

2. STUDI LITERATUR

2.1 *Lean Six Sigma*

Istilah *Lean Six Sigma* ditemukan sekitar tahun 2000-an di mana *Lean Six Sigma* berbicara mengenai integrasi dari kedua metode peningkatan kualitas, yaitu *lean manufacturing* dan *six sigma*. *Lean Six Sigma* meningkatkan fokus pada pendekatan *lean manufacturing* dengan sedikit penekanan pada kebutuhan analisis statistik yang biasanya termasuk dalam metodologi *six sigma*. *Lean Six Sigma* bertujuan untuk menghilangkan sembilan macam kerugian, yaitu *defects*, *overproduction*, *transportation*, *waiting*, *inventory*, *motion*, *overprocessing*, *underutilized employees*, dan *behavior waste* serta menyediakan barang dan jasa dengan persentase kecacatan sebesar 0,00034% (Sheridan, 2000; Voehl *et al*, 2013).

Lean manufacturing merupakan suatu filosofi yang berfokus dalam mengidentifikasi dan menghilangkan semua kerugian dalam suatu perusahaan. Prinsip *lean* meliputi *zero inventory*, *batch to flow*, *cutting batch size*, *line balancing*, *zero wait time*, *pull production control systems*, *work area layout*, *time & motion studies*, dan *cutting cycle time* (Voehl *et al.*, 2013). Istilah *lean manufacturing* berasal dari Jepang, di mana beberapa komponen di dalam *lean manufacturing* sudah mulai diaplikasikan sekitar tahun 1950 (Womack and Jones, 2003). Istilah *lean manufacturing* mulai sering digunakan setelah adanya publikasi suatu buku yang berjudul "*The Toyota Production System*" (Ohno, 1988) dan "*A Study of the Toyota Production System*" (Shingo, 1989).

Six sigma merupakan suatu strategi manajemen bisnis yang dirancang untuk meningkatkan kualitas hasil proses dengan meminimalkan variasi dan penyebab cacat dalam proses. *Six sigma* merupakan bagian dari metodologi *Total Quality Management* (TQM) yang berfokus pada aplikasi statistik dalam mengurangi biaya dan meningkatkan kualitas. Dua pendekatan yang biasa digunakan di dalam *six sigma* adalah *Define, Measure, Analyze, Improve*, dan *Control* (DMAIC) dan *Define, Measure, Analyze, Design*, dan *Verify* (DMADV) (Voehl *et al.*, 2013). *Six sigma* bermula di perusahaan Motorola USA sekitar pada tahun 1980 (Watson and deYong, 2010). Antony (2007) mengelompokkan *six sigma* berdasarkan fokus dari setiap generasinya. Generasi pertama (1987-1994) berfokus pada pengurangan cacat, generasi kedua (1994-2000) berfokus pada pengurangan biaya, generasi ketiga (2000-an) berfokus dalam menambah nilai pada pelanggan dan perusahaan itu sendiri.

2.2 Penerapan *Lean Six Sigma*

Penerapan *Lean Six Sigma* menunjukkan banyak keberhasilan baik dalam perusahaan manufaktur, maupun dalam perusahaan jasa (Albliwi *et al.*, 2014; Sunder, 2018). Albliwi (2014) menunjukkan lebih dari 50 manfaat yang teridentifikasi dalam 19 studi kasus dalam perusahaan manufaktur perihal penerapan *Lean Six Sigma*. Beberapa manfaat terbesarnya adalah meningkatkan profit, mengurangi biaya, meningkatkan kepuasan pelanggan, mengurangi *cycle time*, meningkatkan *key performance index*, mengurangi kegagalan, dan meningkatkan kualitas. Sunder (2018) menunjukkan lebih dari 33 studi kasus yang memberikan manfaat dalam perusahaan jasa perihal penerapan *Lean Six Sigma*. Beberapa manfaat tersebut adalah meningkatkan profit, mengurangi biaya, meningkatkan *key performance index*, meningkatkan kepuasan pelanggan, meningkatkan kualitas pelayanan, dan meningkatkan kecepatan pelayanan. Namun, meskipun banyak perusahaan yang berhasil menerapkan *Lean Six Sigma*, banyak juga yang tidak berhasil (Chakravorty, 2009; Sreedharan, 2019).

