



TESIS - BM185407

**METODE EVALUASI AUDIT MUTU KEAMANAN PANGAN
BRITISH RETAIL CONSORTIUM (BRC) VERSI 8
MENGUNAKAN *SINGLE VALUE NEUTROSOPHIC*
NUMBER DI PT. XYZ**

FERI

09211850013011

Dosen Pembimbing:

Dr. Ir. Mokh. Suef, M.Sc.(Eng)

Departemen Manajemen Teknologi
Fakultas Desain Kreatif Dan Bisnis Digital
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
2020

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar

Magister Manajemen Teknologi (M.MT)

di

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

Feri

NRP: 09211850013011

Tanggal Ujian: 10 Januari 2020

Periode Wisuda: Maret 2020

Disetujui oleh:

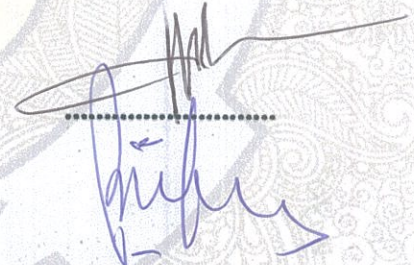
Pembimbing:

1. **Dr. Ir. Mokh. Suef, M.Sc(Eng).**
NIP: 196506301990031002



Penguji:

1. **Prof. Dr. Drs. M. Isa Irawan, MT.**
NIP: 196312251989031001



2. **Dr.Ir. Bustanul Arifin Noer, M.Sc.**
NIP: 195904301989031001



Kepala Departemen Manajemen Teknologi
Fakultas Desain Kreatif Dan Bisnis Digital



Prof. Ir. I Nyoman Pujawan, M.Eng, Ph.D, CSCP
NIP: 196912311994121076

**METODE EVALUASI HASIL AUDIT MUTU KEAMANAN
PANGAN *BRITISH RETAIL CONSORTIUM (BRC) VERSI 8*
MENGUNAKAN *SINGLE VALUE NEUTROSOPHIC
NUMBER* DI PT. XYZ**

Nama : FERI
NRP : 09211850013011
Pembimbing : Dr. Ir. Mokh. Suef, M.Sc.(Eng)

ABSTRAK

Industri pangan di Indonesia menjadi alternatif dan *trend* di pasar global. Sistem manajemen mutu berperan menjaga konsistensi perusahaan dalam mengimplementasikan sistem manajemen mutu yang terus berkembang di industri pangan seperti *British Retail Consortium (BRC) Versi 8*. Audit internal adalah salah satu alat verifikasi yang dilakukan secara Internal oleh perusahaan untuk memastikan seluruh prosedur, instruksi kerja, maupun dokumentasi diimplementasikan dengan konsistensi dan integritas yang mumpuni. Namun, terdapat beberapa permasalahan dalam menilai konsistensi dan integritas tersebut antara lain, penilaian *auditor* sebagai manusia cenderung bersikap ragu terkait interpretasi standard, menggunakan kesan umum dalam penilaiannya, salah menentukan klasifikasi/grading temuan, sehingga hasil audit tidak menghasilkan penilaian secara kuantitatif. Hal tersebut menginspirasi untuk menggunakan model Audit Mutu Neutrosodik/ *Neutrosophic Quality Audit (NQA)*. Model yang diusulkan menggunakan *Single Value Neutrosophic Numbers (SVNN)*. *Simplified Neutrosophic Weighted Geometric Average Operator (SNWGAO)* dan *cosine similarity degree*. Didapatkan hasil klasifikasi predikat yaitu *Satisfactory, Need Refinement, Need Improvement, Immediate Attention*. *Auditee* dengan klasifikasi *Immediate Attention* meliputi *Maintenance (0.57)*, *HACCP Leader (0.57)*, *TACGA (0.57)*, *Sales (0.57)*, dan *Export (0.57)*. Model inovatif ini menjadi alternatif dalam meningkatkan kualitas audit sistem manajemen mutu keamanan pangan di industri pangan. Adanya tingkatan predikat capaian hasil audit tentu mempermudah perusahaan dalam menentukan keputusan prioritas untuk melakukan perbaikan suatu departemen.

Kata Kunci : *BRC 8 Version, Single Value Neutrosophic Number, Audit Internal*

EVALUATION METHOD OF RESULTS BRITISH RETAIL CONSORTIUM (BRC) 8th VERSION FOR FOOD SAFETY AUDIT USING SINGLE VALUE NEUTROSOPHIC NUMBER IN PT. XYZ

Nama : FERI
NRP : 09211850013011
Pembimbing : Dr. Ir. Mokh. Suef, M.Sc.(Eng)

ABSTRACT

The food industry in Indonesia has becoming an alternative and trend in the global market. The quality management system played a role in maintaining company consistency in implementing a quality management system that continued to develop in the food industry such as the British Retail Consortium (BRC) 8th Version. Internal audit is one of the verification tools carried out internally by the company to ensure that all procedures, work instructions and documentation has been implemented with consistency and integrity. However, there are many problems in assessing consistency and integrity, among others, the auditor's assessment as a human being tends to be doubtful related to standard interpretation, using a general impression in his assessment, incorrectly determining the classification / grading of findings, so the audit results has not produced a quantitative assessment. The research aims to use of the Neutrosophic Quality Audit (NQA) model. The proposed model uses Single Value Neutrosophic Numbers (SVNN). Simplified Neutrosophic Weighted Geometric Average Operator (SNWGAO) and cosine similarity degree. The predicate classification results obtained are Satisfactory, Needs Improvement, Needs Improvement, Immediate Attention. Auditee with the classification of Attention Attendedate Maintenance (0.57), HACCP Leader (0.57), TACGA (0.57), Sales (0.57), and Export (0.57). This innovative model is an alternative in improving the quality of food safety quality management systems in the food industry. The existence of the predicate level of achievement of audit results is certainly easy for companies to determine priority decisions to make improvements to the department.

Keywords : *BRC 8th Version, Single Value Neutrosophic Number, Internal Audit.*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Penyusunan tesis ini bertujuan untuk memenuhi sebagian syarat guna memperoleh gelar Master Manajemen Teknologi. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tesis ini tidak lepas dari adanya kerjasama, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kepala Departemen Bapak Prof. Ir. Nyoman Pujawan, M.Eng., Ph.D yang telah konsisten mengawal seluruh aktivitas akademik di MMT ITS.
2. Kepala Program Studi Bapak Dr.Tech, Ir. R. V. Hari Ginardi, M.Sc. yang telah menyetujui judul penelitian ini.
3. Bapak Dr. Ir. Mokh. Suef, M.Sc.(Eng) selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dengan penuh sabar dan mengarahkan penulis dengan baik.
4. Seluruh keluarga Bapak Edy Purnomo (Ibu Susriani, Herman S, Saswinto) dan keluarga Wahyu Adi Bintoro (Ibu Sri R. Mirawati, Indirawahyu K, Reza S.A.N) yang telah banyak memberikan bantuan doa dan dukungan selama menjalankan studi di MMT ITS.
5. Istriku tercinta Adnindita Kusumanurindrani dan Putriku Nafisa Adreena Ferinatakusuma yang telah sabar, setia, dan semangat tiada henti suplai energi selama proses kuliah.
6. Seluruh sahabat MMT ITS yang selalu ada, lucu, pinter, cerdas, dan setia memberikan warna-warni kehidupan setiap kuliah.

Penulis menyadari tesis ini jauh dari kata sempurna. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis nantikan untuk penyempurnaan tesis ini sehingga bermanfaat untuk berbagai pihak.

Surabaya, 17 Oktober 2019

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR RUMUS	vi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.3. Tujuan	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Dasar Teori.....	5
2.1.1 Profil Perusahaan.....	5
2.1.2 Sistem Manajemen Keamanan Pangan Dan Mutu	6
2.1.3 Pedoman Keamanan Pangan Dan Mutu	8
2.1.4 Pengendalian Dokumen.....	9
2.1.6 Infrastruktur	11
2.1.7 Lingkungan Kerja	16
2.1.8 Perencanaan dan Realisasi Produk yang Aman.....	18
2.1.9 Pembaharuan PRP dan Rencana HACCP	25
2.1.10 Verifikasi Sistem Manajemen Keamanan Pangan.....	26
2.1.11 <i>Food Defense</i>	27
2.1.12 Antisipasi Pemalsuan Produk/ <i>Food Fraud Prevention</i>	28
2.1.13 <i>Single Value Neutrosophic Number</i>	29
BAB 3 METODE PENELITIAN	33
3.1 Persiapan Data.....	33
3.2 Diagram Alir Penelitian	35
3.3 Jenis dan Sumber Data	36
3.4 Prosedur Pengumpulan Data	36

BAB 4 HASIL PENELITIAN	37
4.1 Informasi Umum Perusahaan PT. XYZ	37
4.2 Struktur Organisasi	39
4.3 Pengumpulan Data.....	45
4.3 Proses Pengolahan Data.....	45
4.4 Hasil Penelitian.....	57
BAB 5 ANALISA DAN PEMBAHASAN	81
5.1 Analisa Nilai Persamaan <i>Cosinus</i> ketegori Predikat Hasil Audit.....	81
5.2 Analisa Skala Prioritas Perbaikan Berdasarkan Hasil Nilai <i>Cosinus</i>	83
5.3 Analisa <i>root cause analysis</i> untuk kategori <i>Immediate Attention</i>	84
5.4 Perbandingan Audit Konvensional dengan Metode SVNN	85
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	87
6.1 Kesimpulan	87
6.2 Saran	87
DAFTAR PUSTAKA	89

DAFTAR RUMUS

2.1 Rumus Persamaan <i>Single Value Neutrosophic Set</i>	31
2.2 Rumus Persamaan SNWGAO	31
3.1 Rumus Persamaan <i>Cosinus</i>	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Dokumen Perusahaan.....	7
Gambar 2. Diagram Alir Penelitian.....	35
Gambar 3. Capaian Persamaan <i>Cosinus</i> tiap Departemen.....	83

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Penilaian Resiko Program Internal Audit PT. XYZ.....	47
Tabel 4.2 Penentuan Interval Periode Internal Audit Tahun 2019.....	48
Tabel 4.3 Jadwal Internal Audit di PT. XYZ.....	49
Tabel 4.4 Pembobotan Klausul tiap Departemen.....	55
Tabel 4.5 Standard Kriteria Temuan dan Ekuivalen Predikat.....	56
Tabel 4.6 Linguistik dan Ekuivalen SVN.....	56
Tabel 4.7 Perhitungan <i>Cosinus</i> HSE.....	57
Tabel 4.8 Perhitungan <i>Cosinus Warehouse</i>	58
Tabel 4.9 Perhitungan <i>Cosinus Maintenance</i>	60
Tabel 4.10 Perhitungan <i>Cosinus Procurement</i>	61
Tabel 4.11 Perhitungan <i>Cosinus DCC</i>	62
Tabel 4.12 Perhitungan <i>Cosinus</i> Ko. Internal Audit.....	62
Tabel 4.13 Perhitungan <i>Cosinus</i> CAPA	63

Tabel 4.14 Perhitungan <i>Cosinus</i> QA 1	63
Tabel 4.15 Perhitungan <i>Cosinus</i> QA 2.....	65
Tabel 4.16 Perhitungan <i>Cosinus</i> PnL.....	66
Tabel 4.17 Perhitungan <i>Cosinus</i> HACCP <i>Leader</i>	67
Tabel 4.18 Perhitungan <i>Cosinus</i> MR.....	68
Tabel 4.19 Perhitungan <i>Cosinus</i> <i>Traceability</i>	69
Tabel 4.20 Perhitungan <i>Cosinus</i> Ko. <i>Recall</i>	70
Tabel 4.21 Perhitungan <i>Cosinus</i> <i>Sanitation and Housekeeping</i>	70
Tabel 4.22 Perhitungan <i>Cosinus</i> <i>Production</i>	72
Tabel 4.23 Perhitungan <i>Cosinus</i> <i>Research and Development</i>	74
Tabel 4.24 Perhitungan <i>Cosinus</i> TACGA.....	75
Tabel 4.25 Perhitungan <i>Cosinus</i> <i>Sales</i>	77
Tabel 4.26 Perhitungan <i>Cosinus</i> <i>Export</i>	78
Tabel 4.27 Capaian Nilai Persamaan <i>Cosinus</i> tiap departemen.....	79
Tabel 5.1 <i>Key Driver Pinalty</i>	82
Tabel 5.2 <i>Root Cause Analysis</i>	84
Tabel 5.3 Hasil Perbandingan Metode SVNN dan Konvensional.....	86

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Model Bisnis Proses Perusahaan.....	
Lampiran 2 Diagram Alur Proses Produksi.....	
Lampiran 3 <i>Checklist</i> NQA Audit.....	
Lampiran 4 Struktur Organisasi Keamanan Pangan PT. XYZ.....	
Lampiran 5 Kelengkapan Audit (<i>Checklist</i> Audit, <i>Background Auditor</i>).....	

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Industri pangan olahan di Indonesia menjadi alternatif dan menjadi *trend* di pasar dunia. Hal tersebut tentu memiliki efek tuntutan *customer* yang bervariasi di beberapa negara terkait sistem manajemen mutu keamanan pangan. Salah satu contohnya ialah perkembangan standard keamanan pangan dunia. Dinamisnya perkembangan standard keamanan pangan dunia tercermin dengan banyaknya sistem manajemen mutu dibidang pangan. Namun yang diakui oleh *Global Food Safety Initiative* (GFSI) yaitu standard paling ketat di dunia, salah satunya *British Retail Consortium 8 (BRC 8) Version*. Hal tersebut menuntut industri di Indonesia mampu membangun, mengimplementasikan dan menjaga konsistensi sistem manajemen mutu keamanan pangan. Tuntutan itu merupakan refleksi dari suara konsumen dunia yang terus dinamis menuju kesempurnaan produk yang akan dikonsumsi di negaranya (Turku et al., 2018). Jika industri pangan Indonesia tidak mampu, maka produk pangan produksi dalam negeri akan mengalami kesulitan untuk bersaing di pasar dunia. Di Indonesia, terdapat lima prinsip yang tercantum di dalam “Pedoman Umum *Good Corporate Governance*” sesuai (KNKG, 2006) untuk mewujudkan nilai tambah suatu perusahaan, yaitu : Transparansi, Akuntabilitas, Responsibilitas, Independensi, dan Kewajaran.

Salah satu aspek didalam mewujudkan *Good Corporate Governance* adalah Audit (Bratawidjaja et al., 2014). Audit adalah suatu proses formal yang sistematis dan disiplin yang didesain untuk mengevaluasi dan melakukan perbaikan efektivitas dari proses dan beberapa kontrol yang saling terkait (Ruppert, 2006). Audit yang baik tentu harus berdasarkan penilaian tingkat ketidaksesuaian yang telah ditemukan di periode sebelumnya. Menurut Luukkanen (2018), untuk mendapatkan hasil internal audit yang komprehensif maka harus dilakukan investigasi antara sudut pandang *auditor* dan standard resmi keamanan pangan. Disisi lain, peningkatan aspek obyektivitas dan

mengedepankan profesionalisme, dan juga pendekatan yang konsultatif akan mampu meningkatkan kualitas audit (Dickins et al., 2015).

Salah satu unsur audit adalah *auditor*. *Auditor* yang memiliki latar belakang yang beragam dan kompetensi akademis tentu memiliki efek terhadap keahlian dalam menghasilkan kualitas temuan atau interpretasi yang berbeda terhadap standard. Seorang ahli adalah seorang individu yang memiliki latar belakang di bidang tertentu dan menerima pengakuan dari banyak orang di bidang teknis tertentu (Ortiz et al., 1991). Ada terdapat 2 syarat seseorang dikatakan sebagai ahli yaitu konsistensi dan diskriminatif (Herowati, Ciptomulyono, Parung, & Suparno, 2017). Berdasarkan rekam jejak hasil internal audit yang di lakukan di PT. XYZ, *auditor* dihadapkan pada suasana keraguan dalam justifikasi kesesuaian standard, hal ini sebagai dampak naluri manusia yang memiliki sikap keraguan dalam hal mengambil keputusan terkait penilaiannya saat melakukan audit, salah menentukan klasifikasi/grading temuan, sehingga hasil audit tidak menghasilkan penilaian secara kuantitatif (Refaat et al., 2019).

Penilaian kualitatif tentu berdampak pada hasil audit tidak *reliable*, artinya cenderung subyektif sehingga temuan atau rekomendasi yang diusulkan tidak menghasilkan tindakan korektif yang efisien. Hal ini nampak dengan adanya kasus temuan berulang diperiode selanjutnya. Adanya keputusan yang didasarkan atas data kuantitatif tentu memudahkan menjaga integritas dan konsistensi. Atas dasar *problem* praktis tersebut dituntut untuk mencari metode inovatif untuk mengevaluasi secara kuantitatif sistem manajemen mutu untuk keamanan pangan. Konsep baru terkait *neutrosophy* yang menggabungkan empat bidang : filsafat, logika, teori himpunan dan probabilitas yang disebut *Neutrosophic*. *Neutrosophic* adalah dasar logika *neutrosophic logic*, *neutrosophic probability*, *neutrosophic set*, dan *neutrosophic statistical* (Smarandache, 2015). *Neutrosophic Set* secara efektif mewakili masalah dunia nyata dengan mempertimbangkan berbagai segi dari situasi kondisi yang mempengaruhi keputusan misalnya, kebenaran (*Truth*), ketidakpastian (*Indeterminacy*), dan kesalahan (*Falsity*) (Zhang et al, 2017). Sehingga diusulkan *Single Value Neutrosophic Number* (SVNN) yang merupakan tahap awal yang diharapkan mampu memberikan hasil secara kuantitatif temuan

audit yang secara umum (konvensional) masih bersifat kualitatif (Sodenkamp et al., 2018).

Perusahaan yang cepat dan tepat untuk merespon sistem manajemen mutu keamanan pangan yang sangat dinamis merupakan hal yang utama untuk menjaga eksistensi perusahaan. Dalam praktiknya, inspeksi keamanan pangan mensyaratkan pemeriksaan komprehensif dari berbagai aspek, seperti pemeliharaan dan kebersihan bangunan dan peralatan, kontrol suhu, dan praktik kinerja karyawan (European Union, 2004). Dengan demikian, merespon era industri 4.0 perlu dibangun metode inovatif untuk mengevaluasi sistem manajemen mutu keamanan pangan yang memiliki integritas dan konsistensi secara kuantitatif untuk mewujudkan *good corporate governance* yang berkelanjutan.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan narasi dari latar belakang, maka permasalahan yang harus diselesaikan meliputi :

1. Bagaimana penggunaan aplikasi metode SVNN yang diterapkan pada audit mutu keamanan pangan (BRC 8) ?
2. Bagaimana perbedaan hasil audit mutu keamanan pangan menggunakan metode SVNN dibandingkan dengan metode konvensional?
3. Bagaimana hasil audit mampu memberikan rekomendasi skala prioritas untuk pengambilan tindakan perbaikan yang kontinu?

1.3. Tujuan

1. Mengimplementasikan proses audit menggunakan metode SVNN
2. Mengidentifikasi perbedaan metode SVNN dengan metode konvensional saat melakukan audit mutu keamanan pangan.
3. Mengidentifikasi dan menentukan skala prioritas dengan sistem *grading*/pengkategorian di PT. XYZ.
4. Memberikan rekomendasi perbaikan yang berkelanjutan di PT. XYZ terkait hasil proses audit menggunakan metode SVNN

1.4. Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis : Penelitian ini menjadi karya akademik atas pengembangan teori dan ilmu yang didapatkan selama menempuh pendidikan di Magister Manajemen Teknologi Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya.
2. Bagi Perusahaan : Memberikan informasi dan masukan tentang cara menentukan skala prioritas untuk menentukan perbaikan yang berkelanjutan berupa strategi inovatif untuk mewujudkan *good corporate governance*.
3. Bagi Akademisi : Sebagai referensi metode inovatif audit di lingkungan akademisi serta dapat menunjang kontribusi nyata dalam memberikan nilai tambah pada dunia industri untuk mewujudkan *good corporate governance*.

