

Di mana  $T_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) mengandung nilai n.

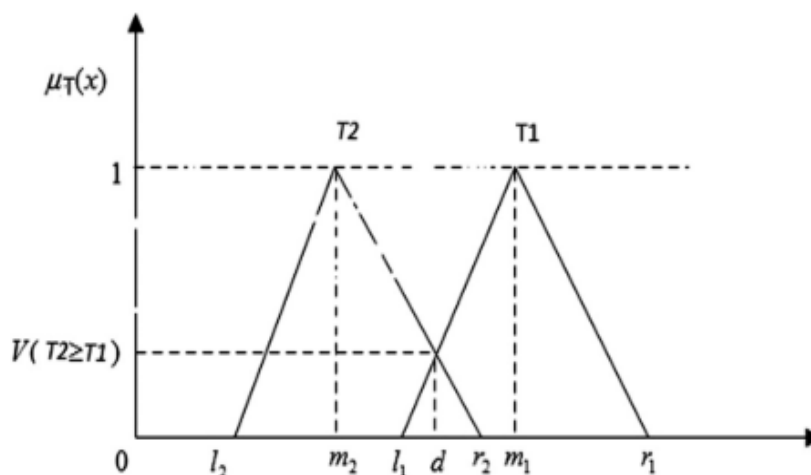
4. Vektor pemberat dinormalisasikan dengan persamaan berikut:

$$W = (d(T_1), d(T_2), \dots, d(T_n))^T$$

Di mana W adalah angka crisp.

5. Pada langkah ini diperiksa rasio konsistensi dari perbandingan, dengan menggunakan pendekatan integrasi mean bertingkat untuk defuzzifikasi. Di mana  $P = (l, m, u)$ , defuzzifikasi kepada angka crisp, yaitu:

$$P_{crisp} = \frac{(4m + l + u)}{6}$$



Sumber: Shameem (2020).

Gambar 3. Angka triangular fuzzy

Setelah defuzzifikasi, maka dilakukan penghitungan rasio konsistensi tentang matriks dan melakukan peninjauan, bila rasio konsistensi lebih kecil dari 0,10 atau tidak. Indeks konsistensi (CI) dan rasio konsistensi (CR) untuk matriks perbandingan dapat dikalkulasikan sebagai berikut:

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

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Di mana  $\lambda_{max}$  nilai eigen terbesar dari matriks perbandingan, n adalah dimensi dari matriks dan RI adalah indeks acak yang nilainya dapat dilihat pada Tabel 1.

Apabila nilai rasio konsistensi kurang dari 0.10, maka penilaian dapat diterima, dan sebaliknya pembuat keputusan dapat mengulang kembali prosesnya.

Tabel 1. Indeks acak  
Indeks Acak (RI)

Ukuran matriks (n)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Indeks acak (RI)	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

Sumber: Shameem (2020).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pembuktian Validitas Kuesioner

Kuesioner yang diberikan kepada responden diuji validitasnya dengan uji korelasi *Kendall W*, di mana dari sembilan belas narasumber merupakan pakar dalam bidang ini diuji validitasnya dengan mengambil sampel enam orang dimana kuesioner dikaitkan penerapan manajemen sebelum *Tribe* (manajemen *waterfall*) dan setelah *Tribe* (manajemen *agile*). Penghitungan menggunakan aplikasi IBM *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) *Statistics 26* dan didapatkan hasil seperti yang ditunjukkan di Tabel 2 untuk manajemen *waterfall* dan di Tabel 3 untuk manajemen *agile*.

Uji korelasi *Kendall W* menggunakan  $\alpha = 0,005$  dan hasil yang didapatkan baik dari uji validitas kuesioner manajemen tradisional (*waterfall*) dengan nilai  $W = 0,003$  dan dari uji validitas kuesioner manajemen *agile* dengan nilai  $W = 0,004$  membuktikan bahwa hasil keduanya adalah tolak  $H_0$ , yang berarti faktor yang digunakan saling berasosiasi.