Thelen (2021) berkata bahwa penerapan *Lean Six Sigma* sebelumnya menunjukkan tingkat kegagalan yang tinggi antara 50% sampai 95% (Ignizio, 2009; Kallage, 2006; Richter, 2011). Sony, *et al.* (2019) menunjukkan bahwa dari 15 proyek *Lean Six Sigma* yang dilakukan, hanya 3 proyek yang berhasil, yaitu hanya 20% keberhasilan. Thelen (2011) berkata bahwa penerapan *Lean Six Sigma* menunjukkan tingkat kegagalan yang tinggi antara 50-95% (Richter, 2011; Ignizio, 2009). Pederson dan Huniche (2011) melaporkan bahwa usaha penerapan *Lean* dan *Six Sigma* mengalami kegagalan hingga 70%. Kurang dari 50% pelanggan yang puas dengan penerapan *Lean* dan *Six Sigma* di bidang perusahaan kedirgantaraan (Albliwi, *et al.*, 2014). Penerapan *Lean Six Sigma* dalam bidang kesehatan mengalami 62% kegagalan (Glasgow, *et al.*, 2010). Ignizio (2009) menunjukkan penyebab utama kegagalan yang tinggi pada penerapan *Lean Six Sigma* adalah kurangnya dukungan dan keterlibatan manajemen, gagal dalam menyeimbangkan aturan dan pedoman antara *lean manufacturing* dengan ilmu manufaktur, dan mempekerjakan orang yang salah dengan cara yang salah pada masalah yang salah. Kallage (2006) menyebutkan juga terdapat 12 penyebab umum yang dikategorikan menjadi 3 hal, yaitu *top management leadership*, *people issue*, dan *development methods*. Albliwi *et al.* (2014) menyoroti faktor penyebabnya adalah kurangnya pelatihan dan pengajaran terkait *Lean Six Sigma*, serta sumber daya *Lean Six Sigma* yang kurang memadai. Psychogios *et al.* (2012) menunjukkan bahwa kurangnya kesadaran terkait konsep *Lean Six Sigma* merupakan salah satu faktor utama yang menyebabkan tingkat kegagalan yang tinggi dalam penerapan *Lean Six sigma*. Berdasarkan Sreedharan (2018), *Critical Failure Factors* (CFF) terbesar dalam penerapan *Lean Six*

Sigma adalah kurangnya visi dan rencana yang jelas dalam penerapan *Lean Six Sigma*. Wilson (2013) berkata banyak perusahaan yang gagal dalam menerapkan *Lean Six Sigma* karena kurangnya kesiapan ditandai dengan kurangnya pengalaman dan pengetahuan terkait *Lean Six Sigma*. Beberapa penelitian sebelumnya juga membahas tentang pentingnya aspek kesiapan dan sepakat bahwa menjadi siap untuk penerapan *Lean Six Sigma* merupakan prasyarat agar berhasil dalam implementasi project *Lean Six Sigma* (Garza-Reyes *et al.*, 2015; Gurumurthy *et al.*, 2013).

2.3 *Lean Six Sigma Readiness*

Walinga (2008) mengatakan bahwa penelitian terbaru mencoba menggali lebih dalam terhadap proses di dalam organisasi yang berhasil melakukan perubahan secara transformasional untuk lebih memahami bagaimana para pemimpin dapat membawa perubahan dalam organisasinya. Kesiapan terhadap perubahan tidak selalu berarti semua sudah lengkap seperti yang sering dipikirkan pada umumnya, tetapi kesiapan juga bisa berarti dalam keadaan tenang, toleran, atau terbuka terhadap perubahan (Walinga, 2008). Sehingga, tantangannya menurut Walinga, 2008 adalah bagaimana para pemimpinnya bersiap-siap untuk membuat karyawan siap untuk berubah.