BAB 2

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Dasar Teori

2.1.1 Profil Perusahaan

PT. XYZ (*Food Industry*) adalah perusahaan di bidang industri pangan (*Ready To Eat*) di kawasan Jawa Timur, sebuah kawasan industri di Selatan kota Gresik, dan berbatasan dengan kota Surabaya. Produk yang dihasilkan oleh PT.XYZ, meliputi kategori biskuit *Hard Dough*, -atau di Indonesia lebih dikenal dengan istilah *biscuit* "Marie, Cookies, Cracker's, Soft Cracker's, dan *Shortbread*" dalam berbagai rasa dan bentuk serta kombinasi keduanya, baik dengan atau tanpa *cream sandwich*. Segmen produk PT.XYZ mulai dari anak-anak hingga orang dewasa dikecualikan bayi. Disadari pertumbuhan permintaan akan produk *biscuit* dari waktu ke waktu serta untuk memberikan kepuasan bagi pelanggannya secara berkesinambungan melalui produk-produk biskuit yang bermanfaat, bernilai dan aman untuk dikonsumsi, asli (*authentic*), dan sesuai dengan persyaratan hukum dan peraturan, manajemen menetapkan perlunya menetapkan system keamanan pangan dan mutu yang terstandarisasi serta diakui secara luas oleh semua kalangan. Mutu dan keamanan pangan dapat dicapai dengan *good practice* yang mengalami perkembangan cukup pesat 3 dekade terakhir (Szabo et al., 2013). Atas dasar tersebut organisasi menetapkan penerapan Sistem manajemen keamanan pangan dan mutu yang berdasarkan standar *British Retail Consortium (BRC) 8 Version*.

BRC Global Standard adalah organisasi perlindungan konsumen dan merek terkemuka, yang digunakan oleh lebih dari 29.000 pemasok bersertifikat di lebih dari 130 negara, dengan sertifikasi dikeluarkan melalui jaringan global badan sertifikasi terakreditasi. *BRC Global Standard* menjamin standardisasi kualitas, keselamatan dan kriteria operasional dan memastikan bahwa produsen memenuhi kewajiban hukum mereka dan memberikan perlindungan bagi konsumen akhir. Sertifikasi untuk *BRC Global*

Standard sekarang sering menjadi persyaratan mendasar bagi pengecer, produsen, dan organisasi layanan makanan terkemuka (Smeets, 2015).

Sistem manajemen keamanan pangan dan mutu yang ditetapkan hanya satu alat bantu, oleh karenanya dalam melakukan implementasinya perlu didukung dengan sistem lainnya yang saling mengisi dan melengkapi demi kepuasan pelanggan melalui operasional proses yang *excellent*. Untuk mendukung kebijakan organisasi sebagaimana dimaksud, manajemen menetapkan sasaran-sasaran pendukung untuk tiap bagian hingga departemen lainnya. Sasaran yang ditetapkan tersebut menyangkut hal-hal yang spesifik, terukur, dapat dicapai, layak dilakukan dan dengan batasan waktu yang jelas, atau sering diistilahkan dengan prinsip SMART (*Specific, Measurable, Achievable, Realistic, Timely*).

2.1.2 Sistem Manajemen Keamanan Pangan Dan Mutu

Organisasi menetapkan, mendokumentasikan, menerapkan, serta mengembangkan Sistem Manajemen Mutu Keamanan Pangan berdasarkan standard *British Retail Consortium (BRC) 8 Version*. Standard I : BRC 8 *Version*. Sesuai dengan *BRC global standard for food safety* terdapat 12 persyaratan yang memiliki kategori *fundamental* antara lain :

- Komitmen senior manajemen
- Program keamanan pangan
- Internal Audit
- Manajemen *supplier*
- Tindakan Koreksi dan Pencegahan
- Mampu telusur
- *Layout*, pemisahan dan aliran produk
- *Hygiene* dan kebersihan
- Manajemen *allergen*
- Kontrol proses operasi
- *Labelling*
- Pelatihan

Terdapat 3 level ketidaksesuaian dalam BRC meliputi,

- a. *Critical* : Jika terjadi kegagalan dalam *food safety* dan peraturan perundangan yang berlaku
- b. *Major* : Jika terjadi kegagalan dalam memenuhi persyaratan dasar
- c. *Minor* : Jika terdapat inkonsistensi kecil terkait pemenuhan persyaratan.

Implementasi sistem manajemen keamanan pangan dan mutu, organisasi menyusun dokumen-dokumen seperti yang ditunjukkan di **Gambar 1.** yang meliputi :

- Pedoman organisasi atau kebijakan (dokumen level 1)
- Prosedur (dokumen level 2)
- Instruksi Kerja, Deskripsi Kerja, Tabel Standar Operasional, atau Spesifikasi Produk Jadi/Bahan Baku dan Bahan Kemasan (dokumen level 3)
- Catatan (dokumen level 4)

Semua dokumen harus sesuai dengan riilnya dan efektif, bila ada perubahan maka semua dokumen terkait harus di *update* dan *update* terbaru harus di *share* kepada semua pekerja/ bagian terkait. Dokumen yang sudah *obsolete* harus segera ditarik agar tidak menimbulkan kekeliruan. Untuk mendukung penerapan sistem manajemen keamanan pangan dan mutu, organisasi mengidentifikasi proses-proses yang ada dalam kerangka mewujudkan produk-produk yang aman. **Lampiran 1.** menyajikan model proses bisnis organisasi.



Gambar 1. Struktur Dokumen Perusahaan

2.1.3 Pedoman Keamanan Pangan Dan Mutu

Sistem manajemen keamanan pangan dan mutu perlu didukung dengan dokumen yang memadai. Pedoman keamanan pangan dan mutu merupakan dokumen yang berisikan visi, misi dan kebijakan organisasi dalam upaya mencapai, dan mempertahankan kepuasan pelanggannya melalui sistem manajemen keamanan pangan dan mutu berdasarkan *British Retail Consortium (BRC) 8 Version*. Pedoman organisasi meliputi manual HACCP sebagai inti dari sistem keamanan pangan. Dokumen pendukung Pedoman Keamanan Pangan tersebut terdiri atas:

a. Prosedur Keamanan Pangan (*Standard operating procedure*)

Dalam dokumen ini tercatat urutan kerja suatu aktivitas atau proses yang bersifat lintas fungsional dan mencakup beberapa departemen atau bagian.

b. Dokumen Pendukung

Untuk mendukung pelaksanaan pedoman keamanan pangan sebagaimana yang ditetapkan diperlukan dokumen tambahan.

Dokumen tersebut berupa:

1) Instruksi Kerja

Dokumen ini menggambarkan secara rinci setiap aktivitas kerja dari setiap proses di tiap departemen atau bagian. Rincian kerja ini bersifat standar dan harus dilakukan secara konsisten oleh setiap orang yang bertugas.

2) Deskripsi Kerja

Dokumen ini menggambarkan secara rinci mengenai tugas, tanggung jawab, wewenang dari setiap hirarki individu didalam struktur organisasi. Rincian atas deskripsi kerja ini bersifat dinamis sesuai kebutuhan serta perkembangan organisasi dan diimplementasikan secara konsisten oleh manajemen perusahaan.

3) Tabel-tabel Standar Operasional

Tabel-tabel standar operasional adalah dokumen dalam bentuk lain yang dibutuhkan untuk mendukung setiap kegiatan atau aktivitas.

4) Spesifikasi

Dokumen dan atau tabel yang memuat data spesifikasi bahan baku, bahan kemas, produk ½ jadi, produk jadi termasuk gambar desain kemasan, gambar desain mesin-mesin baik mesin produksi atau mesin utilitas.

c. Catatan Keamanan Pangan dan Mutu

Merupakan dokumen dalam bentuk data pencatatan hasil suatu proses aktivitas disetiap departemen atau bagian (BRC Global Standard, 2018).

2.1.4 Pengendalian Dokumen

Semua dokumen, baik internal maupun eksternal, yang ada di organisasi dipelihara dan dikendalikan. Prosedur terdokumentasi telah ditetapkan untuk pengendalian dokumen dan catatan.

Prosedur tersebut mencakup hal-hal di bawah ini:

a. Penerbitan dan Revisi Dokumen

Setiap pihak yang menerbitkan dan melakukan perubahan dokumen harus mengisi form “Usulan Penambahan dan atau Perubahan Dokumen”, dan mendapatkan persetujuan dari *Management Representative* (MR).

b. Distribusi Dokumen

DCC bertanggung jawab untuk mendistribusikan dokumen tersebut. Dokumen didistribusikan dengan menggunakan “Daftar Distribusi Dokumen”. Penerima dokumen bertanggung jawab dan berkewajiban untuk memelihara dokumen yang diterima. Alternatif distribusi dokumen juga dilakukan dengan menggunakan sistem *E – Document*.

c. Pemusnahan Dokumen

DCC bertanggung jawab dan berkewajiban untuk menarik dokumen yang telah dinyatakan kadaluwarsa dari lokasi dimana dokumen digunakan/disimpan. DCC berwenang untuk menyimpan keaslian dari dokumen yang dimusnahkan dan memberi identifikasi dengan stempel “*Obsolete Document*” pada halaman pertama dan halaman berikutnya. Pemusnahan dokumen pada *E- Document* dapat dilakukan dengan UPPD dan persetujuan MR.

d. Dokumen Eksternal

Dokumen eksternal adalah dokumen yang berasal dari pihak luar organisasi yang digunakan sebagai pedoman/acuan kerja tertentu.

e. Dokumen Elektronik

Dokumen elektronik seperti spesifikasi produk, regulasi keamanan pangan dan regulasi lainnya yang relevan dengannya yang merupakan bagian dari dokumen eksternal, dapat diakui sebagai dokumen yang sah (BRC Global Standard, 2018).

2.1.5 Kebijakan Keamanan Pangan

Dalam upaya untuk dapat terus memberikan kepuasan bagi pelanggannya secara berkesinambungan melalui produk-produk yang bermanfaat dan bernilai serta aman untuk dikonsumsi, manajemen menetapkan dan mendokumentasikan kebijakan Keamanan Pangan yang merujuk pada hal-hal berikut :

- Komitmen menghasilkan produk yang bermutu, aman dan sesuai dengan peraturan
- Konsisten melakukan pengembangan
- Layanan terbaik untuk kepuasan pelanggan (BRC Global Standard, 2018).

Setiap perusahaan harus memastikan bahwa asas GCG diterapkan pada setiap aspek bisnis untuk mewujudkan nilai tambah suatu perusahaan. Asas GCG yaitu transparansi, akuntabilitas, responsibilitas, independensi serta kewajaran dan kesetaraan diperlukan untuk mencapai

kesinambungan usaha (*sustainability*) perusahaan dengan memperhatikan pemangku kepentingan (*stakeholders*). Adapun prinsip dasar dari masing-masing asas tersebut meliputi (KNKG, 2006) :

- a. Transparansi, Prinsip dasar untuk menjaga obyektivitas dalam menjalankan bisnis, perusahaan harus menyediakan informasi yang material dan relevan dengan cara yang mudah diakses dan dipahami oleh pemangku kepentingan.
- b. Akuntabilitas, Prinsip dasar perusahaan harus dapat mempertanggungjawabkan kinerjanya secara transparan dan wajar. Untuk itu perusahaan harus dikelola secara benar, terukur dan sesuai dengan kepentingan perusahaan dengan tetap memperhitungkan kepentingan pemegang saham dan pemangku kepentingan lain.
- c. Responsibilitas, Prinsip dasar perusahaan harus mematuhi peraturan perundang-undangan serta melaksanakan tanggung jawab terhadap masyarakat dan lingkungan sehingga dapat terpelihara kesinambungan usaha dalam jangka panjang dan mendapat pengakuan sebagai *good corporate citizen*.
- d. Independensi, Prinsip dasar untuk melancarkan pelaksanaan asas GCG, perusahaan harus dikelola secara *independent* sehingga masing-masing organ perusahaan tidak saling mendominasi dan tidak dapat diintervensi oleh pihak lain.
- e. Kewajaran, Prinsip dasar dalam melaksanakan kegiatannya, perusahaan harus senantiasa memperhatikan kepentingan pemegang saham dan pemangku kepentingan lainnya berdasarkan asas kewajaran dan kesetaraan.

2.1.6 Infrastruktur

Ketersediaan infrastruktur yang memadai dan sesuai akan memudahkan seluruh pekerjaan yang dilakukan oleh tenaga kerja yang cakap dan handal. Pemenuhan akan sarana yang dibutuhkan untuk mendukung jalannya sistem keamanan pangan yang telah ditetapkan

dilakukan sesuai dengan kepentingan dan prioritas kebutuhan dari sarana infrastruktur dimaksud (BRC Global Standard, 2018).

a. Dinding

Dinding pada area proses produksi *biscuit* didesain, dibangun serta diselesaikan dengan menghaluskan permukaannya hingga bebas dari retak/lubang dan dicat dengan cat yang sesuai untuk menghindari dari kemungkinan timbulnya akumulasi kotoran, tumbuhnya jamur/mikroorganisme lain kelembapan serta memudahkan perawatan, pemeliharaan (BRC Global Standards, 2018). Dinding dari ruang penyimpanan, baik untuk menyimpan bahan baku, bahan kemas hingga barang jadi diselesaikan dengan meratakan seluruh permukaannya serta mencat dengan cat yang sesuai, sehingga memudahkan pemeliharaan serta meminimalkan tumbuhnya jamur. Jarak penyimpanan atau pallet dengan dinding harus diatur untuk memudahkan proses pembersihan area secara teratur (AVA, 2011).

b. Lantai dan Saluran

Lantai pada area proses produksi *biscuit* didesain, dibangun serta diselesaikan dengan menghaluskan permukaannya sehingga bebas dari retak dan lubang, mempunyai kemiringan yang baik dan sisi pertemuan dinding dengan lantai, atau lantai dengan saluran yang tidak menyudut, untuk menghindari dari kemungkinan timbulnya akumulasi kotoran/air, tumbuhnya jamur/mikroorganisme lain serta memudahkan perawatan, pemeliharaan. Saluran yang ada di area produksi biskuit didesain, dibangun serta diselesaikan dengan menghaluskan permukaannya sehingga bebas dari retak/lubang, mempunyai kemiringan yang sesuai agar air mengalir secara gravitasi, serta melengkapinya dengan tutup (BRC Global Standard, 2018).

c. Langit-langit/*Overhead*

Langit-langit di area proses produksi didesain, dibuat dengan memperhatikan kemudahan dalam melakukan pemeliharaan, perawatan untuk mencegah/meminimalkan timbulnya akumulasi debu dan kotoran, serta tumbuhnya jamur dan serangga. Untuk meminimalkan hal tersebut diatas, organisasi perlu menuntaskan seluruh langit-langit di area proses *creaming*, pengemasan biskuit dengan cat yang sesuai peruntukannya (BRC Global Standard, 2018).

d. Jendela

Jendela yang berhubungan dengan area proses produksi didesain, dibuat dan diselesaikan dengan memperhatikan kemungkinan timbulnya bahaya pecahan kaca, masuknya serangga, kemudahan melakukan perawatan untuk mencegah timbulnya akumulasi debu/kotoran serta tumbuhnya jamur. Jumlah kaca atau benda mudah pecah harus diidentifikasi dan dibatasi untuk mengurangi resiko pecahnya kaca (Dharmawan et al., 2016). Pemakaian kaca direkomendasikan dilengkapi dengan kaca *film* (BRC Global Standard, 2018).

e. Pintu

Pintu yang berhubungan dengan area proses produksi dan ruang untuk penyimpanan bahan baku/kemas serta barang jadi didesain, dibuat dengan memperhatikan kemungkinan masuknya hama, serangga, binatang rodensia dan lainnya, mudah dibersihkan dan diselesaikan dengan cat yang sesuai peruntukannya. Pada beberapa bagian khususnya pada pintu yang berhubungan dengan proses produksi ditambahkan *door closer* dan atau tirai pintu, sehingga pintu selalu dalam kondisi tertutup rapat, dan di beberapa bagian, pintu tersebut bersifat satu arah. Seluruh pintu terbuat dari logam, di *finishing* sesuai ketentuan untuk menghindari akumulasi debu/kotoran dan memudahkan membersihkan kotoran yang melekat (BRC Global Standard, 2018).

f. Lampu

Lampu digunakan untuk keperluan penerangan pada saat proses kerja berlangsung, sehingga meminimalkan kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja. Penerangan untuk setiap area kerja di lini produksi biskuit, gudang bahan baku/kemas, dan gudang barang jadi kemas disediakan secara memadai. Selain lampu yang digunakan untuk penerangan reguler, organisasi juga melengkapi area kerja dengan lampu penerangan dalam keadaan darurat sebagai penunjuk arah evakuasi (BRC *Global Standard*, 2018).

g. Ventilasi/AC

Untuk mendukung lingkungan kerja yang nyaman, organisasi membangun dan menyediakan fasilitas yang memadai untuk dapat mendukung suhu *ideal* selama bekerja di area kerja. Suplai udara segar dan pembuangan udara hangat dilakukan dengan memasang unit-unit *blower fan*, *exhaust fan*, dan AC (*Air Conditioner*) di beberapa ruangan. Untuk mencegah dan meminimalkan kemungkinan terjadinya kontaminasi silang, seluruh lubang pada bagian yang berhubungan dengan ruang proses produksi/ruang kerja dilengkapi dengan ‘*screen*’ yang sesuai (BRC *Global Standard*, 2018).

h. Fasilitas Pencucian

Untuk mendukung kondisi optimal dari sarana infrastruktur yang telah tersedia, organisasi menyediakan sarana untuk keperluan pencucian dalam jumlah yang cukup dan dengan kualitas air yang sesuai peruntukannya, baik untuk karyawan, peralatan, seragam, atau area produksi (BRC *Global Standard*, 2018).

i. *Utility*

Utilitas yang digunakan untuk proses produksi (meliputi air, udara bertekanan dan gas) disediakan oleh organisasi dalam satu kesatuan dan saling berhubungan. Penyediaan utilitas dilakukan agar implementasi sistem manajemen keamanan pangan dalam proses

produksi dapat berjalan secara efektif dan efisien sebagaimana yang dipersyaratkan (BRC Global Standard, 2018).

j. Peralatan

Peralatan dan atau mesin-mesin untuk proses produksi yang dimiliki oleh organisasi dipasok oleh rekanan yang berkompeten dalam bidangnya. Beberapa bagian dari unit yang ada telah menggunakan material yang dipersyaratkan dalam regulasi dan dilengkapi dengan:

- Wadah untuk menampung ‘barang *reject*’ sehingga tidak tercampur dengan bahan yang sedang dalam proses;
- Panel-panel untuk kemudahan dalam melakukan penyetelan;
- Ruang yang cukup untuk memudahkan pemeliharaan/perawatannya. Desain dan penempatan peralatan harus secara efektif dapat dibersihkan dan dirawat.

k. Perawatan dan perbaikan

Untuk memastikan unit tersebut dapat beroperasi sebagaimana yang dipersyaratkan dalam regulasi, organisasi melakukan validasi/*commisioning* atas seluruh peralatan utama dan pendukungnya dan peralatan yang baru berdasarkan kebutuhan produk akhir yang dihasilkannya termasuk masalah kewanamanan pangannya. Validasi berpedoman pada pemenuhan berbagai kriteria standar ambang batas yang dapat diterima dalam sistem keamanan pangan dan tidak berpotensi menimbulkan bahaya keamanan pangan (BRC *Global Standard*, 2018).

l. Fasilitas *Staff*

Untuk menghasilkan kinerja yang optimal dari seluruh karyawan, PT.XYZ menyediakan sarana yang cukup dan memadai untuk baju/sepatu kerja, ruang ganti baju, lemari penyimpanan baju, kamar peturusan, dan kantin, merokok dilarang diarea pabrik (BRC *Global Standard*, 2018).

m. Pencucian Seragam Kerja

Pakaian seragam kerja disediakan oleh organisasi, khusus untuk pakaian kerja yang digunakan di area proses produksi, organisasi menetapkan prosedur pencucian pakaian atas seragam dimaksud. Fasilitas pencucian pakaian seragam dilakukan untuk kemudahan dalam mengontrol higienitas sanitasi pakaian kerja (yang berpotensi menyebabkan kontaminasi) (BRC *Global Standard*, 2018).