Tabel 2. Hasil uji korelasi *Kendall W* manajemen *waterfall*

Tes Statistik	Nilai
N	6
Kendall's W <sup>a</sup>	0,341
Chi-Square	42,909
df	21
Asymp. Sig.	0,003

a. Kendall's Coefficient of Concordance

Sumber: Data diolah (2021).

Tabel 3. Hasil uji korelasi *Kendall W* manajemen *agile*

Tes Statistik	Nilai
N	6
Kendall's W <sup>a</sup>	0,334
Chi-Square	42,069
df	21
Asymp. Sig.	0,004

a. Kendall's Coefficient of Concordance

Sumber: Data diolah (2021).

### Kalkulasi Fuzzy AHP

Hasil pengumpulan data melalui kuesioner yang didapatkan dari 19 responden dikalkulasikan dengan FAHP (*Fuzzy Analytic Hierarchy Process*) yang di mana disusun tingkat prioritas setiap faktor berdasarkan urutan pengaruh antar faktor yang ditentukan oleh responden dan diubah menggunakan tabel skala konversi angka *triangular fuzzy* pada Tabel 4. Penghitungan FAHP menggunakan program MATLAB R2121a.

Didapatkan peringkat faktor atau global rank (GR) yang paling berpengaruh baik pada manajemen tradisional (*waterfall*) maupun manajemen *agile* seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5 untuk manajemen tradisional (*waterfall*) dan Tabel 6 untuk manajemen *agile*.

Tabel 4. Tabel skala konversi angka triangular fuzzy

Intensitas Kepentingan AHP	Himpunan Linguistik	Tringular Fuzzy Number (TFN)	Reciprocal (Kebalikan)
1	Perbandingan elemen yang sama (Just Equal)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
2	Pertengahan (Intermediate)	(1/2, 1, 3/2)	(2/3, 1, 2)
3	Elemen satu cukup penting dari yang lainnya (Moderately Important)	(1, 3/2, 2)	(1/2, 2/3, 1)
4	Pertengahan (Intermediate) elemen satu lebih cukup penting dari yang lainnya	(3/2, 2, 5/2)	(2/5, 1/2, 2/3)
5	Elemen satu kuat pentingnya dari yang lain (Strongly Important)	(2, 5/2, 3)	(1/3, 2/5, 1/2)
6	Pertengahan (Intermediate)	(5/2, 3, 7/2)	(2/7, 1/3, 2/5)
7	Elemen satu lebih kuat pentingnya dari yang lain (Very Strong)	(3, 7/2, 4)	(1/4, 2/7, 1/3)
8	Pertengahan (Intermediate)	(7/2, 4, 9/2)	(2/9, 1/4, 2/7)
9	Elemen satu mutlak lebih penting dari yang lainnya (Extremely Strong)	(4, 9/2, 9/2)	(2/9, 2/9, 1/4)

Sumber: Shameem (2020).

Tabel 5. *Global Rank* (GR) manajemen tradisional (*waterfall*)