Kesiapan perusahaan dalam menerapkan *Lean Six Sigma* merupakan faktor yang penting dalam menentukan suksesnya penerapan *Lean Six Sigma*. Naslund (2008) menyampaikan bahwa kesiapan organisasi adalah kunci untuk setiap inisiatif dalam membawa perubahan, termasuk *Lean Six Sigma*. Gurumurthy (2013) meneliti perusahaan di India dan menemukan ketidaksiapan perusahaan dalam menerapkan *Lean Six Sigma* menjadi penyebab tidak berhasilnya penerapan *Lean Six Sigma*. Anthony (2014) memperkuat dengan menyatakan bahwa kesiapan adalah salah satu faktor kunci keberhasilan *Lean Six Sigma* dalam suatu organisasi. Beberapa penelitian terkait readiness *Lean Six Sigma* dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Literature Review Lean Six Sigma Readiness

No	Penulis	Judul	Metode	Sektor
1	Al-Najem <i>et al.</i> (2013)	<i>Lean readiness level within Kuwaiti manufacturing industries</i>	<i>quantitative survey, reliability test, and independent sample t-test</i>	Manufaktur
2	Garza-Reyes (2015)	<i>Measuring Lean Readiness through the Understanding of Quality Practices in the Turkish Automotive Suppliers Industry</i>	<i>quantitative survey and mean score</i>	Manufaktur
3	Gurumuthy <i>et al.</i> (2013)	<i>Graph theoretic approach for analysing the readiness of an organisation for adapting lean thinking</i>	<i>quantitative survey and graph theoretic approach (GTA)</i>	Manufaktur
4	Narayana murthy <i>et al.</i> , (2018)	<i>Assessing the readiness to implement lean in Healthcare institutions – A case study</i>	<i>quantitative survey and fuzzy logic</i>	Healthcare
5	Sreedharan <i>et al.</i> (2019)	<i>Assessment of Lean Six sigma Readiness (LESIRE) for manufacturing industries using fuzzy logic</i>	<i>quantitative survey and fuzzy logic</i>	Manufaktur
6	Vaishnavi & Suresh (2020)	<i>Assessment of readiness level for implementing Lean Six sigma in Healthcare organization using fuzzy logic approach</i>	<i>quantitative survey and fuzzy logic</i>	Healthcare
7	Radnor (2011)	<i>Implementing lean in health care: making the link between the approach, readiness and sustainability</i>	<i>interview</i>	Healthcare
8	Reiner (2008)	<i>Review: conceptualization and measurement of organizational readiness for</i>	<i>literature review</i>	Healthcare

No	Penulis	Judul	Metode	Sektor
		<i>change a review of the literature in health services research and other fields</i>		
9	Al-balushi et al. (2014)	<i>Readiness factors for lean implementation in Healthcare settings—a literature review</i>	<i>literature review</i>	<i>Healthcare</i>
10	Shokri et al. (2016)	<i>Investigating the readiness of people in manufacturing SMEs to embark on Lean Six sigma projects: an empirical study in the German manufacturing sector</i>	<i>quantitative survey, correlation, and regression analysis</i>	Manufaktur
11	Douglas et al. (2017)	<i>role of organisational climate in readiness for change to Lean Six sigma</i>	<i>quantitative survey and mean score</i>	Education
12	Antony (2014)	<i>Readiness factors for the Lean Six sigma journey in the higher education sector</i>	<i>literature review</i>	Education
13	Alnajem (2019)	<i>Lean readiness within emergency departments: a conceptual framework</i>	<i>literature review</i>	<i>Healthcare</i>

Tabel 2.1 menunjukkan banyak penelitian sebelumnya dilakukan pada bidang manufaktur, *healthcare*, dan *education*, namun sejauh ini masih belum ditemukan penelitian *readiness* atau kesiapan dalam penerapan *Lean Six Sigma* terhadap sektor hotel. Tabel 2.1 juga menunjukkan bahwa beberapa penelitian sebelumnya melakukan *literature review* baik dalam penentuan faktor kesiapannya maupun pembuatan kerangka konsepnya. Beberapa penelitian melakukan pendekatan baik secara kuantitatif maupun kualitatif, tetapi pendekatan kuantitatif lebih populer digunakan. Metode yang dipakai pun terdapat beberapa macam, yaitu antara *fuzzy logic*, *mean score*, *correlation*, *regression analysis*, *independent sample t-test* atau *graph theoretic approach* (GTA).