2.1.7 Lingkungan Kerja

a. Lingkungan Luar dan dalam bangunan

Lingkungan kerja yang kurang atau tidak memadai dapat menimbulkan berbagai penyimpangan dalam menjalankan sistem keamanan pangan yang sudah ditetapkan. Lingkungan kerja yang baik, aman, dan nyaman sangat erat hubungannya dengan proses produksi yang aman sehingga dapat dihasilkan produk yang memenuhi kriteria sistem keamanan pangan dan mutu.

Untuk itu, organisasi menyediakan sistem, prosedur, dan fasilitas untuk menciptakan lingkungan kerja yang memadai untuk menciptakan produk yang aman dan berkualitas dengan cara:

- Memagari area pabrik untuk melindungi pabrik dari bahaya keamanan dari luar
- Mendesain bangunan dengan pemisah yang memadai untuk mencegah kontaminasi silang ke dalam produk yang sedang diproses serta mempertimbangkan potensi bahaya yang ditimbulkan dari lingkungan luar.
- Memelihara dan merawat area eksternal bangunan, termasuk taman agar tidak menjadi sarang burung, binatang dan serangga.
- Menjaga kebersihan lingkungan kerja, baik di dalam maupun di luar area pengolahan dengan menetapkan dan menerapkan prosedur kebersihan yang sudah divalidasi. Hasil pembersihan dicek/verifikasi.
- Penerapan standar higienis personil, dalam bentuk aturan/kewajiban tentang tidak memakai parfum atau wewangian, mencuci tangan,

memakai sepatu dan baju khusus saat memasuki area pengolahan, tidak mengenakan perhiasan di area proses, tidak membawa makanan/minuman di area proses, berkuku pendek dan tidak diberi pewarna, berambut pendek dan tidak berjenggot/berjambang).

- Memelihara dan merawat infrastruktur yang ada.
- Lantai bangunan eksternal bangunan dibuat dari paving/ aspal dengan tujuan agar sepatu karyawan tidak kotor karena tanah dan minimalisasi pest.
- Pengendalian serangga dan binatang rodensia (*pest control*), dilakukan oleh pihak eksternal yang berkompeten, terprogram, dan terdokumentasi.
- Mengatur pengelolaan sampah dan limbah. Seluruh tempat sampah diberikan penutup dan identitas sehingga mudah teridentifikasi. Limbah yang dihasilkan diolah sesuai dengan regulasi pemerintah.
- Mengendalikan dan atau melarang penggunaan material rapuh seperti kaca, plastik dan logam berbahaya seperti penggunaan staples dan cutter bersegmen pada area proses pengolahan.
- Melarang penggunaan peralatan/mesin dengan material ‘kayu’ untuk bagian/proses yang kontak secara langsung dengan produk. Pada area proses, peralatan dengan material kayu hanya dibatasi pada papan visualisasi saja, dan kontrol atas keamanan pangan visualisasi dilakukan oleh *Foreman* (BRC *Global Standard*, 2018).

b. Keamanan pabrik/ *security*

Untuk menjaga produk dan melindungi dari hal yang tidak diinginkan dan kontaminasi, maka perusahaan menerapkan sistem keamanan pada pabrik yang antara lain meliputi :

- Membuat dan menerapkan sistem keamanan dengan cara mengatur akses personel, menyediakan fasilitas keamanan seperti alarm bahaya, melakukan pemeriksaan pada orang dan kendaraan yang masuk dan keluar, menetapkan area parkir terpisah antara tamu dan pekerja, menerapkan prosedur identifikasi, pelaporan dan

pendampingan pada tamu (termasuk rekanan), penerangan yang cukup di setiap pintu keluar masuk, rambu-rambu untuk area terbatas.

- Menerapkan area sensitif / *restricted* dengan memberikan kode pada pintu masuk pada masing-masing area tersebut. Area yang dimaksud adalah area gudang (baku, *packing*, dan jadi), area laboratorium, area *water treatment*, area produksi, area *preparation*, gardu listrik, gardu gas, dan area kompressor.
- Mengendalikan penggunaan bahan kimia dengan material kimia yang dipersyaratkan, termasuk mengendalikan ketersediaan obat dalam kotak P3K dan obat pribadi pekerja (BRC *Global Standard*, 2018).

c. *Layout*, aliran produk dan pemisahan area

Perusahaan menetapkan *layout*, aliran proses dan pergerakan personil dengan tujuan untuk menghindari kontaminasi produk dan sesuai dengan regulasi. Produk yang dihasilkan adalah produk dengan kategori *low risk product* karena *aW* yang kurang dari 0.8. (BRC *Global Standard*, 2018).

2.1.8 Perencanaan dan Realisasi Produk yang Aman

a. Perencanaan produk yang aman

Organisasi mengatur dan merencanakan proses-proses yang dibutuhkan untuk menghasilkan produk-produk biskuit yang berkualitas dan aman dikonsumsi oleh berbagai kalangan konsumennya. Rencana produk yang aman dituangkan kedalam Rencana Operasional *Pre Requisite Programme* (OPRP dan PRP) dan Rencana Analisa Bahaya pada Titik Kendali Kritis (*Hazard Analysis Critical Control Point/HACCP*) (BRC *Global Standard*, 2018).

b. Penetapan “*Pre Requisite Program*”

Organisasi menetapkan, menerapkan dan memelihara *Pre Requisite Program* (PRP) yang sesuai dengan sistem keamanan pangan dan

persyaratan pelanggan, atau persyaratan lainnya yang melengkapi sebagai program pendukung dalam mencegah, mengurangi dan menghilangkan bahaya keamanan pangan, yang disebabkan secara langsung atau tidak langsung oleh kontaminan biologis, kimia, ataupun fisik. PRP adalah aktivitas atau kondisi dasar yang harus ada untuk memastikan terciptanya lingkungan yang higienis agar dapat dihasilkan produk yang aman. (BRC *Global Standard*, 2018).

c. Rencana Keamanan Pangan

Organisasi menetapkan system keamanan pangan berdasarkan 7 prinsip dalam *Hazard Analysis Critical Control Point*. Sistem tersebut dibuat, didokumentasikan, diterapkan, dipelihara serta dievaluasi agar relevan dengan regulasi dan tuntutan pelanggan. Rencana HACCP, Untuk menerapkan system keamanan pangan sesuai regulasi yang ditetapkan perusahaan, tim keamanan pangan menyusun, menetapkan serta mendokumentasikan rencana HACCP.

Organisasi merencanakan analisa bahaya melalui mekanisme yang dipersyaratkan dalam standar internasional yang relevan untuk diadopsi, mulai dari penetapan ketua tim keamanan pangan beserta anggotanya hingga hal-hal lain dalam setiap tahapan proses hingga menjadi produk yang bermutu dan aman saat dikonsumsi. Hal yang relevan dengan analisa bahaya, dikumpulkan secara sistematis, didokumentasikan serta diperbaharui dari waktu ke waktu untuk memastikan relevansi keefektifannya.

1. Tim Keamanan Pangan

Ketua Tim Keamanan Pangan atau HACCP *Leader* adalah seorang yang telah ditunjuk oleh manajemen puncak. HACCP *leader* adalah seorang yang mempunyai pengetahuan dan pengalaman yang mendalam tentang HACCP. Anggota tim keamanan pangan harus punya pengetahuan tentang HACCP dan pengetahuan yang relevan tentang produk, proses, dan bahaya pangan.

2.Karakteristik Produk

Karakteristik seluruh bahan baku utama dan pendukung, serta bahan kemasan yang dipersyaratkan, dideskripsikan secara menyeluruh dan didokumentasikan sebagai masukan yang relevan untuk dilakukan analisa bahaya. Karakteristik ditentukan berdasarkan literatur, pengalaman, regulasi, contoh praktek industri, dan persyaratan yang berlaku di negara pelanggan. Hal yang sama juga untuk setiap produk akhir yang dihasilkan oleh organisasi. Pendokumentasian karakteristik tersebut meliputi hal-hal berikut :

Untuk Bahan Baku utama dan pendukung :

- Nama Bahan Baku
- Deskripsi Bahan Baku
- Komposisi
- Karakteristik Keamanan Pangan (Biologi, Kimia, Fisik)
- Metode Produksi
- Kondisi penyimpanan dan metode distribusi
- Umur Simpan
- Informasi pada label
- Metode Distribusi
- Asal bahan baku
- Instruksi penggunaan bahan
- Nama dan Alamat Produsen, dan atau Pemasok (*vendor*)

Untuk Bahan Kemasan :

- Nama dan Alamat Pemasok (*vendor*) dan atau Produsen
- Nama dan Deskripsi Bahan Kemasan
- Komposisi Bahan Penyusun
- Karakteristik Keamanan Pangan (Biologi, Kimia, Fisik)
- Metode Produksi
- Pengemasan, Umur Simpan dan Persyaratan penyimpanan
- Regulasi yang diacu

Untuk Produk Jadi :

- Nama dan Deskripsi Produk Jadi
- Deskripsi Proses
- Informasi Nutrisi dan Komposisi
- Karakteristik Keamanan Pangan (Biologi, Kimia, Fisik)
- Umur Simpan, Kondisi Penyimpanan dan Kemasan
- Informasi pada Label
- Metode Distribusi
- Rencana Penggunaan, Target Pengguna dan Tujuan Distribusi

3. Rencana Penggunaan

Rencana penggunaan mencakup target konsumen (yang dibedakan berdasarkan segmentasi, usia, geografi), produk (termasuk penanganan atas produk dimaksud serta kemungkinan-kemungkinan yang tidak diharapkan jika terjadi sesuatu hal) dideskripsikan dalam dokumen tersendiri. Catatan atas dokumen tersebut digunakan sebagai bahan kajian untuk menganalisa bahaya keamanan pangan. Produk yang dihasilkan ditujukan/ dapat dimakan oleh semua usia kecuali bayi.

4. Diagram Alir, Tahapan-Tahapan Proses dan Tindakan Pengendalian

Diagram alir dibuat mencakup keseluruhan rantai suplai atau tahapan-tahapan dalam proses produksi. Diagram alir digunakan sebagai dasar untuk menganalisa dan mengevaluasi kemungkinan timbulnya bahaya keamanan pangan di setiap tahapan proses tersebut. Diagram alir seperti lampiran 2 disusun dan dibuat dengan ringkas, jelas, akurat, lengkap dan mudah dipahami. Diagram alir yang menjelaskan setiap tahapan proses, mulai dari *incoming*, proses, pengudangan dan pengiriman *finish good*. Diagram alir berisi :

- *Layout* bangunan dan mesin
- Bahan baku, termasuk utilitas yang kontak dengan produk
- Urutan dan interaksi pada semua tahap proses

- Parameter proses
- *Rework* dan *recycle*
- *Zoning* (segregasi antara *area low/ high care/ high risk*)
- *Finish product, intermediate product, by product* dan sampah (BRC *Global Standard*, 2018).

Diagram alir diverifikasi keakuratannya secara *on site audit* oleh tim HACCP. Minimal 1 tahun sekali diagram alir diuji keakuratannya. Penetapan diagram dilakukan oleh ketua tim keamanan pangan, setelah proses verifikasi atas kesesuaian diagram alir dengan proses yang sesungguhnya. Jika terdapat ketidaksesuaian atau ketidakcocokan, diagram aliran yang diajukan perlu dilakukan penyesuaian sesuai kondisi '*real*' yang dijalankan.

5. Identifikasi Bahaya, Penilaian Bahaya dan Penentuan control bahaya (Prinsip 1)

Bahaya keamanan pangan yang mungkin timbul diidentifikasi berdasarkan data-data faktual, dan informasi lainnya yang relevan, baik yang berkaitan dengan fasilitas sumber daya mesin, infrastruktur, manusia dan lingkungan kerja, karakteristik produk, bahan baku, resiko allergen, diagram alir dan rantai proses produksi/rantai makanan.

Identifikasi bahaya yang terdata akan dikendalikan, dieliminasi atau direduksi sampai pada tingkat yang dapat diterima. Pertimbangan bahaya dilakukan berdasarkan:

- Keseringan/ frekuensi bahaya akan timbul
- Keparahan bahaya akan berefek pada konsumen
- Mudah bahaya terekspose
- *Survival* dan multiplikasi *microorganism* pada produk
- Adanya produksi racun, kimia atau benda asing
- Kontaminasi bahan baku, *intermediate product* dan *finish goods*

6. Penentuan *Critical Control Point* (CCP) (Prinsip 2)

Penentuan CCP didasarkan pada pertimbangan/ pendekatan logika atau dengan menggunakan Pohon Keputusan (*decision tree*). CCP yang

dipilih ditujukan untuk mengeliminasi atau mereduksi bahaya keamanan pangan sampai pada tingkat yang dapat diterima. Penentuan CCP secara menyeluruh dapat dilihat dalam Manual HACCP.

7. Penentuan *Critical Limit* pada setiap CCP (Prinsip 3)

Pada setiap CCP ditetapkan *Critical Limit* dengan tujuan mengidentifikasi dengan jelas apakah proses masih di dalam atau di luar control. *Critical Limit* dibuat terukur dan didukung dengan instruksi kerja yang jelas. Tim HACCP harus memvalidasi setiap CCP. Mempunyai catatan yang menunjukkan bahwa CCP dan *critical limit* yang ditentukan dapat secara konsisten mengontrol bahaya dan mereduksinya sampai pada tingkat yang dapat diterima.

8. Penentuan sistem monitoring pada setiap CCP (Prinsip 4)

Organisasi membuat prosedur untuk memonitor setiap CCP untuk menjamin sesuai dengan *critical limit*. Melalui sistem monitoring ini maka akan diketahui kapan CCP tidak terkontrol dan menyediakan informasi kapan *corrective action* dilakukan. Catatan yang berhubungan dengan CCP mencakup tanggal, waktu, hasil pengukuran dan orang yang memonitor, memverifikasi.

9. Penentuan rencana *corrective action* (Prinsip 5)

Tim HACCP menetapkan secara spesifik *corrective action* yang harus diambil ketika saat melakukan monitoring menghasilkan ketidaksesuaian memenuhi *critical limit*, atau *trend* menunjukkan kehilangan kontrol. Tindakan ini termasuk bagaimana bila ada produk yang terpengaruh atas ketidaksesuaian tersebut.

10. Penentuan prosedur verifikasi (Prinsip 6)

Tim HACCP menetapkan prosedur verifikasi untuk memastikan apakah Rencana HACCP/ HACCP Plan dan pengendalian bahayanya masih efektif. Isi dari prosedur verifikasi meliputi :

- Audit internal
- *Review* catatan, ketika *acceptable limit* melebihi target
- *Review* komplain dari pelanggan

– *Review Recall* atau *Withdrawal*, DII

Hasil verifikasi akan dicatat dan dikomunikasikan pada Tim HACCP.

Praktik Audit internal merupakan cakupan dan pengalaman yang luas karena menggunakan berbagai istilah seperti inspeksi, *control*, revisi, pengecekan, proses audit, dan supervisi. Audit terdiri dari pemeriksaan dan sertifikasi laporan oleh seorang ahli independen untuk memberikan pendapat tentang fakta dan keakuratan data yang terkandung di dalamnya. Peran audit adalah untuk memberikan informasi kepada pengguna tentang prinsip-prinsip dan praktik transparansi dan penyajian gambar laporan yang akurat, jelas dan lengkap serta kinerja manajemen sistem perusahaan (Daniela, 2009). Pada dasarnya proses audit adalah:

- a. pengumpulan bukti audit yang adil (hanya bukti yang terkait dengan kualitas dan efektifitas jenis sampel yang dikumpulkan) dan memadai (Kecukupan bukti mengacu pada jumlah yang dikumpulkan) yang diperlukan untuk mengekspresikan suatu pendapat atau untuk merumuskan rekomendasi;
- b. penilaian korespondensi atau inkonsistensi antara berbagai jenis sampel yang dikumpulkan;
- c. mengatur penyimpangan mengenai kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya.

Kualitas audit internal ditentukan oleh keahlian *auditor*. Seorang ahli adalah seorang individu yang memiliki latar belakang di bidang tertentu dan menerima pengakuan dari rekan-rekannya di bidang teknis tertentu. Jika perbedaan dibuat sesuai dengan tugas yang harus diselesaikan, ada empat jenis ahli (Weiss & Shanteau, 2003), yaitu: ahli prediksi, instruktur ahli, pemain ahli dan hakim ahli. Seorang ahli prediksi melakukan evaluasi untuk membuat skenario untuk masa depan. Seorang instruktur ahli harus memiliki kemampuan untuk menilai dan berkomunikasi dengan jelas kepada orang lain, seperti yang dilakukan oleh pelatih sepakbola kepada para pemainnya. Seorang

pemain ahli harus mampu melakukan tugas dengan baik : misalnya, seorang pemain sepak bola ahli dapat mencetak gol. Seorang hakim ahli membuat evaluasi kualitatif dan kuantitatif. Weiss dan Shantea (2014), menyatakan bahwa semua jenis keahlian dipengaruhi oleh penilaian ahli, maka semua jenis keahlian tidak dapat dipisahkan dari penilaian kualitas mereka dan dalam penelitian ini, seorang ahli berarti seseorang dengan penilaian/pengakuan ahli.

11. Pemeliharaan Dokumen dan Catatan HACCP (Prinsip 7)

Dokumen dan catatan HACCP dipelihara oleh Tim HACCP dalam periode tertentu sesuai dengan kebijakan Document Controller. Hal ini ditujukan agar organisasi dapat memverifikasi bahwa HACCP dan PRP masih dalam kontrol.

12. *Review HACCP Plan*

Tim HACCP akan *me-review HACCP Plan* dan PRP paling sedikit satu tahun sekali. Hal – hal yang *di-review* meliputi :

- Perubahan material atau *supplier*-nya
- Perubahan *ingredient*/ resep
- Perubahan kondisi proses atau peralatan
- Perubahan packaging, kondisi penyimpanan dan distribusi
- Perubahan konsumen pengguna
- Adanya resiko baru yang penting
- Perkembangan informasi sains yang berhubungan dengan *ingredient*, proses atau produk. Semua perubahan diatas didokumentasikan dan validasinya dicatat. (*Referensi : BRC : 2.1- 2.14*)

2.1.9 Pembaharuan PRP dan Rencana HACCP

Manajemen organisasi akan memperbaharui PRP dan rencana HACCP yang telah ditetapkan, berdasarkan perubahan karakteristik sumber daya, produk, diagram alir tahapan proses, informasi dan regulasi-regulasi yang relevan dengan sistem keamanan pangan. Evaluasi atas PRP dan rencana HACCP yang dimaksud dilakukan oleh ketua tim

keamanan pangan mengacu pada prosedur perubahan dokumen dengan memperhatikan efektivitasnya, atau sekurang-kurangnya setiap tiga bulan sekali dan ditetapkan dalam rapat tinjauan manajemen. (*Referensi : BRC pasal: 2.14*).

2.1.10 Verifikasi Sistem Manajemen Keamanan Pangan

Untuk memastikan efektifitas sistem manajemen keamanan pangan dan mutu, selain dilakukan audit secara internal, juga dilakukan evaluasi dan analisis secara mendalam serta sistematis atas hasil-hasil verifikasi sistem keamanan pangan.

a. Internal Audit

Menurut (Refaat & El-Henawy, 2019) Internal audit adalah sebagai alat sangat kritis untuk memastikan sistem manajemen keamanan pangan dan mutu yang diterapkan berjalan dengan efektif, organisasi secara internal menetapkan untuk dilakukan audit. Untuk kepentingan tersebut organisasi menunjuk seorang Koordinator Audit Internal yang bertanggung jawab atas penyelenggaraan audit internal. Koordinator audit internal bertugas menyusun tim *auditor* berdasarkan kompetensi, kemandirian atas aktivitas yang diaudit, menyusun program audit, mengkomunikasikan hasil audit kepada pihak terkait baik dalam bentuk tindakan korektif atau tindakan pencegahan terhadap potensi bahaya yang dimungkinkan.