No. Kategori	Kategori	W2	No. Faktor	Faktor	LW	LR	GW	GR
1	Sumber Daya Manusia	0,3827	1	Pengalaman Karyawan	0,4172	1	0,15966	1
			2	Pembagian Tugas	0,2845	2	0,10888	2
			3	Pelatihan	0,181	3	0,06927	3
			4	Kepercayaan	0,1173	4	0,04489	9
2	Kordinasi	0,1927	5	Perbedaan Temporal	0,2839	1	0,05471	6
			6	Pembagian Pengetahuan	0,2654	2	0,05114	8
			7	Keterlibatan Konsumen	0,2196	3	0,04232	10
			8	Komunikasi	0,1039	5	0,02002	19
			9	Perbedaan Budaya Kerja	0,1272	4	0,02451	16
3	Teknologi	0,1735	10	Transparansi Proyek	0,3918	1	0,06798	4
			11	Infrastruktur Organisasi	0,3116	2	0,05406	7
			12	Biaya	0,18	3	0,03123	12
			13	Pemilihan Teknologi Komunikasi	0,1166	4	0,02023	18
4	Manajemen Proyek	0,1381	14	Target Proyek	0,4147	1	0,05727	5
			15	Strategi Motivasional	0,2433	2	0,0336	11
			16	Komitmen Organisasi	0,2254	3	0,03113	13
			17	Peran dan Tanggung Jawab	0,1166	4	0,0161	22
5	Metodologi Perangkat Lunak	0,1129	18	Umpan Balik Dari Pengguna dan Kebutuhannya	0,243	2	0,02743	15
			19	Alat Pengukuran Dan Standar	0,2509	1	0,02833	14
			20	Dokumentasi Proyek Ukuran Proyek dan	0,149	4	0,01682	20
			21	Kompleksitas	0,1445	5	0,01631	21
			22	Ukuran Tim	0,2126	3	0,024	17

Sumber: Data diolah (2021).