2.4 **Lean Six Sigma dalam Perusahaan Jasa Perhotelan**

Process Improvement (PI) merupakan salah satu tujuan utama perusahaan untuk mencapai kualitas dan operasional yang terbaik (Assarlind *et al.*, 2012). Meskipun sangat berkaitan dengan pergerakan kualitas pada tahun 1980-an, *Process Improvement* sebagai sebuah konsep telah tersebar dan diadaptasi oleh banyak bidang yang lain (Beesant *et al.*, 2001). Program *Process Improvement* telah berkembang seiring berjalannya waktu dan telah dikaitkan dengan penerapan *Lean Six Sigma*, *Lean Manufacture*, *Total Quality Management*, kepuasan pekerja dan pelanggan, dan pengurangan *waste* (Singh and Singh, 2015). *Lean* dan *Six Sigma* merupakan salah satu strategi yang paling populer dalam penerapan *Process Improvement* terhadap perusahaan (Albliwi *et al.*, 2015). Kebutuhan *Process Improvement* dalam perusahaan jasa cukuplah besar, berhubung perusahaan jasa mendominasi ekonomi dunia dari tahun ke tahun. Perusahaan jasa berkontribusi sekitar 60% dalam PDB dunia dalam 20 tahun terakhir (O'Neill, 2021; The World Bank 2021).

Tahun 2020, dunia menghadapi pandemi covid-19 yang berdampak pada semua sektor bisnis, khususnya pariwisata. *Economic Impact Reports* (2022), berdasarkan data yang diambil pada 185 negara, menunjukkan bahwa sektor pariwisata, termasuk sektor hotel, mengalami kerugian sebesar 49% jika dibandingkan dengan tahun 2019 sehingga PDB tahun 2020 dari USD 9.2 triliun menjadi USD 4,7 triliun. PDB Tahun 2021 meningkat 21.7% menjadi USD 5.8 triliun, namun masih 37% di bawah di bawah PDB tahun 2019. Pada tahun 2020, 62 juta orang kehilangan pekerjaannya, sehingga dari 334 juta orang menjadi 272 juta orang yang bekerja dalam sektor pariwisata. Tahun 2021, terdapat peningkatan di mana 18 juta orang mendapat pekerjaan, namun masih 13% dari jumlah pekerjaan pada Tahun 2019. Sektor hotel memiliki banyak tekanan untuk terus meningkatkan keuntungan dengan meningkatkan kualitas dan mengurangi biaya (Molina-Azorin *et al.*, 2015; Rauch *et al.*, 2015; Tsang *et al.*, 2015). Beberapa penelitian mencoba menerapkan *Lean Six Sigma* sebagai metode *Continuous Improvement* dalam menjawab tantangan dalam sektor perhotelan. Molina-Azorin (2015) melakukan penelitian terkait relasi antar *quality* dan *environmental management* serta menemukan bahwa program kualitas memiliki lebih sedikit tantangan dalam penerapannya dibanding *environmental management*. Rauch (2015) meningkatkan *service quality* dalam mid-scale hotel dengan mengukur faktor-faktor yang paling berpengaruh dalam *service quality* dan menentukan fokus hotel dalam meningkatkan *service quality*. Benavides-Chicon (2014) meningkatkan kualitas dalam produktivitas tenaga kerja perhotelan.

Brotherton (1999) mendefinisikan Perhotelan sebagai transaksi yang kontemporer dan dilakukan secara sukarela atau sengaja untuk meningkatkan keuntungan masing-masing pihak yang bersangkutan melalui penyediaan akomodasi dan makanan atau minuman. Seperti perusahaan jasa yang lain, transaksi dalam Perhotelan bersifat tidak berwujud (diproduksi atau dikonsumsi saat itu juga), heterogen (bergantung pada konteks dan perasaan pribadi), tidak terpisahkan (membutuhkan aktivitas produsen dan konsumen), dan mudah rusak (kadaluarsa segera setelah pertemuan) (Harvey, 1998). Sifat-sifat perusahaan jasa tersebut, khususnya perhotelan, menjadi tantangan dalam penerapan *Lean Six Sigma* sebagai metodologi penerapan *Continuous Improvement* yang berawal dari perusahaan manufaktur, meskipun metodologi tersebut sudah banyak diterapkan dalam perusahaan jasa.