Sesuai dengan BS EN ISO 9001: 2015 terdapat pengertian dasar terkait proses audit. Hal ini bermanfaat dalam memahami standard dan implementasi pada saat melakukan audit meliputi :

-*Audit Criteria* : Referensi yang digunakan untuk membandingkan kebijakan, prosedur atau persyaratan dengan bukti temuan.

-*Objective Evidence* : segala hal yang dapat *auditor* dapatkan selama proses audit yang relevan sesuai dengan kriteria audit dan dapat diverifikasi, seperti pencatatan, fakta atau informasi lainnya.

-*Audit Finding* : bukti audit didapatkan sesuai kriteria audit, dimana temuan audit mengindikasikan kesesuaian maupun ketidaksesuaian. Hal itu dapat terlihat dari kesempatan untuk melakukan perbaikan yang tersedia, catatan praktik terbaik. Secara umum temuan audit dapat dikategorikan menjadi 3 yaitu : *Critical*, *Major*, dan *Minor*.

-*Audit Conclusion* : merupakan hasil pelaporan temuan audit dan bukti audit.

Terdapat juga kosakata/redaksi yang digunakan ISO International Standard yang tertulis pada standard BRC 8 :

-“*Shall*” : artinya persyaratan dan harus dipenuhi

-“*Should*” : artinya direkomendasikan atau bersifat cenderung untuk dipenuhi

-“*May*” : artinya suatu persetujuan atau perizinan

-“*Can*” : artinya kemungkinan atau kemampuan untuk memenuhi standard (BRC *Global Standard*, 2018).

b. Evaluasi dan Analisa Hasil Aktivitas Verifikasi

Pemimpin Tim Keamanan Pangan beserta anggota timnya melakukan evaluasi dan analisa secara sistematis atas hasil dari setiap verifikasi yang telah direncanakan. Evaluasi dan analisa verifikasi mencakup berbagai hal, termasuk audit internal atau eksternal. Melalui evaluasi dan analisa aktivitas verifikasi diharapkan terpantau kinerja implementasi dari sistem yang direncanakan, teridentifikasi beberapa aspek yang dapat diperbaharui atau ditingkatkan, kecenderungan timbulnya produk yang berpotensi tidak aman, tersusun program audit yang lebih intens untuk area/aktivitas tertentu, serta melihat efektivitas tindakan koreksi langsung atau terencana.

2.1.11 Food Defense

Dalam rangka menghindari terjadinya ancaman bahaya terhadap produk yang dilakukan secara sengaja, oleh pihak yang tidak bertanggungjawab, organisasi telah membuat sistem

tersendiri untuk mengontrolnya. Sistem itu juga dilengkapi dengan Manual dan prosedur – prosedur yang diperlukan untuk menunjangnya. Secara garis besar isi dari manual tersebut adalah :

- a. Identifikasi potensial ancaman
- b. Adanya cara mengontrol terjadinya ancaman
- c. Prioritas untuk pencegahan (*preventive*) dan pengontrolan ancaman yang telah diidentifikasi.

2.1.12 Antisipasi Pemalsuan Produk/ *Food Fraud Prevention*

Organisasi menerapkan kebijakan agar semua *raw material* dan atau *packaging material* dari pemasok semuanya harus dinilai kerentanannya (*Vulnerability assessment*). *Vulnerability assessment* harus didokumentasikan, dalam dokumen tersebut minimal yang harus dinilai meliputi :

- Identifikasi potensi kerentanan produk
- Adanya cara untuk mengontrol kerentanan produk tersebut
- Prioritas untuk mengontrol kerentanan produk yang telah diidentifikasi. Untuk menilai seberapa besar nilai risiko kerentanan produk, organisasi membuat matrik.

Acuan yang termasuk dalam matrik tersebut adalah *food fraud act* dan website yang terkait *food fraud*, juga informasi lainnya yang relevan dan dapat dipertanggungjawabkan.

2.1.13 *Single Value Neutrosophic Number*

Pengambilan keputusan yang didasarkan lebih dari satu kriteria (multikriteria) adalah suatu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan banyak kriteria (kompleks) dan sering terdapat konflik antar kriteria (Sodenkamp et al., 2018). Kompleksitas ini diperkuat jika terdapat penilaian kualitatif dan kuantitatif pada alternatif potensial sehubungan dengan kriteria tersebut. Seringkali justifikasi tidak jelas dan kontradiktif, dan secara signifikan mempersulit kerangka dasar pemikiran dan penetapan prosedur pendukung operasional. Ketidakjelasan sering terjadi dalam 6 kondisi :

- Kata-kata yang digunakan memiliki potensi perbedaan makna bagi orang yang berbeda. Kondisi saat *auditor* intrepetasi terkait material tahan lama (*durable*), maka terdapat makna antara personal satu dengan yang lainnya.
- Konsekuensi hasil *polling* para ahli cenderung berbeda (Liang & Mendel, 2000). Adanya standard yang berbeda antar negara terkait allegen maka *auditor* cenderung berbeda antara satu dengan yang lain.
- Adanya justifikasi yang sering kali bersifat heterogen sampai tingkat yang berbeda dari para ahli (Sodenkamp, Tavana, & Di Caprio, 2016). Argumentasi terkait temuan critical cenderung berbeda, terkadang *auditor* menganggap critical control point sebagai salah satu aspek kritis. Namun *auditor* yang lain berpendapat bahwa temuan critical terkait mutu dan reputasi perusahaan.
- Perkiraan para ahli terkait aspek penting tidak selalu konsisten. Misalkan pada kondisi ditemukan pallet pecah di area mixing, tentu hal ini termasuk aspek penting, Namun jika ditemukan di area gudang jadi maka perkiraan tidak begitu penting.
- Adanya informasi perseorangan yang kurang detail (Jain, 1977).

- Pengambil keputusan tidak selalu yakin atas hasil justifikasi dari pemikiran mereka sendiri (Schumann, 2007). Pada Kondisi tertentu, *auditor* cenderung melakukan justifikasi terhadap inkonsistensi kecil sebagai temuan major. Namun setelah dilakukan crosscheck hanya inkonsistensi kecil yang tidak terlalu kritis.

Metodologi yang paling umum digunakan untuk mewakili dan memanipulasi informasi yang tidak tepat dan tidak pasti dalam multikriteria adalah teori *Fuzzy Set* (FS). Namun, fokus tingkat keanggotaan (*truthfulness* dan *possibility*) dari parameter yang tidak jelas, Namun *Fuzzy Set* gagal untuk mempertimbangkan kesalahan (*falsity*) dan ketidakpastian (*indeterminacy*) besarnya respons yang diukur. Secara praktis, masalahnya memproyeksikan ketidakpastian keputusan kelompok multi-sumber dan multivariat menggunakan model matematika tetap sulit dalam hal *Fuzzy Sets*. Pada akhir 90-an, Atanassov (1999) memperkenalkan dan mengembangkan ide *Intuitionistic Fuzzy Sets* (IFS), logika *intuitionistic* dan aljabar *intuitionistic* memungkinkan untuk konstruksi pemikiran yang lebih kompleks dan ketidakpastian. Selain itu, IFS mempertimbangkan non-keanggotaan level. Namun, IFS tidak dapat menangani semua kasus ketidakpastian, khususnya paradoks. Paradoks adalah satu-satunya proposisi yang benar dan salah dalam waktu yang sama di dunia yang sama, dan tak tentu juga (Schumann, 2007).

Set neutrosifik adalah perpanjangan dari *set* klasik, *set fuzzy*, dan *set fuzzy intuitionistic*, dan itu secara efektif mewakili masalah dunia nyata dengan mempertimbangkan berbagai segi dari situasi kondisi yang mempengaruhi keputusan misalnya, kebenaran, ketidakpastian, dan kesalahan (Zhang, Li, Sangaiah, & Broumi, 2017). Menurut Lupiáñez (2009), Set Neutrosifik N ditandai dengan tiga fungsi keanggotaan, yaitu fungsi keanggotaan kebenaran $T_{Ne}(x)$, fungsi ketidakpastian keanggotaan $I_{Ne}(x)$, dan

keanggotaan kesalahan fungsi $F_{Ne}(x)$, di mana $x \in X$ dan X adalah ruang poin. *Single Value Neutrosophic Set* (SVNS) Ne lebih dari X sesuai persamaan :

$$A = \{ T_{Ne}(x), I_{Ne}(x), F_{Ne}(x) \} \dots \dots \dots (2.1)$$

: $\{x \in X\}$, di mana $T_{Ne}(x) : X \rightarrow [0,1]$, $I_{Ne}(x) : X \rightarrow [0,1]$ dan $F_{Ne}(x) : X \rightarrow [0,1]$, dengan $0 \leq T_{Ne}(x) + I_{Ne}(x) + F_{Ne}(x) \leq 3$ untuk semua $x \in X$. *Single value neutrosophic* (SVN) dilambangkan dengan $Ne = (d, e, f)$, di mana $d, e, f \in [0,1]$ dan $d + e + f \leq 3$ (Alias & Mohamad, 2017). *Single valued neutrosophic number* adalah kasus spesial dari rangkaian *neutrosophic* bernilai tunggal dan yang terpenting adalah masalah pengambilan keputusan multi atribut neutrosifik (Deli & Şubaş, 2014). Pengertian lain, bahwa *single value neutrosophic number* (SVNN), Misalkan A adalah SVNN (Ye, 2014) $A = \{T_A, I_A, F_A\}$ *Simplified neutrosophic weighted geometric average operator* (Refaat & El-Henawy, 2019) di definisikan sebagai berikut :

$$SNWGAO = (1 - \prod_{j=1}^n (1 - T_{x_j})^{w_j}, 1 - \prod_{j=1}^n (1 - I_{x_j})^{w_j}, 1 - \prod_{j=1}^n (1 - F_{x_j})^{w_j}) \dots \dots \dots (2.2)$$

Dimana w_j adalah bobot vektor dari x_j , $j = 1, 2, \dots, n$, $w_j \in [0,1]$ dan $\sum_{j=1}^n w_j = 1$

Metode *Single Value Neutrosophic Number* masih belum mengcover terkait suasana hati yang cenderung berubah drastis yang mampu mempengaruhi pengambilan keputusan, di dunia nyata disebut kepribadian bipolar (Deli et al., 2015). Pemikiran tersebut dipengaruhi oleh efek positif dan negatif. Semakin kompleks penambahan kondisi justifikasi misalnya, *multi value neutrosophic number* maka semakin mendekati kondisi kehidupan yang ada.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Persiapan Data

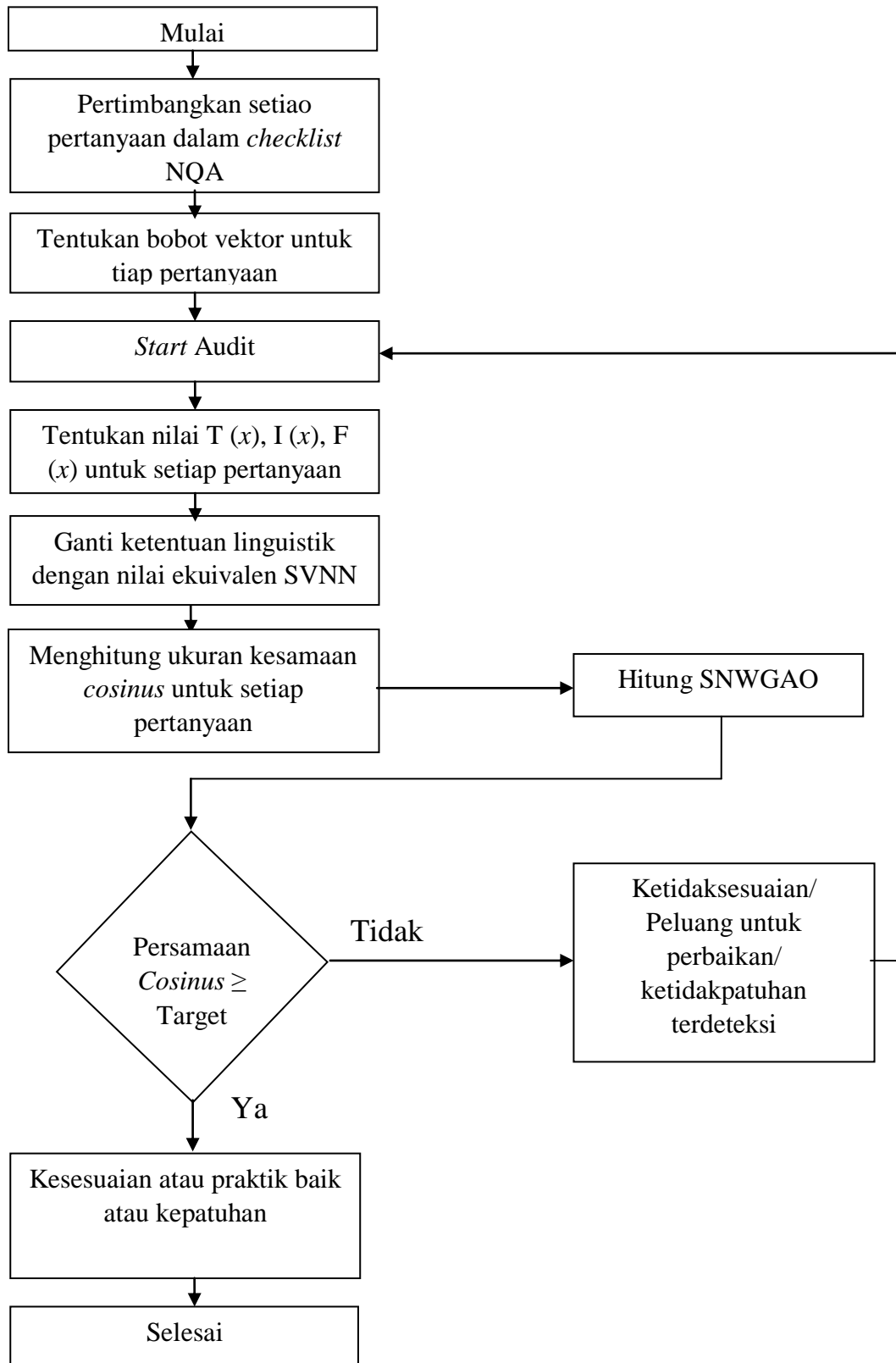
Penelitian ini menggunakan lembar kerja *auditor* sistem manajemen mutu keamanan pangan BRC 8 di PT. XYZ (*Food Industry*). Lembar kerja *auditor* akan dilakukan modifikasi dengan menambahkan bobot kriteria untuk mengetahui tingkat keyakinan *auditor* dalam menetapkan temuan atau rekomendasi untuk *auditee* (Pihak yang diaudit). Pendekatan kuantitatif akan didapatkan setelah adanya proses pembobotan melalui metode SVNN (*Single Valued Neutrosophic Number*), sehingga akan menghasilkan suatu kesimpulan untuk melakukan perbaikan proses audit kedepannya. Berikut ini langkah algoritma yang direkomendasikan (Refaat & El-Henawy, 2019) :

- Tahap1, Pertimbangkan masing-masing *checklist* pada *Neutrosophic Quality Audit (NQA)*/ audit mutu neutrosifik sebagai SVNS dengan menggunakan persamaan 2.1 (Basset, 2018) :
- Tahap 2, Langkah selanjutnya, *expert* harus memberikan bobot pada setiap pertanyaan pada *checklist*. Total bobot harus sama dengan satu sesuai persamaan 2.2 (Ye, 2014) :
- Tahap 3, *Auditor* harus dapat menentukan nilai kepercayaan $T_{Ne}(x)$, nilai ketidakpastian $I_{Ne}(x)$, dan nilai kesalahan $F_{Ne}(x)$ pada masing-masing pertanyaan di *NQA checklist*.
- Tahap 4, *Auditor* mampu menggunakan *linguistic terms* yang dibuatkan *expert* , jika tidak, tulis nilai SVNN yang mencerminkan nilai yang sesuai.
- Tahap 5, Jika *auditor* dapat menentukan *linguistic terms* maka harus diganti dengan nilai SVNN sesuai dengan tabel yang dibuat oleh ahli (*expert*).
- Tahap 6, hitung persamaan *cosine* menggunakan persamaan (Ye, 2014) :

$$\cos(x) = \frac{T}{\sqrt{T^2+I^2+F^2}} \dots\dots\dots(3.1)$$

- Tahap 7, Untuk setiap pertanyaan, setiap persamaan *cosinus* kurang dari satu (atau kurang dari target yang telah ditetapkan oleh ahli) berarti terdapat ketidaksesuaian, peluang untuk perbaikan, atau ketidakpatuhan terdeteksi dalam hal itu pertanyaan dan diperlukan tindakan spesifik sesuai dengan nilai perhitungan *cosinus*.
- Tahap 8, Kemudian hitung *Simplified Neutrosophic Weighted Geometric Average Operator* SNWGAO menggunakan persamaan 2.2 yang mengacu pada keseluruhan hasil audit.
- Tahap 9, Hitung ukuran kesamaan *cosinus* untuk SNWGAO menggunakan Persamaan 3.1
- Tahap 10, Jika hasil persamaan *cosinus* mengukur untuk SNWGAO yang mewakili hasil keseluruhan audit kurang dari satu (atau kurang dari target yang telah ditentukan yang ditentukan oleh ahli) berarti bahwa organisasi dianggap gagal untuk lulus proses audit. Bisa diartikan secara keseluruhan kinerja audit dapat diterima jika seluruh ketidaksesuaian dibuatkan tindakan perbaikan seperti tahap 7.

3.2 Diagram Alir Penelitian



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

3.3 Jenis dan Sumber Data

Data primer diperoleh dengan melakukan proses koleksi data dari lembar kerja *auditor* (*Checklist Audit*) yang telah diberikan bobot kriteria. Metode yang digunakan untuk memperoleh data primer adalah dengan cara mengumpulkan hasil lembar kerja *auditor* kemudian dilakukan rekapitulasi secara keseluruhan.

Data Sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari rekapan *background check* karyawan, kompetensi karyawan, dan nilai dari *training* karyawan yang dimiliki oleh tim manajemen sumberdaya manusia.

3.4 Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan melalui studi pustaka dan media studi lapangan.

a. Studi Kepustakaan

Pendekatan kepustakaan dilakukan untuk pengumpulan data teori maupun sistem manajemen mutu keamanan pangan. penulis melakukan pengumpulan teori pendukung dan penelitian terdahulu sebagai pendukung penelitian. Standard BRC 8 yang digunakan diambil dari situs resmi BRC *global standard*.

b. Studi Lapangan

Penulis mengumpulkan data primer yang diperlukan dalam proses penelitian. Data Primer adalah lembar kerja *auditor* (*checklist audit*) yang disusun berdasarkan standard BRC 8, kemudian *auditor* melakukan audit dengan sistem pembobotan menggunakan metode SVNN Lampiran 3 (*Checklist sample*) dan Lampiran 5 (Hasil *Checklist Auditor*). Sedangkan data sekunder yang digunakan adalah kompetensi *auditor*, *background auditor*, dan evaluasi kinerja *auditor* tahunan lampiran 5.

BAB 4

HASIL PENELITIAN

4.1 Informasi Umum Perusahaan PT. XYZ

PT. XYZ adalah perusahaan yang bergerak di bidang makanan ringan (snack) di Indonesia sejak 1973. Satu keunikan PT. XYZ adalah fokus menggarap pasar biskuit dan wafer saja. Tidak seperti perusahaan makanan lain yang merambah ke mana-mana produknya. Pabrik biskuit dan wafer ini bermarkas di Gresik, Jawa Timur, Indonesia. Perusahaan terus berupaya untuk melakukan *turnaround*. Transformasi gaya manajemen kuno ke *modern* sukses dilakukan *top management* secara bertahap. Sejumlah terobosan pun dilakukan, sehingga PT. XYZ yang awalnya hanya jago kandang di pasar Jawa Timur, kini menjadi perusahaan global di kategori *snack* (Biskuit dan Wafer). Tidak kalah dengan raksasa Mayora, Indofood atau Garuda food.