Tabel 6. *Global Rank (GR)* manajemen agile

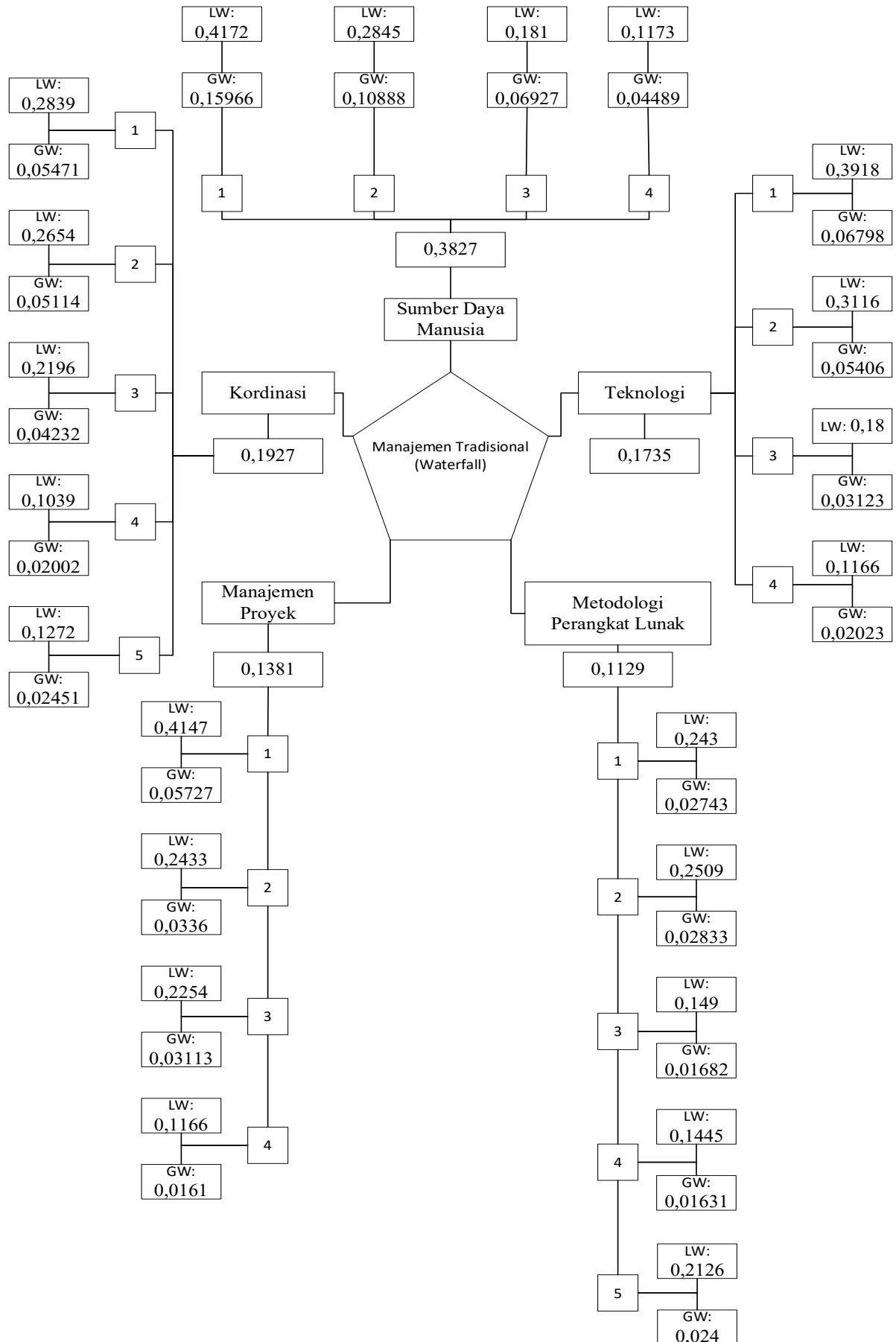
No. Kategori	Kategori	W2	No. Faktor	Faktor	LW	LR	GW	GR
1	Sumber Daya Manusia	0,3827	1	Pengalaman Karyawan	0,3225	2	0,12342	2
			2	Pembagian Tugas	0,3345	1	0,12801	1
			3	Pelatihan	0,1932	3	0,07394	3
			4	Kepercayaan	0,1498	4	0,05733	5
2	Kordinasi	0,1927	5	Perbedaan Temporal	0,2754	1	0,05307	7
			6	Pembagian Pengetahuan	0,2088	2	0,04024	10
			7	Keterlibatan Konsumen	0,1850	3	0,03565	12
			8	Komunikasi	0,1777	4	0,03424	14
			9	Perbedaan Budaya Kerja	0,1530	5	0,02948	16
3	Teknologi	0,1735	10	Transparansi Proyek	0,3278	1	0,05687	6
			11	Infrastruktur Organisasi	0,2342	3	0,04063	9
			12	Biaya	0,2035	4	0,03531	13
			13	Pemilihan Teknologi Komunikasi	0,2345	2	0,04069	8
4	Manajemen Proyek	0,1381	14	Target Proyek	0,4172	1	0,05762	4
			15	Strategi Motivasional	0,2677	2	0,03697	11
			16	Komitmen Organisasi	0,1978	3	0,02732	17
			17	Peran dan Tanggung Jawab	0,1173	4	0,01620	22
5	Metodologi Perangkat Lunak	0,1129	18	Umpan Balik Dari Pengguna dan Kebutuhannya	0,2763	1	0,03119	15
			19	Alat Pengukuran dan Standar	0,2055	3	0,02320	19
			20	Dokumentasi Proyek	0,1584	4	0,01788	20
			21	Ukuran Proyek dan Kompleksitas	0,1457	5	0,01645	21
			22	Ukuran Tim	0,2142	2	0,02418	18

Sumber: Data diolah (2021).