2.5 Fuzzy Logic

Teknik *fuzzy* membantu dalam mengatasi data yang memiliki sifat ketidaktepatan, tidak jelas, kebenaran parsial, atau banyak kemungkinan secara bersamaan. Antony (2014) menyatakan bahwa sifat subjektif dari sebagian besar penilaian kesiapan *Lean Six Sigma* menyebabkan ketidaktepatan dan ketidakjelasan dalam pengambilan keputusan bagi para praktisi. Dick (2005) menyarankan untuk menggunakan himpunan *fuzzy* yang dapat memberikan kerangka kerja yang umum dalam melakukan studi terkait kesiapan, kinerja, dan ataupun pemeliharaan. *Fuzzy logic* telah dipakai dalam mengevaluasi pilihan terbaik dalam pengambilan keputusan, seperti tingkat kesiapan dan indeks penilaian (Azadegan *et al*, 2011). *Fuzzy logic* juga telah membantu banyak penelitian dalam menangani tantangan dalam penjadwalan, perencanaan agregat, perencanaan kebutuhan material, pemilihan pemasok, maupun pemilihan *outsourcing* (Chen, 2003; Mula *et al*, 2006; Chan *et al*, 2008; Kabraman *et al*, 2010). Oleh karena itu, penerapan *fuzzy* telah terbukti efektif dalam menangani informasi yang ambigu dan agak kabur terhadap suatu penilaian. Sehingga, mengintegrasikan *fuzzy logic* dengan penilaian *Lean Six Sigma* akan membantu dalam pengembangan model yang sederhana dan praktis tanpa perhitungan matematis yang rumit.

Fuzzy logic diperkenalkan pertama kali oleh Zadeh (1985) untuk merepresentasikan pengolahan data dan informasi ketidakpastian non-statistik. *Fuzzy logic* merupakan peningkatan dari penerapan logika *boolean*, di mana dalam aljabar *boolean* hanya mengenal notasi 1 dan 0. *Fuzzy logic* memungkinkan keanggotaan bernilai antara 0 sampai dengan 1. Oleh sebab itu bisa dikatakan bahwa sebuah kondisi bisa bernilai sebagian benar dan sebagian salah pada saat bersamaan. *Fuzzy logic* memiliki beberapa komponen sebagai berikut:

- Variabel *Fuzzy*

Variabel *fuzzy* merupakan variabel yang menjadi pembahasan dalam suatu sistem *fuzzy*. Contohnya adalah variabel temperatur, umur, atau kecepatan.

- Himpunan *Fuzzy*

Himpunan *fuzzy* merupakan suatu grup yang memiliki suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel *fuzzy*. Contohnya jika variabel *fuzzy* adalah umur, maka himpunan *fuzzy*-nya adalah “Sangat Muda”, “Muda”, “Tua”, “Sangat Tua”.

- Himpunan Semesta

Himpunan Semesta merupakan keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel *fuzzy*. Himpunan semesta merupakan himpunan bilangan real yang bertambah dari kiri ke kanan atau sebaliknya. Nilai himpunan semesta dapat berupa bilangan positif ataupun negatif. Contohnya jika variabel *fuzzy* adalah umur, maka himpunan semestanya adalah nilai antara 0 sampai $+\infty$ atau $[0, +\infty]$.

- Domain

Domain merupakan keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu himpunan *fuzzy*. Seperti himpunan semesta, domain merupakan himpunan bilangan real yang bertambah dari kiri ke kanan atau sebaliknya. Nilai domain dapat berupa bilangan positif ataupun negatif. Contohnya jika variabel *fuzzy* adalah umur dengan himpunan *fuzzy* “Sangat Muda”, “Muda”, “Tua”, “Sangat Tua”, maka Domain masing-masing himpunan *fuzzy* adalah Sangat Muda $[0, 30]$, Muda $[10, 50]$, Tua $[30, 70]$, Sangat Tua $[50, +\infty]$.

Perhitungan *fuzzy logic*, dapat dilihat pada rumusan berikut (Sreedharan *et al*, 2019):

$$RL_{ecb} = R_{ecb} \times I_{ecb} \quad (2.1)$$

$$HLSRI_{ec} = \frac{\sum_{ec=1}^f (R_{ec}(\cdot) I_{ec})}{\sum_{ec=1}^f R_{ec}} \quad (2.2)$$

Keterangan:

RL_{ecb} = *Readiness Level* dari responden b pada *sub-category readiness factor c* yang pada *category readiness factor e*

R_{ecb} = Nilai Kesiapan dari responden b pada *sub-category readiness factor c* yang pada *category readiness factor e*