Terobosan *management* ini di antaranya, masuk ke pasar ekspor. Hal ini dilakukan sejak tahun 2006. Negara pertama ekspor biskuit Kokola adalah Australia. Setelah itu, ke rak-rak supermarket di Amerika Serikat, Eropa, China, Arab Saudi, Asia, Afrika dan lainnya. Semua itu terwujud berkat fokus perusahaan akan keamanan dan kesehatan produk yang dihasilkan. Untuk pasar Asia, semua negara sudah ditembus biskuit dan wafer, kecuali Jepang saja. Namun sejak tahun 2019, Pasar Jepang bisa ditembus dengan jumlah ekspor yang terus bertambah. Hingga kini PT. XYZ sudah berhasil merambah pasar ekspor dengan komposisi 65% dan sisanya sebanyak 35% untuk domestik. Jumlah itu mengalami kenaikan dari sebelumnya. Sebagai gambaran dua tahun lalu kapasitas pasar ekspor 40% dan 60% untuk domestik. Strategi lain, manajemen menerapkan konsep *open kitchen*. Jika dulu pabrik biskuit dan wafer tertutup untuk khalayak, kini siapa pun boleh masuk asalkan sesuai prosedur. Hal ini dilakukan setelah pabrik direnovasi menjadi lebih besar, modern, bersih dan higienis. Manajemen membuat program kunjungan “*Factory Visit*” dan membuat masyarakat tertarik untuk bertandang. Mulai dari anak-anak sekolah, mahasiswa, ibu ibu pengajian, organisasi datang ke PT. XYZ.

Konsep *Total Quality Food Safety* diterapkan manajemen di area pabrik. Misalnya, sebelum memasuki tempat produksi, pengunjung wajib memakai pakaian bebas bakteri seperti, masker, pembungkus sepatu, pelindung kepala. Ruang produksi terpantau sangat bersih dari debu termasuk mesin *oven* otomatis yang mempunyai panjang hampir 200 meter. Meski di dalam ruang produksi, namun suhu di ruangan tidak terlalu panas. Saat ini total luas pabrik Kokola di Gresik seluas 5 hektar dengan kapasitas produksi 7 line 69 ton per hari. Untuk jenis produk ada 96 SKU dan harga produk mulai Rp.1.000 hingga Rp 30.000 per piece. Gaya manajemen *modern* lain juga ditunjukkan dengan penggunaan *brand ambassador*. Kali ini mempercayakan ke ustadzah terkenal Ibu kota. Selain itu, menempatkan beberapa *public relation* beberapa kota besar untuk mementuk suatu komunitas dan jalin kerjasama dengan *youtuber*, Instagram, dan melalui media sosial lainnya.

Inovasi tiada henti adalah ciri khas dari PT. XYZ. Begitu ada kesempatan, maka momentum itu tidak dilewatkan begitu saja. Hal ini terlihat terobosan dalam varian rasa. Baru-baru ini PT. XYZ memelopori biskuit dan wafer rasa *matcha* atau *green tea*, *white coffee* yang sedang tren untuk kategori minuman. Kemasan biskuit dari plastik dengan warna – warna pastel. Ini terkait dengan gaya hidup bahwa, makanan itu fashion juga, sehingga harus mengikuti tren *mode*. Secara bertahap, kemasan kaleng akan ditinggalkan karena gampang 'penyok' (rusak) dan karatan. Sedangkan kemasan plastik ini dengan desain yang *eye catching* disukai anak-anak, sehingga jika biskuit atau wafer sudah habis, maka wadahnya masih bisa digunakan untuk hal lain.

Soal jalur distribusi, Jika dulu produk PT. XYZ hanya dijumpai di pasar tradisional dan warung saja, kini produk tersebar di mana – mana. Di pasar Indonesia, distribusi produk-produk perusahaan ada di jaringan hypermarket dan supermarket, seperti Hypermart, Tip Top, Hero, Lion Superindo, Carrefour, Yogya Toserba, Griya Toserba, Hari Hari Pasar Swalayan, Naga Swalayan, serta Ramayana di seluruh Nusantara. Untuk pasar luar negeri, produk Kokola tersedia di ritel-ritel modern dunia seperti Carrefour, BigW, KMart dan Woolworths, Walmart. Di Australia, Woolworths dan Aldi Supermarket sendiri merupakan jaringan ritel besar dengan 890 gerai. Tujuan manajemen kedepan adalah untuk

lebih mendekatkan diri ke konsumen. Sehingga di era generasi Z (Gen-Z), PT. XYZ mencoba untuk lebih dinamis dalam merespon milenial yang sudah bergeser pada era dan dimensi baru.

Sementara itu, untuk menciptakan biskuit halal dan aman butuh proses dan tahapan yang terjaga dan terstandarisasi. Hal ini hanya bisa dicapai dengan spirit moral yang kuat. Untuk itulah PT. XYZ berkomitmen membuktikannya dengan berhasil meraih berbagai sertifikat keamanan pangan baik berstandar nasional maupun internasional. Adapun sertifikasi yang telah berhasil diperoleh antara lain: FSSC 22000 versi 4.1, sertifikasi halal produk dan proses dari LPPOM MUI (Majelis Ulama Indonesia), BPOM (Badan Pengawas Obat dan Makanan), BRC versi 8 *Global Standard for Food Safety (British Retail Consortium)*, dan SNI 2973 terkait Biskuit.

4.2 Struktur Organisasi

Struktur Organisasi merupakan hirarki yang menggambarkan tugas dan tanggung jawab maupun wewenang masing-masing bagian secara jelas dalam pencapaian visi dan misi serta tujuan perusahaan. Oleh karena itu, struktur organisasi harus dimiliki oleh suatu perusahaan dan dikelola dengan baik.

Seluruh operasional pabrik terkait keamanan pangan menjadi tanggung jawab Managing Director yang membawahi departemen Produksi, PPIC, Gudang, *QA, Maintenance*, Teknik. Pada lampiran 4 terkait struktur organisasi.

4.3 Proses Bisnis Perusahaan

Proses bisnis menggambarkan hubungan kerja setiap departemen yang ada di perusahaan dalam upaya mengelola permintaan *customer* dengan baik. Setiap departemen memiliki perannya masing-masing dalam menunjang kelancaran bisnis perusahaan. Proses bisnis perusahaan PT. XYZ pada lampiran 1.

Permintaan *customer* akan dikelola oleh *sales* berupa kesempatan jual lalu diteruskan ke *production planning*. *Sales* dan PPIC akan saling berkoordinasi dalam menangani permintaan *customer* untuk memastikan pesanan yang dilakukan dapat terpenuhi sesuai kesepakatan. Setelah pesanan diterima, PPIC akan mengecek persediaan yang ada di gudang baik bahan baku maupun bahan kemasan.

Jika pihak gudang masih memiliki *stock* produk akhir, maka PPIC akan berkordinasi dengan *logistic* untuk mengirimkan produk tersebut ke *customer*. Jika gudang tidak memiliki persediaan terhadap produk akhir yang bersangkutan, maka PPIC akan memastikan *material* dan melakukan pesanan material jika dibutuhkan dengan koordinasi dengan *procurement*.

PPIC akan memberikan perencanaan produksi kepada produksi dan akan tetap memantau proses produksi hingga produk dihasilkan. Hasil produksi akan dicek oleh QA lalu jika hasilnya sesuai spesifikasi *customer*, maka akan diserahkan kepada gudang. Hasil pengecekan tersebut akan selalu dipantau oleh PPIC untuk memastikan pesanan produk terpenuhi tepat waktu dan tepat jumlah.

Jika terdapat keluhan dari *customer*, maka keluhan tersebut akan disampaikan oleh *sales* kepada *customer service* untuk dapat dikelola hingga mendapatkan respon yang tepat dari pihak terkait. Keluhan tersebut akan dikoordinasikan oleh *customer service* dengan pihak *quality*. *Quality* akan melakukan investigasi dengan PPIC, Produksi, dan gudang. Hasil dari investigasi tersebut akan dikomunikasikan dengan tepat ke *customer* melalui *customer service*.

Proses-proses penunjang lainnya seperti *marketing*, *maintenance*, *engineering*, dan lain-lain berperan dalam memastikan proses pengelolaan permintaan *customer* dapat dilakukan tepat jumlah. Tepat waktu, dan tepat kualitas. Selain itu, terdapat beberapa proses yang menunjang keberlangsungan sistem manajemen di perusahaan diantaranya *business development*, *continuous improvement* dan *management review* yang saling menunjang proses bisnis utama di perusahaan.

4.4 Proses Produksi

Proses produksi atau Pengolahan Proses produksi atau pengolahan biskuit dapat diartikan suatu pengolahan tepung terigu dengan penambahan bahan-bahan penunjang lainnya yang diizinkan sehingga menjadi suatu produk makanan kering yang berbentuk khas biskuit dan siap langsung dikonsumsi tanpa diolah kembali. Diagram alir proses produksi biskuit di PT. XYZ dapat dilihat pada Lampiran 2.

- a. Persiapan Bahan, Pada tahap awal proses produksi dilakukan persiapan bahan baku terlebih dahulu. Dalam satu hari terdapat 3 *shift*, akan tetapi persiapan bahan baku dilakukan sekaligus untuk 3 *shift* tersebut. Semua bahan baku sudah disiapkan di rak bahan baku sesuai dengan komposisi yang digunakan. Untuk minyak nabati ditempatkan di tabung tersendiri, sehingga lebih mudah penggunaannya yaitu cukup dengan memutar kran yang ada pada tabung tersebut. Gula yang digunakan dalam proses produksi merupakan gula halus. Sebelum digunakan gula tersebut dilarutkan dengan air proses. Tujuannya agar dalam tahap *mixing* larutan benar-benar tercampur *homogen*. Selain itu garam juga dilarutkan terlebih dahulu dengan air proses sebelum digunakan untuk tahap selanjutnya. Proses dilanjutkan dengan memasukkan semua bahan dasar di dalam bak adonan (*batch*).
- b. Pencampuran Bahan (*Mixing*), *Mixing* merupakan proses pencampuran dan pengadukan bahan dasar serta bahan penunjang lainnya seperti tepung tapioka larutan gula halus, skim milk powder, glukosa, lechitine, larutan garam, minyak goreng dan zat *additives* dengan tujuan memperoleh adonan yang homogen, kempal, *oily* saat digenggam, kalis dan berwarna coklat gelap. Hal-hal yang harus diperhatikan selama proses *mixing* adalah homogenitas adonan. Tingkat homogenitas adonan akan menentukan kualitas adonan pada tahap selanjutnya. Adonan dikatakan homogen jika seluruh bahan dapat bercampur merata dengan partikel tepung terigu, tepung tapioka dan tepung BS. Adonan yang dihasilkan mempunyai suhu berkisar antara 32°C-35°C, adonan tidak lembek atau kalis, dengan berat total adonan ±300 kg/*batch*. Waktu yang digunakan untuk memasukkan bahan-bahan ke dalam *batch* selama 2 menit, *mixer* selama 10 menit dan pentransferan *batch* sampai *tube elevator* selama 1 menit. Sehingga total waktu yang digunakan dalam tahap *mixing* ± 17 menit. Kapasitas produksi pada tahap *mixing* 4608 kg/jam. Dalam memudahkan tahap pencetakan biskuit ke mesin *moulding* setelah adonan selesai di-*mixer* maka dilakukan pentransferan adonan. *Batch* dinaikkan terlebih dahulu oleh *tube elevator*, lalu sedikit demi sedikit adonan dituang dan ditampung di dalam *feeder*. Baling-baling di dalam *feeder* berputar dan mendorong adonan sedikit demi sedikit masuk ke dalam *screw*.

Screw berputar sehingga adonan ikut berputar bersama as bergulir kemudian ditransfer untuk di cetak di *moulding*. Pada proses ini adonan terletak di tempat terbuka, sehingga kadang ada lalat di atas adonan yang menyebabkan adonan dapat terkontaminasi. Untuk mengusir lalat tersebut ditempatkan kipas angin pada sisi mesin *feeder* dan *screw*. Kipas angin yang digunakan hanya satu buah saja, sehingga kurang begitu efektif dalam mengusir lalat.

- c. Pencetakan Biskuit (*Moulding*) Adonan di cetak menjadi biskuit basah dengan menggunakan mesin *moulding*. Tujuan dari pencetakan agar terbentuk biskuit yang berbentuk bulat. Pada tahap pencetakan adonan masuk di *hopper moulding* lalu didorong oleh *combination sheeter* dan masuk ke *rotary moulding*. *Combination sheeter* dan *rotary moulding* berputar berlawanan. Untuk melepaskan hasil cetakan dari *rotary moulding* ke *belt* cetak maka digunakan *scraper* (semacam pisau yang terletak diantara *combination sheeter* dan *rotary moulding*). Setiap satu *batch* membutuhkan waktu 15 menit untuk di cetak di dalam *moulding* dengan kecepatan putaran. *combination sheeter* 65,9 rpm dan *rotary moulding* 39,8 rpm. *Yield* adonan yang tercetak di mesin *moulding* sekitar 82,8 %, sehingga dalam satu *batch* ± 464 kg/15 menit adonan yang tercetak. Kapasitas mesin *moulding* sebesar 1856 kg/jam. Sisa adonan yang tidak tercetak karena jatuh pada saat pencetakan dikumpulkan dalam gudang penyimpanan dan dijual untuk pakan ternak.

combination sheeter 68,7 rpm dan *rotary moulding* 38,4 rpm. *Yield* adonan yang tercetak di mesin *moulding* sekitar 98,8 %, sehingga dalam satu *batch* ± 464 kg/15 menit adonan yang tercetak. Kapasitas mesin *moulding* sebesar 4556 kg/jam. Sisa adonan yang tidak tercetak karena jatuh pada saat pencetakan dikumpulkan dalam gudang penyimpanan dan dijual untuk pakan ternak.

- d. Pengovenan mengurangi kadar air pada bahan makanan maka bahan makanan akan mengandung senyawa-senyawa seperti protein, karbohidrat, lemak dan mineral dalam konsentrasi yang lebih tinggi. Akan tetapi vitamin-vitamin dan zat warna pada umumnya menjadi rusak atau berkurang. Jika proses pengeringan dilakukan pada suhu yang tinggi, maka hal ini dapat

mengakibatkan terjadinya “*case hardening*” yaitu suatu keadaan di mana bagian luar (permukaan) dari bahan yang sudah kering sedangkan bagian dalamnya masih basah. Hal ini disebabkan karena suhu pengeringan terlalu tinggi yang akan mengakibatkan bagian permukaan cepat mengering dan menjadi keras, sehingga menghambat penguapan selanjutnya dari air yang terdapat dalam bahan pangan tersebut. Pengoven merupakan tahap pemasakan biskuit untuk mendapatkan biskuit yang matang. Biskuit dipanggang dalam *oven* panas untuk menentukan bentuk, rasa, dan warna biskuit yang dihasilkan. Setelah dicetak biskuit yang berada di *belt* cetak ditransfer ke *mesh oven*, lalu biskuit tersebut masuk ke ruang *oven* yang terdiri dari 6 bagian. Tekanan angin *blower* atas dan *blower* bawah di dalam *oven* kurang lebih 5 kPa. Alarm *oven* akan berbunyi jika terjadi kesalahan di dalam sistem. Berikut perincian bagian-bagian *oven* : Bagian 1 merupakan tahap pembentukan struktur biskuit. Suhu Atas 180°C-220°C Suhu Bawah 180°C-210°C

Proses pengovenan berlangsung selama 6 menit. Untuk satu *batch* total waktu pengovenan adalah 60 menit 30 detik. Pengecekan kadar air dilakukan setiap tahap akhir proses pengovenan. Standar kadar air biskuit yang keluar dari mesin oven adalah 3%, tetapi pada kenyataannya kadar air biskuit tersebut berkisar antara 1,8-5 %. Kapasitas mesin *oven* sebesar 464 kg/21,5 menit. Dalam waktu satu jam dihasilkan 1295 kg/jam biskuit matang. *Bottle neck* proses produksi biskuit terletak pada tahap pengovenan, sebab kapasitas alat relatif kecil dan waktu prosesnya relatif lama. Pengecekan organoleptik dilakukan setelah biskuit matang, meliputi rasa, aroma, bentuk, warna dan kerenyahan yang dilakukan oleh bagian *Quality Control*. Kadar air biskuit dicek dengan menggunakan alat *Moisture Analyzer*. Alat ini bekerja secara otomatis. Selain itu dilakukan pengecekan berat dan dimensional biskuit yang berupa panjang, lebar, dan tebal biskuit. Pengecekan secara mikrobiologi juga dilakukan, yaitu meliputi: TPC (*Total Plate Count*) dengan standar maksimal 1×10^4 *Yeast* (Ragi) dengan standar maksimal 1×10^2 *Mold* (Jamur) dengan standar maksimal 1×10^2 *Coliform* dengan standar *maximal* 2×10^1

- e. Pendinginan (*Cooling*) *Cooling* merupakan proses pendinginan biskuit setelah proses pengovenan yang dilakukan dengan cara meletakkan biskuit pada *belt conveyor* yang di atasnya dilengkapi dengan 7 kipas angin untuk menghembuskan udara segar. Tahap ini bertujuan untuk menurunkan suhu biskuit panas hingga diperoleh suhu 30-32°C atau mendekati suhu ruang sebelum dikemas dengan etiket. Biskuit harus didinginkan sebelum dikemas agar tidak terjadi pengembunan di dalam kemasan sehingga dapat menghambat tumbuhnya jamur. Selain itu, pendinginan bertujuan mengeraskan kembali tekstur gula dan lemak yang memuai pada saat proses pengovenan. Dalam satu *batch*, waktu yang digunakan untuk proses pendinginan selama 14 menit. Faktor-faktor yang mempengaruhi proses pendinginan adalah sebagai berikut : Temperatur udara yang masuk, Temperatur udara yang masuk kearah biskuit harus lebih rendah atau sama dengan suhu kamar (<32°C), Kipas angin atau *fan* Semakin banyak kipas angin yang digunakan dalam proses pendinginan maka semakin banyak pula udara yang dihembuskan sehingga proses pendinginan dapat tercapai dengan cepat. Kondisi kerapatan biskuit semakin rapat letak biskuit di atas *belt conveyor* maka panas yang ada di dalam biskuit semakin sulit dibebaskan. Akibatnya dibutuhkan udara segar dalam jumlah lebih atau waktu pendinginan yang semakin lama.
- f. Pengemasan (*Packing*), Pengemasan atau packing biskuit merupakan proses pembungkusan atau pengemasan biskuit dengan menggunakan etiket sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh PT. XYZ. Tujuan dari pengemasan adalah untuk melindungi biskuit dari kemungkinan tercemar atau rusak akibat debu atau kotoran tangan, kelembapan oksigen di udara, dan sinar matahari atau sinar lainnya. Selain itu, pengemas berfungsi memberikan informasi kepada konsumen, seperti kode produksi, tanggal kadaluarsa, komposisi bahan, nomor izin Depkes RI dan kelengkapan informasi lainnya yang menunjukkan spesifikasi produk di dalamnya. Di dalam pengemasan bahan pangan terdapat dua macam wadah yaitu wadah utama (pengemas *primer*) yang langsung berhubungan dengan makanan dan wadah kedua (pengemas *sekunder*) yaitu wadah yang tidak langsung

berhubungan dengan makanan. Contoh wadah utama misalnya kaleng, botol, plastik atau kertas. Sedangkan wadah kedua misalnya kotak kayu, karton dan sebagainya. Biskuit yang baru keluar dari *belt cooling* langsung ditampung dalam bak penampung biskuit untuk selanjutnya diisikan dalam kemasan. Pengemasan biskuit dilakukan semi manual yaitu pekerja menata biskuit dalam *conveyor* pembagi yang berjalan menuju ke mesin pengemas. Para pekerja menata 5 keping biskuit dalam *conveyor* pembagi. Sebelum bekerja, setiap tenaga kerja wajib menggunakan alkohol sebelum bersentuhan secara langsung dengan produk, sehingga kebersihan tangan harus terjaga dengan baik. Tahap selanjutnya, mesin pengemas bekerja secara otomatis yaitu dengan cara menutup, merekatkan dan memotong etiket yang berisi 5 biji biskuit (1 pack). Sebelum kemasan terpotong pada bagian kemasan akan tercetak kode produksi biskuit tersebut. Cara pengemasan ini disebut dengan pengemasan primer.