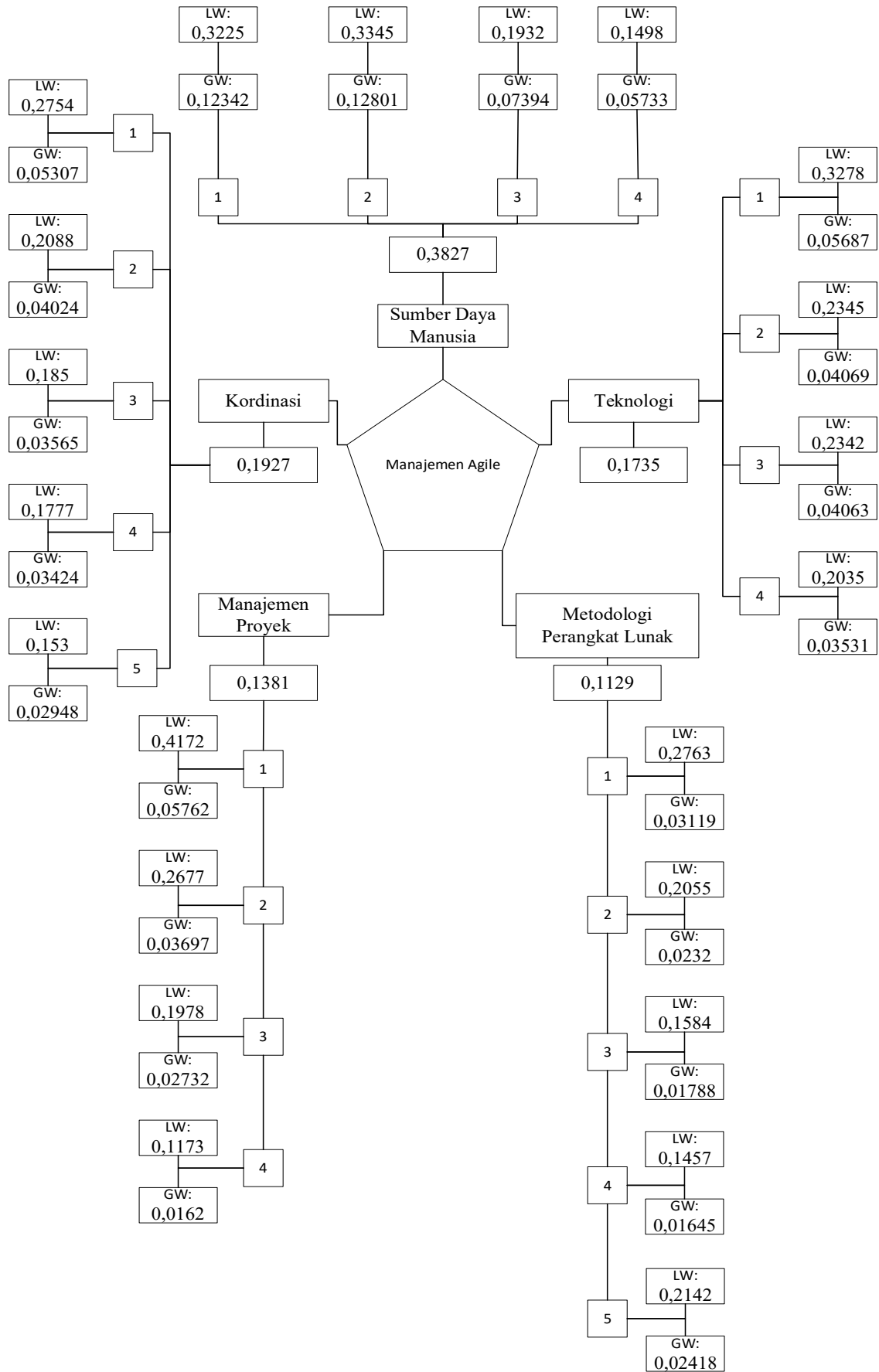
Setelah diketahui *Global Weight (GW)*, maka dapat digambarkan taksonomi bentuk peringkat, baik untuk manajemen tradisional dan manajemen *agile* di Gambar 4 dan 5. Dalam hal ini diketahui faktor-faktor yang memengaruhi, baik manajemen tradisional (*waterfall*) dan manajemen *agile*, jika berdasarkan hipotesis yang dibuat sebelumnya dapat dilihat hasilnya pada Tabel 7.