I_{ecb} = Nilai Kepentingan dari responden b pada *sub-category readiness factor c* yang pada *category readiness factor e*

$HLSRI_{ec}$ = Hotel Lean Six Sigma Readiness Index dari sub-category readiness factor c yang pada category readiness factor e

2.6 Euclidean Distance

Euclidean distance merupakan salah satu metode perhitungan jarak yang digunakan untuk mengukur jarak dari 2 buah titik dalam *euclidean space*, yaitu meliputi bidang *euclidean* dua dimensi, tiga dimensi, atau bahkan lebih (Anton & Rorres, 2014). *Euclidean distance* merupakan metode yang paling sering dipakai untuk menerjemahkan *fuzzy number* ke dalam *linguistic terms* yang telah ditentukan (Chen *et al.*, 2006; Guesgen & Albrecht, 2000; Lin *et al.*, 2006; Vinodh & Aravindraj, 2013; Vinodh & Vimal, 2012). Perhitungan *euclidean distance* dapat dilihat pada rumusan berikut:

$$d(HLSRI_{ec}, HLSR_i) = \sqrt{[\sum_{x \in p} (fHLSRI_{ec}(x) - fHLSR_i(x))^2]} \quad (2.3)$$

Keterangan:

$d(HLSRI_{ec}, HLSR_i)$ = Jarak antara $HLSRI_{ec}$ dan $HLSR_i$
 $HLSRI_{ec}$ = Hotel Lean Six Sigma Readiness Index dari sub-category readiness factor c yang pada category readiness factor e
 $HLSR_i$ = Hotel Lean Six Sigma Readiness dari linguistic terms tingkat kesiapan i
 $fHLSRI_{ec}(x)$ = Fuzzy number dari Hotel Lean Six Sigma Readiness Index dari sub-category readiness factor c yang pada category readiness factor e
 $fHLSR_i(x)$ = Fuzzy number Hotel Lean Six Sigma Readiness dari linguistic terms tingkat kesiapan i

2.7 Technique for Ordering Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

The technique for ordering reference by similarity to ideal solution atau disingkat TOPSIS merupakan salah satu metode dalam *Multiple Attribute Decision Making* (MADM) yang bertujuan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan yang bersifat multikriteria. TOPSIS pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981. TOPSIS mempertimbangkan baik jarak terhadap solusi ideal positif maupun jarak terhadap solusi ideal negatif. TOPSIS mempunyai prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan mempunyai jarak terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris

dengan menggunakan *euclidean distance* untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif (Mittal & Sangwan, 2015; Wang & Elhag, 2006; Wang & Lee, 2008). Triantaphyllou & Lin (1996) mengembangkan versi *fuzzy* dari metode TOPSIS yang mengarah pada kedekatan relatif untuk setiap elemennya. Perhitungan TOPSIS dapat dilihat pada rumusan berikut:

$$d(FPIS, RL_{ec}) = \sqrt{[\sum_{x \in p} (fFPIS(x) - fRL_{ec}(x))^2]} \quad (2.4)$$

$$d(FNIS, RL_{ec}) = \sqrt{[\sum_{x \in p} (fFNIS(x) - fRL_{ec}(x))^2]} \quad (2.5)$$

$$CC_{ec} = \frac{d(FNIS, RL_{ec})}{d(FNIS, RL_{ec}) + d(FPIS, RL_{ec})} \quad (2.6)$$

Keterangan:

$d(FPIS, RL_{ec})$ = Jarak antara $FPIS$ dan RL_{ec}

$FPIS$ = *Fuzzy Positive Ideal Solution* (FPIS) = maksimum dari antara seluruh RL_{ecb}

RL_{ec} = *Readiness Level* dari *sub-category readiness factor c* yang pada *category readiness factor e*

$fFPIS(x)$ = *Fuzzy number* dari *Fuzzy Positive Ideal Solution* (FPIS)

$d(FNIS, RL_{ec})$ = Jarak antara $FNIS$ dan RL_{ec}

$FNIS$ = *Fuzzy Negative Ideal Solution* (FNIS) = minimum dari antara seluruh RL_{ecb}

$fFNIS(x)$ = *Fuzzy number* dari *Fuzzy Negative Ideal Solution* (FNIS)

CC_{ec} = *Closeness Coefficients* dari *sub-category readiness factor c* yang pada *category readiness factor e*