4.5 Pengumpulan Data

Dokumen peneliti dapatkan meliputi data primer dan data sekunder. Data Primer adalah Laporan internal audit yang telah digunakan untuk proses audit sistem manajemen keamanan pangan, Sedangkan data sekunder yang digunakan adalah program internal audit, penilaian frekuensi audit, dan evaluasi kinerja *auditor* tahunan, *company profile*, dan *Standard Operating Procedures*.

4.6 Proses Pengolahan Data

a. Program Internal Audit

Program Internal Audit terdiri atas jadwal audit, pengelolaan dan penanggung jawab personel, training *auditor*, persiapan audit, pelaksanaan audit, adanya rencana tindakan koreksi dan tindakan korektif. Serta adanya usaha untuk menindaklanjuti seluruh temuan audit internal.

b. Frekuensi Audit Internal

Penentuan frekuensi harus disusun minimal pada empat jadwal berbeda (Tabel 4.2) setiap tahunnya berdasarkan penilaian berdasarkan hasil kinerja audit

tahun sebelumnya seperti, data komplain konsumen, dan hasil audit eksternal lainnya (SNI, Halal, FSSC) seperti tabel 4.1 Penilaian Resiko Program Internal Audit. Berdasarkan penilaian resiko program internal audit didapatkan bahwa terdapat interval waktu 3 kali setahun (capaian audit sebelumnya lebih dari 13 ketidaksesuaian), sedangkan interval waktu 2 kali setahun (capaian audit sebelumnya kurang dari 13 ketidaksesuaian). Departemen yang harus dilakukan audit 3 kali dalam setahun meliputi, Produksi, Sanitasi, *Maintenance*, Teknik, dan QA. Sedangkan departemen TACGA, *Procurement*, *Sales*, RnD, Personalia, Gudang, Ko. *Traceability*, Ko. *Recall*, HACCP *Leader*, MR cukup dilakukan sebanyak 2 kali dalam setahun. Pada Penelitian ini hanya dilakukan pada periode 4 saja pada tabel 4.2 (Bulan November 2019) saja.

Tabel 4. 1 Penilaian Resiko Program Internal Audit PT. XYZ

FR/MR/12, Rev : 00

Bagian	Rata-rata Temuan Audit Internal	SNI	Halal MUI	BRC 8	FSSC 22000	CAPA	Risk of NC (Kumulatif Score)	Interval Audit
Produksi & Sanitasi	19	0	0	3	1	21	44	3 kali setahun
TAC GA	7	0	0	0	0	2	9	2 kali setahun
Maintenance & Teknik	4	0	0	0	2	14	20	3 kali setahun
QA	9	0	0	3	0	3	15	3 kali setahun
Procurement	2	0	0	1	0	1	4	2 kali setahun
Sales (EXIM)	3	0	0	0	0	0	3	2 kali setahun
RnD & Formulasi	4	0	0	1	0	5	10	2 kali setahun
PnL	1	0	0	0	0	3	4	2 kali setahun
Gudang	5	0	0	0	1	6	12	2 kali setahun
Traceability & Recall	2	0	0	0	0	0	2	2 kali setahun
Ko. HACCP Leader	1	1	0	0	0	0	2	2 kali setahun
MR	1	0	0	1	0	0	2	2 kali setahun

Sumber : Data CAPA PT. XYZ tahun 2018

Tabel 4.2 Penentuan Interval Periode Internal Audit Tahun 2019

Bagian	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agust	Sep	Okt	Nop	Des
Produksi & Sanitasi												
TAC GA												
Maintenance & Teknik												
QA												
Procurement												
Sales (EXIM)												
PnL (Tanggap Darurat)												
RnD & Formulasi												
Gudang												
Traceability & Recall												
Ko. HACCP Leader &												
Commitment management (MR)												

Sumber : Data Jadwal Internal Audit tahun 2019

c. Persiapan Audit Internal

Persiapan audit internal diawali dari menentukan tujuan audit , ruang lingkup dan durasi audit internal, *auditor*, pemberitahuan *auditee*, identifikasi dan review standard yang relevan, membuat *checklist* audit, dan *review* dari CAPA audit sebelumnya yang dikomunikasikan pada saat opening meeting internal audit berlangsung. Seperti pada Tabel 4.3 Jadwal Internal Audit di PT. XYZ.

Tabel 4.3 Jadwal Internal Audit di PT. XYZ.

PT. XYZ					
JADWAL INTERNAL AUDIT 2019 : PERIODE 4 (NOV)					
Standard Acuan		v BRC Global Standard 8 th version			
Tujuan		Memverifikasi penerapan HACCP Plan, PRP, dan Implementasi Prosedur sesuai dengan standard untuk keamanan pangan			
Jumlah Auditor : 21					
Tanggal	Team Auditor	Auditee	Departemen	Ruang Lingkup	Nomor Klausul BRC 8
23-Nov-19	All Auditor Team	All Team Auditee	All (Relevan Department)	Opening Meeting Internal Audit	-
23 Nov s.d 5 Dec 2019	Feri Rulita	Tommy Aulia Harris Anton Chintia	TAC	Training : Incoming material, Preparation, production, Packing, Warehouse, Recall (Incident Management), Food Defense, Allergen, Sanitation, Pest Control, Internal Audit, CAPA, NCP	7.1
			GA	External Standard, Management of Surplus food and product for animal pembakaran Toilet Waste/Waste disposal Building Fabric	4.1, 4.13, 4.12.3, 4.8.7, 4.12, 4.4
			HSE	Simulasi Tanggap Darurat Food Defense TACCP	3.11

Sumber : Program Internal Audit PT. XYZ tahun 2019

Tabel 4.3 Jadwal Internal Audit di PT. XYZ (lanjutan)

Tanggal	Team Auditor	Auditee	Departemen	Ruang Lingkup	Nomor Klausul BRC 8
23-Nov-19	All Auditor Team	All Team Auditee	All (Relevan Department)	Opening Meeting Internal Audit	-
23 Nov s.d 5 Dec 2019	Intan	Felicia Widya Yovy Rizal	Procurement	Management of supplier Product Packaging Monitoring incoming material Management of supplier and services Product Authenticity, Claims and chain of custody, Food Fraud Management of outsourced processing and packing Dispatch & Transport	3.5.1.1 3.5.1.2 5.5 3.5.2 3.5.3 5.4 3.5.4
	Haryanto Vellin	Felicia Dhani Siti Komariyah Faradilla N	RnD Formulation	Spec Criteria, product Design Product labelling Labelling and pack control Management of allergen	3.6 5.1 5.2 5.3
	Machmuda Anton	Injar Iqbal Suliyawati Wiwit Marieta	Gudang (RM, FG, PM, NDM)	Storage facilities Dispatch & Transport Gudang Sparepart Chemical Control	4.15 4.16 4.9.1,

Tabel 4.3 Jadwal Internal Audit di PT. XYZ (lanjutan)

Tanggal	Team Auditor	Auditee	Departemen	Ruang Lingkup	Nomor Klausul BRC 8
23-Nov-19	All Auditor Team	All Team Auditee	All (Relevan Department)	Opening Meeting Internal Audit	-
23 Nov s.d 5 Dec 2019	Nazmil	Ainur Rofiq	HACCP Leader	HACCP Critical Control Points (CCPs) PRP, OPRP Hygieneic Zoning (Layout product flow and segregation)	2
	Yuki Andri	Ritanto Fauzan Nazmil Nanik	Production & Sanitation	Control of Operation Housekeeping & Hygiene Sanitation room, Locker Protective Clothing, Staff Facilities Personal Hygiene Container , Cans, and Other rigid container	6.1, 4.11, 4.8.1 s.d 4.8.6, 7.4, 4.8, 7.2, 4.10.6
23 Nov s.d 5 Dec 2019	Siti Khomariyah Vella/Widya*	Sunarto Alvellin Wahyu Haryanto	Maintenance	Utlities Filter and sieves Equipments maintenance Programme SDR Lubricant Assessment Labelling & Pack Control	4.5 4.10.2 4.6 4.7 4.6.1 4.7.6 6.2

Tabel 4.3 Jadwal Internal Audit di PT. XYZ (lanjutan)

Tanggal	Team Auditor	Auditee	Departemen	Ruang Lingkup	Nomor Klausul BRC 8
23-Nov-19	All Auditor Team	All Team Auditee	All (Relevan Department)	Opening Meeting Internal Audit	-
	Astri Faradilla	Ainur Rofiq Yuki Andri Prasetya	QA	Control of NCP Foreign body detection & removal equipment Waste/waste disposal Product inspection & laboratory, pathogen sampling dan testing, pathogen environmental Monitoring, Hygiene Monitoring Program Hold and Release Calibration Quantity, weight, volume and number control Incoming material (CoA)	3.8 4.10 4.12 5.6 5.7 6.4 6.3 3.5.2
23 Nov s.d 5 Dec 2019	Fauzan Eka	Ainur Rofiq Yuki Andri Prasetya	QA	Extraneous Matter Metal Control Glass, brittle plastic, ceramic, and similiar material Water Micro Pest Control, Pest Prevention WWTP Lay product flow and segregation Food Regulatory Agency Inspections & Contacts	4.9.2 4.9.3 4.5.1 4.14 4.5.2 4.3

Tabel 4.3 Jadwal Internal Audit di PT. XYZ (lanjutan)

Tanggal	Team Auditor	Auditee	Departemen	Ruang Lingkup	Nomor Klausul BRC 8
23-Nov-19	All Auditor Team	All Team Auditee	All (Relevan Department)	Opening Meeting Internal Audit	-
23 Nov s.d 5 Dec 2019	Feri Fahmi*	Nanang Firdha Betty	Export	Customer spec Customer focus and communication Customer complaint handling, Customer Satisfactory Survey	5.1 3.12 3.10
			Sales	Customer spec Customer focus and communication Customer complaint handling, Customer Satisfactory Survey	5.1 3.12 3.10
23 Nov s.d 5 Dec 2019	Fauzan	Siti Khomariyah	Traceability	Traceability	3.8
23 Nov s.d 5 Dec 2019	Fitriana	Alf. Tommy	Recall	Product Withdrawl and Product Recall	3.11
23 Nov s.d 5 Dec 2019	Nanik	Richard Cahadi Ainur Rofiq	MD / Management Representative	Company Commitment, Senior Management Commitment Management Commitment, Continuous Improvement, Organiza	1.1, 1.2, 1.3,
23 Nov s.d 5 Dec 2019	Chintia	Feri	Ko. CAPA	Corrective and Preventive Action	3.7.1/3.7.2
23 Nov s.d 5 Dec 2019		Feri Fitriana	-Ko. Internal Audit -Document Contoller	Internal Audit competence Auditor Audit Program Document Control	3.4.1 s.d 3.4.4 3.2

Tabel 4.3 Jadwal Internal Audit di PT. XYZ (lanjutan)

Tanggal	Team Auditor	Auditee	Departemen	Ruang Lingkup	Nomor Klausul BRC 8
23-Nov-19	All Auditor Team	All Team Auditee	All (Relevan Department)	Opening Meeting Internal Audit	-
23 Nov s.d 5 Dec 2019	Feri	Supragono Agung Dwi	PnL	Medical Screening Legal Kemasan Produk Security	(7.3) -4.2
6-Dec-19	All Auditor Team	All Team Auditee	All (Relevan Department)	Closing Meeting Internal Audit	-

Pada tabel 4.3 diatas terlihat detail jadwal program audit internal. Terdapat 21 auditor dengan 20 *Auditee* yang diaudit. *Auditee* terdiri atas *level manager*, *level junior manager*, *supervisor*, dan *staff/operator*. Ruang lingkup yang diaudit tiap departemen/*section* berbeda sesuai dengan tugas pokok dan fungsi tiap departemen/*section*. Klausul yang digunakan adalah *standard global* keamanan pangan dunia BRC versi 8. Jadwal tersebut didistribusikan (H-14) ke seluruh *auditee* dan *auditor* sebagai pemberitahuan pelaksanaan internal audit. Pendistribusian jadwal juga dilengkapi dengan distribusi *checklist* audit, sehingga *auditor* mempunyai waktu untuk mempelajari seluruh detail pertanyaan pada *checklist* audit.

d. Membuat *Checklist* Audit (Tahap 1 dan tahap 2 algoritma)

Lembar kerja audit perlu dibuat sebagai alat untuk menuliskan hasil kerja audit berdasarkan acuan standard keamanan pangan global yaitu BRC 8. Pada tahap 1 ini, pertimbangkan bahwa setiap pertanyaan pada *checklist* audit memiliki tingkat kepercayaan (*truth*), ketidakpastian (*indeterminacy*), dan kesalahan (*falsity*). Pada tahap 2, Secara implisit masing-masing pertanyaan memiliki bobot sesuai dengan jumlah klausul, sehingga seluruh klausul jika dijumlahkan harus sama dengan 1. Contohnya, pada *section Health Safety Environment (HSE)* memiliki jumlah pertanyaan/ klausul sebanyak 10 pertanyaan sehingga didapatkan bobot pertanyaan sebesar 0.1 setiap pertanyaan. Sehingga jika ditotal didapatkan angka 1. Penentuan ini berdasarkan bahwa antar pertanyaan satu dengan yang lainnya dianggap sama tingkat kepentingannya. Hal ini tercermin pada Tabel 4.4 berikut ini.

Tabel 4.4 Pembobotan Tiap Klausul Per Departemen (*Auditee*)

Departemen	Klausul	Bobot
<i>Health Safety Environment</i>	10	0.100
<i>Warehouse</i>	35	0.029
<i>Maintenance</i>	44	0.023
<i>Procurement</i>	13	0.077
<i>DCC (Document Control Center)</i>	4	0.250
<i>Ko. Internal Audit</i>	5	0.200
<i>Ko. CAPA (Corrective and Preventive Action)</i>	3	0.333
<i>QA Section 1</i>	30	0.033
<i>QA Section 2</i>	39	0.026
<i>PnL(Personalia and Legal)</i>	14	0.071
<i>HACCP Leader</i>	20	0.050
<i>MR (Management Representative</i>	23	0.043
<i>Ko. Traceability</i>	5	0.200
<i>Recall</i>	6	0.167
<i>Sanitation & Housekeeping</i>	42	0.024
<i>Production</i>	43	0.023
<i>Research and Development</i>	41	0.024
<i>TACGA (Training Center and General Affair)</i>	45	0.022
<i>Sales</i>	10	0.100
<i>Export</i>	10	0.100

Pada saat *opening meeting* dijelaskan terkait skema pembobotan dan cara pengisian *checklist*. Hal pertama yang harus dikomunikasikan ke tim *auditor*

adalah *standard* kriteria temuan dan ekuivalen predikat yang disetujui oleh perusahaan seperti pada tabel 4.5 berikut ini.

Tabel 4.5 *Standard* Kriteria Temuan dan Ekuivalen Predikat

No	Kriteria Temuan	Bobot	Ekuivalen Predikat
1	<i>Compliant</i>	0.99	<i>Satisfactory</i>
2	<i>Minor non-Conformance</i>	0.9	<i>Need Refinement</i>
3	<i>Major non-Conformance</i>	0.8	<i>Need Improvement</i>
4	<i>Critical non-Conformance</i>	0.6	<i>Immediate Attention</i>

Sumber : *Standard Capaian Audit yang telah disetujui oleh manajemen*

Pelaksanaan internal audit sering terjadi seorang *auditor* mungkin lebih suka menggunakan kata-kata dengan tabel linguistik atau istilah (tabel 4.6) untuk mengartikulasikan preferensi mereka, namun peringkat masing-masing alternatif sehubungan dengan setiap atribut diberikan sebagai istilah variabel yang ditandai oleh SVNN dalam proses evaluasi seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.6, Nilai tersebut ditentukan dengan 11 tingkatan yang dimulai sangat baik (*Extremely good*) hingga level terendah sangat jelek (*Extremely bad*). Setiap tingkatannya terdapat *gap* 0.1 (*Truth* dan *Falsity*), Sedangkan *Indeterminacy gap* 0.05 lebih rendah (*range Falsity* 0.1 s.d 0.5) dan *gap* 0.05 lebih tinggi (*range Falsity* 0.6 s.d 0.9) dari kondisi berdasarkan tingkat domain ahli dapat mengganti nilainya sesuai dengan istilah yang digunakan dalam proses audit.

Tabel 4.6 Linguistik dan Nilai Ekuivalen SVNN

Istilah	Singkatan	Ekuivalen SVNN
<i>Extremely good</i>	EG	(1, 0, 0)
<i>Very very good</i>	VVG	(0.9, 0.1, 0.1)
<i>Very good</i>	VG	(0.8, 0.15, 0.20)
<i>Good</i>	G	(0.7, 0.25, 0.30)
<i>Medium good</i>	MG	(0.6, 0.35, 0.40)
<i>Medium</i>	M	(0.50, 0.50, 0.50)
<i>Medium bad</i>	MB	(0.40, 0.65, 0.60)
<i>Bad</i>	B	(0.30, 0.75, 0.70)
<i>Very bad</i>	VB	(0.20, 0.85, 0.80)
<i>Very very bad</i>	VVB	(0.10, 0.90, 0.90)
<i>Extremely bad</i>	EB	(0, 1, 1)

Sumber : Refaat, R., & El-Henawy, I. M. (2019)

e. Seleksi dan *auditor training*

Auditor dipersiapkan dengan mengikuti training terkait food safety terlebih dahulu seperti standard FSSC 22000, BRC 8 dan ISO 19011 : 2018 terkait Internal Audit. Tim *auditor* harus secara kontinu dilakukan penilaian terhadap kinerja pada saat melakukan audit.

f. Pelaksanaan Internal Audit

Pelaksanaan internal audit sebagai bahan penelitian ini dilakukan tgl 23 November s.d 5 Desember 2019 di PT. XYZ melibatkan 20 *auditee* dan 21 *auditor* terpilih.