Dapat diketahui faktor-faktor yang memengaruhi baik manajemen tradisional (*waterfall*) dan manajemen *agile*, dan berdasarkan hipotesis yang dibuat sebelumnya dapat dilihat hasilnya pada Tabel 7. Bisa dilihat bahwa pada manajemen tradisional (*waterfall*) faktor pengalaman kerja adalah faktor yang sangat mempengaruhi proses kerja ketika penerapan manajemen tradisional (*waterfall*) dengan bobot vektor global terbesar. Sedangkan apabila dilihat berdasarkan kategori, pada kategori sumber daya manusia posisi faktor pengalaman kerja menjadi peringkat pertama berdasarkan posisi *Local Rank (LR)*. Di kategori

kordinasi, perbedaan temporal menjadi faktor yang paling berpengaruh. Di kategori teknologi, transparansi proyek menjadi faktor yang paling berpengaruh. Di kategori manajemen proyek target proyek menjadi faktor utama. Di kategori metodologi perangkat lunak, faktor alat pengukuran dan standar menjadi peringkat teratas. Pada manajemen *agile* faktor pembagian tugas menjadi bobot vektor terbesar. Ketika dilihat berdasarkan kategori, dimulai dari kategori sumber daya manusia, pembagian tugas menjadi peringkat teratas. Di kategori kordinasi perbedaan temporal masih menjadi faktor yang paling berpengaruh pada kategori ini. Begitu pula pada kategori teknologi, transparansi proyek masih menjadi faktor paling berpengaruh pada kategori ini. Target proyek masih menjadi faktor utama juga untuk kategori manajemen proyek. Pada metodologi perangkat lunak, umpan balik dari pengguna dan kebutuhannya menjadi faktor utama dalam kategori ini.



Gambar 4. Taksonomi manajemen tradisional (waterfall)



Gambar 5. Taksonomi manajemen agile

Tabel 7. Tabel uji hipotesis

Hipotesis	H 1 a	H 1 b	H 1 c	H 1 d	H 2 a	H 2 b	H 2 c	H 2 d	H 2 e	H 3 a	H 3 b	H 3 c	H 3 d	H 4 a	H 4 b	H 4 c	H 4 d	H 5 a	H 5 b	H 5 c	H 5 d	H 5 e
Manajemen Tradisional (Waterfall)	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-	✓	-	-	-
Manajemen Agile	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-

Sumber: Data diolah (2021).

## KESIMPULAN

Cepatnya perkembangan teknologi telah memaksa pelaku-pelaku industri teknologi untuk terus melakukan perubahan terutama dalam hal manajemen, karena dibutuhkan sistem manajemen efisien dan mampu beradaptasi cepat, tentang PT Telekomunikasi Indonesia atau PT Telkom Indonesia, dengan statusnya sebagai Badan Usaha Milik Negara (BUMN). Dalam penelitian ini akhirnya ditemukan faktor-faktor apa yang mempengaruhi dalam penerapan metode manajemen yang dipilih oleh PT Telkom Indonesia, dan ketika penelitian ini dilakukan masih menggunakan metode manajemen *agile*, bahwa kategori sumber daya manusia selalu menjadi peringkat teratas baik ketika penerapan manajemen tradisional (*waterfall*) maupun setelah transisi pada penerapan manajemen *agile*. Perubahan terjadi dimana ketika penerapan manajemen *agile* fokus pada kategori metodologi perangkat lunak berubah dari sebelumnya adalah alat pengukuran dan standar menjadi umpan balik dari pengguna dan kebutuhan, dimana terjadi perubahan fokus dari yang sekedar memenuhi target dan standar, sekarang lebih terarah kepada pengguna dan kebutuhannya, sehingga target utamanya akan selalu berubah pesat karena yang dikejar adalah pengguna maka karena itu proses kerja akan berorientasi pada pengalaman pengguna terhadap produk atau jasa yang ditawarkan. Kategori sumber daya manusia walaupun selalu menjadi kategori yang sangat berpengaruh juga mengalami pergeseran faktor dimana di penerapan manajemen tradisional (*waterfall*), faktor berfokus pada pengalaman karyawan sekarang berubah menjadi pembagian tugas yang memang menjadi tujuan dari manajemen *agile*. Namun pada kategori kordinasi posisi faktor yang berpengaruh tetap stagnan pada perbedaan temporal mengingat kategori ini sebenarnya sangat penting pada penerapan manajemen *agile*.