4.4 Hasil Penelitian (Langkah ketiga, keempat, dan kelima algoritma)

Hasil penelitian ini dimulai dari langkah ketiga algoritma, yaitu *auditor* mampu menentukan *neurosophic quality audit* pada setiap pertanyaan pada *checklist* audit (Lampiran 5). Nilai yang harus ditentukan meliputi tingkat kepercayaan (*truth*), ketidakpastian (*indeterminacy*), dan kesalahan (*falsity*) pada masing-masing pertanyaan. *Auditor* juga diharapkan mampu menggunakan menggunakan *linguistic terms* berupa singkatan/istilah yang dibuat oleh *expert* pada tabel 4.6 (Tahap keempat algoritma). Tahap kelima algoritma yaitu *auditor* dapat menentukan *linguistic terms* sesuai ekuivalen nilai SVNN sesuai dengan tabel yang dibuat oleh *expert* pada tabel 4.6 . Setelah dilakukan pergantian sesuai dengan nilai ekuivalen SVNN dapat diperoleh hasil seperti yang tersaji di tabel 4.7 s.d tabel 4.25 berikut ini :

Tabel 4.7 Perhitungan *Cosinus* HSE Dept (*weight* 0.1)

<i>Question</i>	Klausul	<i>Cosine Similarity</i>	SVNN			NC Kategori
			T	I	F	
x1	<i>Assessment</i> Resiko lapangan	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x2	Kontrol Area Kritis	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x3	SIM Internal untuk Lift	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x4	Kompetensi keahlian operator	0.873296006	0.7	0.25	0.3	<i>Minor</i>
x5	Monitoring <i>Hydrant</i>	0.280668162	0.3	0.75	0.7	<i>Critical</i>
x6	Prosedur tanggap darurat	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x7	Penanganan bahaya	0.854039663	0.7	0.27	0.33	<i>Minor</i>
x8	Prosedur	0.986808886	0.9	0.13	0.07	<i>Minor</i>

	terputusnya energi					
x9	Konten pelaporan	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x10	Hasil uji pencahayaan	1	1	0	0	<i>Compliant</i>

Pada tabel 4.7 diatas terkait dengan departemen *Health Safety Environment* (HSE). Departemen tersebut memiliki 10 klausul sehingga bobot masing-masing klausul sebesar 0.1. hasil pergantian nilai ekuivalen SVNN oleh auditor tercermin pada nilai kepercayaan/*truth* (T), ketidakpastian/*indeterminacy* (I), dan kesalahan/*falsity* (F). Setelah itu, maka dilanjutkan ke tahap 6 algoritma , yaitu menghitung persamaan *cosinus* masing-masing pertanyaan pada checklist dengan menggunakan persamaan 3.1. Sehingga didapatkan hasil *cosinus* 0.8 kategori ketidaksesuaian *minor* untuk pertanyaan terkait kompetensi keahlian listrik, nilai *cosinus* 0.2 kategori ketidaksesuaian *critical* untuk pertanyaan terkait *monitoring hydrant*, nilai *cosinus* 0.85 dan 0.98 kategori ketidaksesuaian *minor* untuk pertanyaan x7 dan x8. *Monitoring hydrant* memperoleh nilai *cosinus* terendah dikarenakan auditor menemukan inkonsistensi *monitoring* sebanyak 70% dari total yang seharusnya konsisten.

Tabel 4.8 Perhitungan *Cosinus Warehouse Dept (weight 0.029)*

<i>Question</i>	Klausul	<i>Cosine Similarity</i>	SVNN			NC Kategori
			T	I	F	
x1	Gudang eksternal	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x2	Infrastruktur gudang	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x3	Area kritis perusahaan	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x4	Kondisi tangki luar	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x5	Pengawasan Kontraktor	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x6	Kebersihan fasilitas	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x7	Kebersihan dinding	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x8	Kondisi lantai	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x9	Drainase bersih	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x10	<i>Ceiling</i> kondisi bersih	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x11	<i>Pest trap</i> di <i>ceiling</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x12	<i>Curving</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x13	Akses <i>Pest</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x14	Kondisi pintu gudang	0.577350269	0.5	0.5	0.5	<i>Critical</i>
x15	Pencahayaan	1	1	0	0	<i>Compliant</i>

x16	Ventilasi untuk suhu gudang	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x17	Kontrol <i>Utility</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x18	Genangan air/oil	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x19	Uji kualitas air	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x20	Aktivitas merokok	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x21	Makan-minum	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x22	Jarak penempatan	0.873296006	0.7	0.25	0.3	<i>Minor</i>
x23	Separasi material	0.280668162	0.3	0.75	0.7	<i>Critical</i>
x24	IK <i>Handling</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x25	Kontrol Suhu	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x26	Sistem FIFO	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x27	Inspeksi kendaraan	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x28	7 point <i>transporter</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x29	Prosedur kebersihan	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x30	Separasi muat barang	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x31	Transport khusus	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x32	Program <i>Pest Control</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x33	Kelengkapan dokumen <i>transport</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x34	Identifikasi <i>Scrap</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x35	Separasi PM <i>Obsolete</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>

Pada tabel 4.8 diatas terkait dengan departemen *warehouse*. Departemen tersebut memiliki 35 klausul sehingga bobot masing-masing klausul sebesar 0.029. hasil pergantian nilai ekuivalen SVNN oleh *auditor* tercermin pada nilai kepercayaan/*truth* (T), ketidakpastian/ *indeterminacy* (I), dan kesalahan/ *falsity* (F). Setelah itu, maka dilanjutkan ke tahap 6 algoritma , yaitu menghitung persamaan *cosinus* masing-masing pertanyaan pada *checklist* dengan menggunakan persamaan 3.1. Sehingga didapatkan hasil *cosinus* terendah 0.28 (*critical*) pada x23 terkait separasi material. Hal ini dikarenakan terdapat inkonsistensi material kondisi bagus diletakkan pada area *hold/reject*. nilai *cosinus* 0.57 (*critical*) pada x14 terkait pintu gudang. Hal ini dikarenakan terdapat inkonsistensi personel gudang menutup separuh pintu saja (separuh terbuka) sehingga potensi *pest* masuk ke area gudang. Nilai *cosinus* 0.87 (*minor*) pada x22 terkait jarak penempatan *pallet* dengan dinding gudang yang harus berjarak 50 cm untuk akses pembersihan area gudang.

Tabel 4.9 Perhitungan *Cosinus Maintenance Dept* (Weight 0.023)

<i>Question</i>	Klausul	<i>Cosine Similarity</i>	SVNN			NC Kategori
			T	I	F	
x1	Prinsip SDR	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x2	<i>Food Contact statement</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x3	<i>Filter kompresor</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x4	Bebas korosif	0	0	1	1	<i>Critical</i>
x5	Sanitasi Personel	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x6	Konsistensi SOP/IK	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x7	Area kritis terkunci	0.98787834	0.9	0.1	0.1	<i>Minor</i>
x8	Genangan air/oil	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x9	<i>Cleaning jalur</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x10	<i>Preventive maintenance</i>	0	0	1	1	<i>Critical</i>
x11	<i>Monitoring CCP</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x12	<i>Temporary fixed</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x13	Separasi alat	0.577350269	0.5	0.5	0.5	<i>Critical</i>
x14	LKM	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x15	Kontrol dokumen	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x16	Pergantian filter udara	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x17	Pergantian filter kompresor	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x18	<i>Oil food grade</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x19	Bahan mesin proper	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x20	<i>Halal Oil food grade, Allergen tipe</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x21	<i>Hygiene Clearence</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x22	<i>Kebersihan workshop</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x23	Standardisasi filter	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x24	Potensi kontaminasi filter	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x25	Benda rapuh	0.577350269	0.5	0.5	0.5	<i>Critical</i>
x26	Pemakaian <i>cutter</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x27	<i>Extraneous Matter</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x28	Red tag mesin	0.98787834	0.9	0.1	0.1	<i>Minor</i>
x29	Tempat bahan kimia	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x30	Kondisi kabel <i>tray</i>	0	0	1	1	<i>Critical</i>
x31	Keamanan panel	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x32	Kebersihan panel	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x33	Kondisi <i>name tag</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x34	Kondisi ruang genset	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x35	Kebersihan fasilitas	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x36	Kebersihan dinding	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x37	Kondisi lantai	0	0	1	1	<i>Critical</i>

x38	<i>Drainase</i> bersih	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x39	<i>Ceiling</i> kondisi bersih	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x40	<i>Pest trap</i> di <i>ceiling</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x41	<i>Curving</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x42	Akses <i>Pest</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x43	Kondisi pintu gudang	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x44	Pencahayaan	1	1	0	0	<i>Compliant</i>

Pada tabel 4.9 diatas terkait dengan departemen *Maintenance*. Departemen tersebut memiliki 44 klausul sehingga bobot masing-masing klausul sebesar 0.023. hasil pergantian nilai ekuivalen SVNN oleh *auditor* tercermin pada nilai kepercayaan/*truth* (T), ketidakpastian/ *indeterminacy* (I), dan kesalahan/*falsity* (F). Setelah itu, maka dilanjutkan ke tahap 6 algoritma , yaitu menghitung persamaan *cosinus* masing-masing pertanyaan pada *checklist* dengan menggunakan persamaan 3.1. Sehingga didapatkan hasil *cosinus* terendah 0 (*critical*) pada x10 terkait program *preventive maintenance*. Hal ini dikarenakan program *preventive maintenance* belum diupdate. nilai *cosinus* 0.57 (*critical*) juga terjadi di x13 (pemisahan alat) dan x25 (benda rapuh). Nilai *cosinus* 0.98 (*minor*) pada x7 terkait area kritis yang harus terkunci dan x28 terkait red tag mesin pada mesin yang sudah tidak digunakan.

Tabel 4.10 Perhitungan *Cosinus Procurement Dept* (Weight 0.077)

<i>Question</i>	Klausul	<i>Cosine Similarity</i>	SVNN			NC Kategori
			T	I	F	
x1	Penilaian RM, PM	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x2	Persetujuan <i>supplier</i>	0.954479978	0.8	0.15	0.2	<i>Minor</i>
x3	Klasifikasi <i>supplier</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x4	Prosedur pengecualian	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x5	Kelengkapan dokumen	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x6	Kontrak <i>supplier</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x7	<i>Supplier</i> jasa	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x8	Kontrak <i>supplier</i> jasa	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x9	Prosedur <i>transport</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x10	Simulasi <i>traceability</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x11	Dokumen <i>shipment</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x12	Kelengkapan dokumen <i>transport</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x13	Evaluasi <i>supplier</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>

Pada tabel 4.10 diatas terkait dengan departemen *Procurement*. Departemen tersebut memiliki 13 klausul sehingga bobot masing-masing klausul sebesar 0.077. hasil pergantian nilai ekuivalen SVNN oleh auditor tercermin pada nilai kepercayaan/*truth* (T), ketidakpastian/ *indeterminacy* (I), dan kesalahan/*falsity* (F). Setelah itu, maka dilanjutkan ke tahap 6 algoritma , yaitu menghitung persamaan *cosinus* masing-masing pertanyaan pada *checklist* dengan menggunakan persamaan 3.1. Sehingga didapatkan hasil *cosinus* 0.95 (*minor*) pada x2 terkait persetujuan *supplier*. Hal ini dikarenakan ditemukan inkonsistensi bersifat kecil terkait dokumen persetujuan supplier yang tidak *update*. 12 pertanyaan yang lain mendapatkan kategori sesuai/*compliant*.

Tabel 4.11 Perhitungan *Cosinus Document Control Dept (Weight 0.25)*

<i>Question</i>	Klausul	<i>Cosine Similarity</i>	SVNN			NC Kategori
			T	I	F	
x1	Daftar induk dokumen	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x2	Identitas dokumen	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x3	Masa retensi	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x4	Tipe dokumen rekaman	1	1	0	0	<i>Compliant</i>

Pada tabel 4.11 diatas terkait dengan departemen *Document Control Center (DCC)*. Departemen tersebut memiliki 4 klausul sehingga bobot masing-masing klausul sebesar 0.25. hasil pergantian nilai ekuivalen SVNN oleh auditor tercermin pada nilai kepercayaan/*truth* (T), ketidakpastian/ *indeterminacy* (I), dan kesalahan/ *falsity* (F). Setelah itu, maka dilanjutkan ke tahap 6 algoritma , yaitu menghitung persamaan *cosinus* masing-masing pertanyaan pada *checklist* dengan menggunakan persamaan 3.1. Sehingga didapatkan hasil *cosinus* 1 (*compliant*). Hal ini mengindikasikan bahwa departemen tersebut konsisten menjalankan sistem manajemen mutu.

Tabel 4.12 Perhitungan *Cosinus Ko. Internal Audit Dept (Weight 0.2)*

<i>Question</i>	Klausul	<i>Cosine Similarity</i>	SVNN			NC Kategori
			T	I	F	
x1	Program internal audit	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x2	Hasil audit	1	1	0	0	<i>Compliant</i>

x3	Training <i>auditor</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x4	Implementasi program	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x5	Inspeksi pabrik	1	1	0	0	<i>Compliant</i>

Pada tabel 4.12 diatas terkait dengan departemen *Ko. Internal Audit*. Departemen tersebut memiliki 5 klausul sehingga bobot masing-masing klausul sebesar 0.2. hasil pergantian nilai ekuivalen SVNN oleh *auditor* tercermin pada nilai kepercayaan/*truth* (T), ketidakpastian/ *indeterminacy* (I), dan kesalahan/ *falsity* (F). Setelah itu, maka dilanjutkan ke tahap 6 algoritma , yaitu menghitung persamaan *cosinus* masing-masing pertanyaan pada *checklist* dengan menggunakan persamaan 3.1. Sehingga didapatkan hasil *cosinus* 1 (*compliant*) untuk seluruh pertanyaan. Hal ini mengindikasikan bahwa departemen tersebut konsisten menjalankan sistem manajemen mutu.

Tabel 4.13 Perhitungan *Cosinus* Ko. CAPA (*Weight* : 0.3)

<i>Question</i>	Klausul	<i>Cosine Similarity</i>	SVNN			NC Kategori
			T	I	F	
x1	Prosedur CAPA	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x2	Adanya Investigasi	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x3	Akar masalah	1	1	0	0	<i>Compliant</i>

Pada tabel 4.13 diatas terkait dengan departemen *Ko. CAPA*. Departemen tersebut memiliki 3 klausul sehingga bobot masing-masing klausul sebesar 0.3. hasil pergantian nilai ekuivalen SVNN oleh *auditor* tercermin pada nilai kepercayaan/*truth* (T), ketidakpastian/ *indeterminacy* (I), dan kesalahan/ *falsity* (F). Setelah itu, maka dilanjutkan ke tahap 6 algoritma , yaitu menghitung persamaan *cosinus* masing-masing pertanyaan pada *checklist* dengan menggunakan persamaan 3.1. Sehingga didapatkan hasil *cosinus* 1 (*compliant*) untuk seluruh pertanyaan. Hal ini mengindikasikan bahwa departemen tersebut konsisten menjalankan sistem manajemen mutu.

Tabel 4.14 Perhitungan *Cosinus* QA Section 1 Dept (*Weight* 0.033)

Question	Klausul	<i>Cosine Similarity</i>	SVNN			NC Kategori
			T	I	F	
x1	Prosedur NCP	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x2	Program <i>Hold</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>

	& rilis					
x3	<i>Monitoring Kalibrasi</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x4	Kalibrasi kalibrator	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x5	Label informasi	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x6	Sampling incoming	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x7	Hasil uji	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x8	Pengujian <i>sample</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x9	Inspeksi produk	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x10	<i>Update spesifikasi</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x11	Hasil uji eksternal	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x12	<i>Design lab mikro</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x13	Analis sampel	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x14	<i>Proficiency testing</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x15	Prosedur rilis	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x16	Cek timbangan	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x17	Frekuensi check alat	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x18	Kalibrasi alat	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x19	Koreksi kalibrasi	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x20	Saringan air	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x21	Evaluasi pemasok jasa	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x22	Verifikasi <i>cleaning</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x23	<i>Approval mondelez</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x24	Zona 3 tipe	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x25	Implementasi personal yang bersih	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x26	Limbah B3	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x27	Map air	0.98787834	0.9	0.1	0.1	<i>Minor</i>
x28	Syarat uji eksternal	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x29	<i>Extraneous Matter</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x30	Uji WWTP	1	1	0	0	<i>Compliant</i>

Pada tabel 4.14 diatas terkait dengan departemen *QA Section 1*. Departemen tersebut memiliki 30 klausul sehingga bobot masing-masing klausul sebesar 0.033. hasil pergantian nilai ekuivalen SVNN oleh *auditor* tercermin pada nilai kepercayaan/*truth* (T), ketidakpastian/ *indeterminacy* (I), dan kesalahan/*falsity* (F). Setelah itu, maka dilanjutkan ke tahap 6 algoritma , yaitu menghitung persamaan *cosinus* masing-masing pertanyaan pada *checklist* dengan menggunakan persamaan 3.1. Sehingga didapatkan hasil *cosinus* 0.98 (*minor*) terkait *mapping flow* air untuk seluruh pertanyaan. Hal ini hasil justifikasi *auditor* dikarenakan *mapping flow* air belum diperbarui. 29 pertanyaan selebihnya kategori *compliant*.

Tabel 4.15 Perhitungan *Cosinus* *QA Section 2* (Weight 0.026)

<i>Question</i>	Klausul	<i>Cosine Similarity</i>	SVNN			NC Kategori
			T	I	F	
x1	Prosedur NCP	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x2	Program Hold/Rilis	0.412020962	0.4	0.65	0.6	<i>Critical</i>
x3	Kalibrasi	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x4	Kalibrasi kalibrator	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x5	Label kalibrasi	0.873296006	0.7	0.25	0.3	<i>Minor</i>
x6	Penerimaan material	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x7	Tipe allergen bahan	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x8	Uji sampel	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x9	Kelengkapan CoA	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x10	Update spesifikasi	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x11	Uji lab eksternal	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x12	Desain lab mikro	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x13	Akreditasi lab ekst	0.873296006	0.7	0.25	0.3	<i>Minor</i>
x14	<i>Proficiency test</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x15	Prosedur rilis	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x16	<i>Check weigher</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x17	UAT	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x18	Telusur kalibrasi	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x19	Prosedur gagal kalib	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x20	<i>Monitoring</i> air	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x21	Evaluasi pemasok	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x22	Verifikasi mikro	0.98787834	0.9	0.1	0.1	<i>Minor</i>

x23	Sampel uji	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x24	Program PEM	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x25	Program <i>Swab</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x26	Limbah B3	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x27	Gudang B3	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x28	Distribusi air	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x29	<i>Brittle plastic</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x30	Analisa WWTP	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x31	laboratorium	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x32	Lantai lab bersih	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x33	Drainase sesuai	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x34	<i>Ceiling</i> bersih	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x35	<i>Curving</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x36	Akses <i>pest</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x37	Pintu lab	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x38	Pencahayaan lab	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x39	Ventilasi cukup	1	1	0	0	<i>Compliant</i>

Pada tabel 4.15 diatas terkait dengan departemen *QA Section 2*. Departemen tersebut memiliki 39 klausul sehingga bobot masing-masing klausul sebesar 0.026. hasil pergantian nilai ekuivalen SVNN oleh *auditor* tercermin pada nilai kepercayaan/*truth* (T), ketidakpastian/ *indeterminacy* (I), dan kesalahan/*falsity* (F). Setelah itu, maka dilanjutkan ke tahap 6 algoritma , yaitu menghitung persamaan *cosinus* masing-masing pertanyaan pada *checklist* dengan menggunakan persamaan 3.1. Sehingga didapatkan hasil *cosinus* 0.41 (*critical*) terkait inkonsistensi hold/rilis produk (x2). Nilai *cosinus* kategori minor terjadi pada x5(label kalibrasi), x13(akreditasi lab eksternal), dan x22 (verifikasi *cleaning*) . 35 pertanyaan selebihnya kategori *compliant*.

Tabel 4.16 Perhitungan *Cosinus* Pnl Dept (*Weight* 0.067)

<i>Question</i>	Klausul	<i>Cosine Similarity</i>	SVNN			NC Kategori
			T	I	F	
x1	<i>Assessment</i> ancaman	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x2	Kontrol area kritis	0.98787834	0.9	0.1	0.1	<i>Minor</i>
x3	Kelengkapan dokumen	1	1	0	0	<i>Compliant</i>

x4	Operator <i>lift</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x5	Kondisi hydrant	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x6	Bencana alam	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x7	Mitigasi resiko	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x8	Prosedur legal	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x9	Pelaporan <i>special situation</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x10	Cleaning	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x11	Ijin B3	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x12	Serikat pekerja	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x13	<i>Insentive</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x14	Diskriminasi	1	1	0	0	<i>Compliant</i>

Pada tabel 4.16 diatas terkait dengan departemen *PnL*. Departemen tersebut memiliki 14 klausul sehingga bobot masing-masing klausul sebesar 0.026. hasil pergantian nilai ekuivalen SVNN oleh *auditor* tercermin pada nilai kepercayaan/*truth* (T), ketidakpastian/ *indeterminacy* (I), dan kesalahan/ *falsity* (F). Setelah itu, maka dilanjutkan ke tahap 6 algoritma , yaitu menghitung persamaan *cosinus* masing-masing pertanyaan pada *checklist* dengan menggunakan persamaan 3.1. Sehingga didapatkan hasil *cosinus* 0.98 (*minor*) terkait inkonsistensi kontrol area kritis (x2). 12 pertanyaan selebihnya kategori *compliant*.