Untuk penelitian berikutnya mungkin dapat mendalami kategori kordinasi karena sebenarnya yang membedakan antara penerapan manajemen tradisional (*waterfall*) dan manajemen *agile* adalah kategori kordinasi. Perubahan budaya kerja sebenarnya yang seharusnya terlihat pengaruhnya disusul dengan komunikasi karena proses kerja pada manajemen *agile* yang sangat cepat maka dibutuhkan komunikasi yang intens. Dan untuk penelitian berikutnya mungkin dapat menysasar responden untuk jabatan dibawah *officer 2*, untuk mengetahui bagaimana pengaruh pada karyawan yang lebih sering bersentuhan dengan masalah-masalah yang muncul selama bekerja.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, M.A., J. Sang, Nasrullah, A.A. Khan, S. Mahmood, S.F. Qadri, H. Hu, H. Xiang. 2019. Success factors influencing requirements change management process in global software development. *Journal of Computer Languages* 51(December 2018): p.112–130.
- Berg, V., J. Birkeland, A. Nguyen-Duc, I.O. Pappas IO, L. Jaccheri. 2020. Achieving agility and quality in product development - an empirical study of hardware startups. *Journal of Systems and Software* 167.
- Drury-Grogan, M.L. 2014. Performance on agile teams: Relating iteration objectives and critical decisions to project management success factors. *Information and Software Technology* 56(5): p.506–515.
- El-Wakeel, F. 2019. Further Demystification of Agile Project Management. *Strategic Finance* 101(2): p.76–77.
- Fernandez, D.J., J.D. Fernandez. 2008. Agile project management-Agilism versus traditional approaches. *Journal of Computer Information Systems* 49(2): p.10–17.

- Galvan, S., M. Mora, R.V. O'Connor, F. Acosta, F. Alvarez. 2015. A Compliance Analysis of Agile Methodologies with the ISO/IEC 29110 Project Management Process. *Procedia Computer Science* 64: p.188-195.
- Gong, Y., M. Janssen. 2012. From policy implementation to business process management: Principles for creating flexibility and agility. *Government Information Quarterly* 29(SUPPL. 1): p.S61-S71.
- Kraft, C. 2018. Management on Government Finance Projects. *The Journal of Government Financial Management* 67(1): p.12-18.
- Kropp, M., A. Meier, C. Anslow, R. Biddle. 2020. Satisfaction and its correlates in agile software development. *Journal of Systems and Software* 164: p.110544.
- Mansor, Z., S. Yahya, N.H. Arshad. 2013. Empirical Study of Cost Management Success Determinants in Agile based Software Development Project: A Rasch Measurement Model Analysis. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 107: p.129-135.
- De Melo, C.O., S. Cruzes D, F. Kon, R. Conradi. 2013. Interpretative case studies on agile team productivity and management. *Information and Software Technology* 55(2): p.412-427.
- Mergel, I. 2016. Agile innovation management in government: A research agenda. *Government Information Quarterly* 33(3): p.516-523.
- Rao, P., L. Qiao, Z. Yang. 2016. Preparation of Papers for IFAC Conferences & Symposia: A framework of agile data management in product lifecycle based on rapid data view transformation. *IFAC-PapersOnLine* 49(12): p.1596-1601.
- Shameem, M., R.R. Kumar, M. Nadeem, A.A. Khan. 2020. Taxonomical classification of barriers for scaling agile methods in global software development environment using fuzzy analytic hierarchy process. *Applied Soft Computing Journal* 90: p.106122.
- Stachowiak, A., L. Hadaś, P. Cyplik, M. Fertsch. 2013. Decision model for sustainable and agile resources management. *IFAC Proceedings Volumes (IFAC-PapersOnline)* 46(9): p.1140-1145.
- Takeuchi, H., I. Nonaka. 1986. The new new product development game: Stop running the relay race and take up rugby. *Harvard Business Review* 64(1): p.137-147.