Tabel 4.17 Perhitungan *Cosinus* HACCP Leader (*Weight* 0.05)

<i>Question</i>	Klausul	<i>Cosine Similarity</i>	SVNN			NC Kategori
			T	I	F	
x1	Tim HACCP	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x2	Ruang lingkup	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x3	Deskripsi produk	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x4	<i>Update</i> dokumen	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x5	Target <i>customer</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x6	Diagram alir	0	0	1	1	<i>Critical</i>
x7	<i>Onsite</i> audit	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x8	Identifikasi resiko	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x9	Penilaian tingkat keparahan	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x10	Tindakan pengendalian	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x11	CCP ditentukan	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x12	<i>Limit</i> CCP	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x13	Validasi CCP	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x14	Prosedur CCP	1	1	0	0	<i>Compliant</i>

x15	Monitoring CCP	1	1	0	0	Compliant
x16	Tindakan koreksi	1	1	0	0	Compliant
x17	Prosedur verifikasi	1	1	0	0	Compliant
x18	Dokumentasi	1	1	0	0	Compliant
x19	Review HACCP	1	1	0	0	Compliant
x20	SOP/IK	1	1	0	0	Compliant

Pada tabel 4.17 diatas terkait dengan departemen *HACCP Leader*. Departemen tersebut memiliki 20 klausul sehingga bobot masing-masing klausul sebesar 0.05. hasil pergantian nilai ekuivalen SVNN oleh *auditor* tercermin pada nilai kepercayaan/*truth* (T), ketidakpastian/ *indeterminacy* (I), dan kesalahan/*falsity* (F). Setelah itu, maka dilanjutkan ke tahap 6 algoritma , yaitu menghitung persamaan *cosinus* masing-masing pertanyaan pada *checklist* dengan menggunakan persamaan 3.1. Sehingga didapatkan hasil *cosinus* 0 (*critical*) terkait inkonsistensi diagram alir produksi (x6). 19 pertanyaan selebihnya kategori *compliant*.

Tabel 4.18 Perhitungan *Cosinus* MR Dept (*Weight* 0.043)

<i>Question</i>	Klausul	<i>Cosine Similarity</i>	SVNN			NC Kategori
			T	I	F	
x1	Manual Perusahaan	1	1	0	0	Compliant
x2	Kebijakan tertulis	1	1	0	0	Compliant
x3	Isu eksternal dan internal	1	1	0	0	Compliant
x4	Target FSMS	1	1	0	0	Compliant
x5	Manajemen perubahan	1	1	0	0	Compliant
x6	Keaslian Produk	0.873296006	0.7	0.25	0.3	Minor
x7	Tinjauan manajemen	1	1	0	0	Compliant
x8	Master file BRC	1	1	0	0	Compliant
x9	SK MR	1	1	0	0	Compliant
x10	SOP/IK	1	1	0	0	Compliant
x11	Implementasi manual	0.577350269	0.5	0.5	0.5	Critical
x12	Kontrol dokumen	1	1	0	0	Compliant
x13	Rekaman data	1	1	0	0	Compliant
x14	Dokumen elektronik	1	1	0	0	Compliant
x15	Retensi dokumen	1	1	0	0	Compliant

x16	SOP <i>whistleblower</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x17	SDM	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x18	Etika bisnis	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x19	Keaslian file	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x20	Resertifikasi	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x21	Kehadiran MR	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x22	Temuan audit <i>close</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x23	BRC Logo	1	1	0	0	<i>Compliant</i>

Pada tabel 4.18 diatas terkait dengan departemen *MR*. Departemen tersebut memiliki 23 klausul sehingga bobot masing-masing klausul sebesar 0.043. hasil pergantian nilai ekuivalen SVNN oleh *auditor* tercermin pada nilai kepercayaan/*truth* (T), ketidakpastian/ *indeterminacy* (I), dan kesalahan/ *falsity* (F). Setelah itu, maka dilanjutkan ke tahap 6 algoritma , yaitu menghitung persamaan *cosinus* masing-masing pertanyaan pada *checklist* dengan menggunakan persamaan 3.1. Sehingga didapatkan hasil *cosinus* 0.57 (*critical*) terkait inkonsistensi implementasi manual mutu perusahaan (x11). Nilai *cosinus* kategori minor terjadi pada x6 (keaslian produk). 21 pertanyaan selebihnya kategori *compliant*.

Tabel 4.19 Perhitungan *Cosinus* Ko. *Traceability* (Weight 0.2)

<i>Question</i>	Klausul	<i>Cosine Similarity</i>	SVNN			NC Kategori
			T	I	F	
x1	Prosedur <i>Recall</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x2	Simulasi <i>traceability</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x3	Target waktu 4 jam	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x4	Dokumentasi	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x5	CAPA <i>Traceability</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>

Pada tabel 4.19 diatas terkait dengan *Ko. Traceability*. *Section* tersebut memiliki 5 klausul sehingga bobot masing-masing klausul sebesar 0.2. hasil pergantian nilai ekuivalen SVNN oleh *auditor* tercermin pada nilai kepercayaan/*truth* (T), ketidakpastian/ *indeterminacy* (I), dan kesalahan/ *falsity* (F). Setelah itu, maka dilanjutkan ke tahap 6 algoritma , yaitu menghitung persamaan *cosinus* masing-masing pertanyaan pada *checklist* dengan menggunakan persamaan 3.1. Sehingga didapatkan hasil *cosinus* 1 (*compliant*)

untuk seluruh pertanyaan. Hal ini menunjukkan konsistensi implementasi sistem manajemen mutu di perusahaan.

Tabel 4.20 Perhitungan *Cosinus Ko. Recall* (Weight 0.167)

Question	Klausul	Cosine Similarity	SVNN			NC Kategori
			T	I	F	
x1	Prosedur <i>Recall</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x2	Simulasi <i>Recall</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x3	Notifikasi CB	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x4	Asuransi	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x5	Prosedur NCP	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x6	Pelaporan <i>Recall</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>

Pada tabel 4.20 diatas terkait dengan *Ko. Recall. Section* tersebut memiliki 6 klausul sehingga bobot masing-masing klausul sebesar 0.167. Hasil pergantian nilai ekuivalen SVNN oleh auditor tercermin pada nilai kepercayaan/*truth* (T), ketidakpastian/ *indeterminacy* (I), dan kesalahan/ *falsity* (F). Setelah itu, maka dilanjutkan ke tahap 6 algoritma , yaitu menghitung persamaan *cosinus* masing-masing pertanyaan pada *checklist* dengan menggunakan persamaan 3.1. Sehingga didapatkan hasil *cosinus* 1 (*compliant*) untuk seluruh pertanyaan. Hal ini menunjukkan konsistensi implementasi sistem manajemen mutu di perusahaan.

Tabel 4.21 Perhitungan *Cosinus SHK Dept* (Weight 0.02)

Question	Klausul	Cosine Similarity	SVNN			NC Kategori
			T	I	F	
x1	<i>Training</i> personel	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x2	<i>Checklist cleaning</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x3	Master cleaning	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x4	<i>Maintain</i> peralatan	0.954479978	0.8	0.15	0.2	<i>Minor</i>
x5	Kesehatan karyawan	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x6	Kuesioner tamu	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x7	Penyakit menular	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x8	APD	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x9	<i>Laundry</i> APD	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x10	Jasa <i>laundry</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x11	Frekuensi ganti baju	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x12	Sarung tangan	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x13	Kebersihan APD	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x14	Plester khusus	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x15	Uji plester	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x16	Penyimpanan obat	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x17	Kebersihan area	0.98787834	0.9	0.1	0.1	<i>Minor</i>

x18	Locker bersih	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x19	Genangan air	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x20	Fasilitas ganti baju	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x21	Ruang ganti baju	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x22	Pemisahan pakaian	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x23	Bahan kimia terkunci	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x24	SOP Cat thinner	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x25	Akumulasi sampah	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x26	Program cleaning	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x27	Alat kebersihan	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x28	<i>Handwashing</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x29	<i>Checklist</i> pencucian	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x30	Metode <i>cleaning</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x31	Dinding GMP	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x32	Kondisi lantai	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x33	<i>Drainase</i> bersih	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x34	<i>Ceiling</i> kondisi bersih	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x35	<i>Pest trap</i> di <i>ceiling</i>	0.98787834	0.9	0.1	0.1	<i>Minor</i>
x36	<i>Curving</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x37	Akses <i>Pest</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x38	Kondisi pintu gudang	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x39	Pencahayaan	0.975537217	0.8	0.15	0.1	<i>Minor</i>
x40	Ventilasi untuk suhu gudang	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x41	<i>Hygiene</i> rules	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x42	<i>Advisory Sign</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>

Pada tabel 4.21 diatas terkait dengan departemen *Sanitation and Housekeeping*. Departemen tersebut memiliki 44 klausul sehingga bobot masing-masing klausul sebesar 0.023. hasil pergantian nilai ekuivalen SVNN oleh auditor tercermin pada nilai kepercayaan/*truth* (T), ketidakpastian/ *indeterminacy* (I), dan kesalahan/ *falsity* (F). Setelah itu, maka dilanjutkan ke tahap 6 algoritma , yaitu menghitung persamaan *cosinus* masing-masing pertanyaan pada *checklist* dengan menggunakan persamaan 3.1. Sehingga didapatkan hasil *cosinus* 0,95 terkait maintain peralatan , 0,98 terkait kebersihan area , 0,98 terkait *pest trap* , 0,975 terkait pencahayaan. Inkonsistensi bersifat kecil hanya sebatas dokumentasi dan tidak berdampak serius terhadap mutu dan reputasi perusahaan. 38 pertanyaan yang lain mendapatkan kategori *compliant*.

Tabel 4.22 Perhitungan *Cosinus* Produksi Dept (*Weight* 0.023)

<i>Question</i>	Klausul	<i>Cosine Similarity</i>	SVNN			NC Kategori
			T	I	F	
x1	<i>Monitoring Proses</i>	0.939618477	0.7	0.25	0.05	<i>Minor</i>
x2	Identitas peralatan	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x3	Dokumentasi CCP	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x4	Prosedur alat rusak	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x5	Prosedur HACCP	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x6	<i>Spec</i> proses	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x7	Zona HACCP	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x8	<i>Checklist</i> LKM	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x9	Genangan air/oil	0.98787834	0.9	0.1	0.1	<i>Minor</i>
x10	Benda rapuh	0.873296006	0.7	0.25	0.3	<i>Minor</i>
x11	Akumulasi sampah	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x12	Implementasi GMP	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x13	<i>Cleaning</i> allergen	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x14	IK Pergantian produk	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x15	Durable material	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x16	Prosedur pembuangan	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x17	Alat <i>allergen</i>	0.873296006	0.7	0.25	0.3	<i>Minor</i>
x18	<i>Monitoring</i> proses	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x19	SOP <i>Cleaning</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x20	<i>Cover</i> neon	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x21	Dokumen <i>Filter</i> saringan	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x22	Investigasi filter saringan	0.954479978	0.8	0.15	0.2	<i>Minor</i>
x23	Prosedur WIP	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x24	Prosedur peletakan produk	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x25	NCP teridentifikasi	0.954479978	0.8	0.15	0.2	<i>Minor</i>
x26	Identitas timba	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x27	Kontaminasi silang	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x28	Pencahayaan sesuai	1	1	0	0	<i>Compliant</i>

x29	Kontrol benda tajam	0.98787834	0.9	0.1	0.1	<i>Minor</i>
x30	Penggunaan staples	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x31	Konveyor	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x32	Kondisi dinding	0.98787834	0.9	0.1	0.1	<i>Minor</i>
x33	Produk diatas pallet	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x34	Kebersihan dinding	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x35	Kondisi lantai	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x36	<i>Drainase</i> bersih	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x37	<i>Ceiling</i> kondisi bersih	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x38	<i>Pest trap</i> di ceiling	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x39	Curving	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x40	Akses <i>Pest</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x41	Kondisi pintu	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x42	Pencahayaan	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x43	Ventilasi untuk suhu gudang	1	1	0	0	<i>Compliant</i>

Pada tabel 4.22 diatas terkait dengan departemen *Production*. Departemen tersebut memiliki 43 klausul sehingga bobot masing-masing klausul sebesar 0.023. hasil pergantian nilai ekuivalen SVNN oleh auditor tercermin pada nilai kepercayaan/*truth* (T), ketidakpastian/ *indeterminacy* (I), dan kesalahan/ *falsity* (F). Setelah itu, maka dilanjutkan ke tahap 6 algoritma , yaitu menghitung persamaan *cosinus* masing-masing pertanyaan pada *checklist* dengan menggunakan persamaan 3.1. Sehingga didapatkan hasil *cosinus* 0.93 (*minor*) terkait inkonsistensi *monitoring* proses produksi (x1). *Cosinus* 0.98 (*minor*) juga terjadi pada pertanyaan x9 terkait temuan genangan air di dekat *mixer* produksi. Temuan *minor* selanjutnya, *cosinus* 0.87 terkait temuan benda rapuh yang terdapat di area produksi. Selanjutnya, pada pertanyaan x17 terkait pemisahan alat *allergen* juga terdapat inkonsistensi sehingga didapatkan nilai *cosinus* 0.87. Inkonsistensi terjadi juga pada saringan *filter*, identifikasi produk *hold*, kontrol benda tajam, dan kondisi dinding area produksi dengan nilai *cosinus* diatas 0.9 (kategori *minor*). 35 pertanyaan yang lain mendapatkan kategori *compliant*.

Tabel 4.23 Perhitungan *Cosinus* RnD Dept (*Weight* 0.024)

<i>Question</i>	Klausul	<i>Cosine Similarity</i>	SVNN			NC Kategori
			T	I	F	
x1	Spesifikasi RM, PM	0.748539434	0.6	0.35	0.4	<i>Major</i>
x2	<i>Spec</i> Produk	0.98787834	0.9	0.1	0.1	<i>Minor</i>
x3	<i>Spec buyer</i>	0.98787834	0.9	0.1	0.1	<i>Minor</i>
x4	<i>Review Spec</i>	0.954479978	0.8	0.15	0.2	<i>Minor</i>
x5	SOP NPD	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x6	<i>Review HACCP</i>	0.98787834	0.9	0.1	0.1	<i>Minor</i>
x7	Trial skala produksi	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x8	Uji <i>shelf life</i>	0.748539434	0.6	0.35	0.4	<i>Major</i>
x9	<i>Review labelling</i>	0.748539434	0.6	0.35	0.4	<i>Major</i>
x10	Label produk	0.748539434	0.6	0.35	0.4	<i>Major</i>
x11	<i>Assessment RM</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x12	<i>List Allergen</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x13	Handling RM, PM	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x14	Prosedur <i>allergen</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x15	SOP <i>Rework</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x16	Label <i>allergen</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x17	Validasi proses	0.873296006	0.7	0.25	0.3	<i>Minor</i>
x18	Prosedur <i>cleaning</i>	0.98787834	0.9	0.1	0.1	<i>Minor</i>
x19	SOP <i>Magnet trap</i>	0.873296006	0.7	0.25	0.3	<i>Minor</i>
x20	Filter saringan	0.873296006	0.7	0.25	0.3	<i>Minor</i>
x21	Investigasi filter saringan	0.873296006	0.7	0.25	0.3	<i>Minor</i>
x22	<i>Extraneous matter</i>	0.168880132	0.2	0.85	0.8	<i>Critical</i>
x23	<i>Pest</i>	0.168880132	0.2	0.85	0.8	<i>Critical</i>
x24	Genangan air/oil	0.412020962	0.4	0.65	0.6	<i>Critical</i>
x25	Kondisi jolang	0.412020962	0.4	0.65	0.6	<i>Critical</i>
x26	Vital Allergen	0.168880132	0.2	0.85	0.8	<i>Critical</i>
x27	IK <i>Allergen</i>	0.954479978	0.8	0.15	0.2	<i>Minor</i>
x28	SDR	0.98787834	0.9	0.1	0.1	<i>Minor</i>
x29	GMP personel	0.98787834	0.9	0.1	0.1	<i>Minor</i>
x30	Kelengkapan mur	0.954479978	0.8	0.15	0.2	<i>Minor</i>
x31	Kontrol Temperatur	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x32	Kebersihan dinding	0.873296006	0.7	0.25	0.3	<i>Minor</i>
x33	Kondisi lantai	0.873296006	0.7	0.25	0.3	<i>Minor</i>
x34	<i>Drainase</i> bersih	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x35	<i>Ceiling</i> kondisi bersih	1	1	0	0	<i>Compliant</i>

x36	<i>Pest trap di ceiling</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x37	<i>Curving</i>	0.168880132	0.2	0.85	0.8	<i>Critical</i>
x38	<i>Akses Pest</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x39	<i>Kondisi pintu</i>	0.412020962	0.4	0.65	0.6	<i>Critical</i>
x40	<i>Pencahayaan</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x41	<i>Ventilasi untuk suhu gudang</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>

Pada tabel 4.23 diatas terkait dengan departemen *Research and Development*. Departemen tersebut memiliki 41 klausul sehingga bobot masing-masing klausul sebesar 0.024. hasil pergantian nilai ekuivalen SVNN oleh auditor tercermin pada nilai kepercayaan/*truth* (T), ketidakpastian/*indeterminacy* (I), dan kesalahan/*falsity* (F). Setelah itu, maka dilanjutkan ke tahap 6 algoritma , yaitu menghitung persamaan *cosinus* masing-masing pertanyaan pada *checklist* dengan menggunakan persamaan 3.1. Sehingga didapatkan hasil *cosinus* kategori *critical* terjadi pada pertanyaan *extraneous matter* (x22), *Pest* (x23), *Genangan air* (x24), *Kondisi jolang* (x25), *vital allergen* (x26), dan *kondisi pintu* (x39). Hal ini memiliki potensi mempengaruhi mutu produk dan reputasi perusahaan. *Cosinus* kategori *Major* terjadi inkonsistensi pada spesifikasi, uji *shelf life*, *review labelling*, dan label produk. Hal ini disebabkan *auditee* tidak bisa menunjukkan dan menjelaskan dokumen yang ada. *Cosinus* kategori *minor* terjadi inkonsistensi x2, x3, x4, x6, x17, x18, x19, x20, x26, x27, x28, x29, x30. Hal ini terkait inkonsistensi kecil yang terjadi yang ditemukan oleh *auditor*. 15 pertanyaan yang lain mendapatkan kategori *compliant*.

Tabel 4.24 Perhitungan *Cosinus* TACGA Dept (*Weigh t0.022*)

<i>Question</i>	Klausul	<i>Cosine Similarity</i>	SVNN			NC Kategori
			T	I	F	
x1	Rekrutmen	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x2	Mutasi karyawan	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x3	<i>Program Training</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x4	Personel CCP	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x5	TNA	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x6	<i>Training Allergen</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x7	Dokemen <i>training</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x8	<i>CL Training</i>	0	0	1	1	<i>Critical</i>
x9	<i>Training HACCP</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x10	<i>Training FSMS</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>

x11	<i>Complaint training</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x12	<i>Food Defense training</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x13	Bahan kimia	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x14	<i>Staff cleaning</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x15	FSANZ	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x16	<i>Training benda rapuh</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x17	<i>Training MD</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x18	<i>Training Recall</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x19	<i>Handling Training</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x20	Fasilitas <i>staff</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x21	Personel kantin	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x22	Genangan air	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x23	<i>Food Grade</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x24	Akumulasi sampah	0	0	1	1	<i>Critical</i>
x25	IK bahan kimia	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x26	Peralatan kebersihan	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x27	<i>Handwashing</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x28	Disposisi Produk	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x29	<i>Food Bank</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x30	Pakan ternak	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x31	Lingkungan sekitar	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x32	Lingkungan eksternal	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x33	Gap tertutup	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x34	Sarang <i>pest</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x35	Kebersihan dinding	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x36	Kondisi lantai	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x37	<i>Drainase baik</i>	0.577350269	0.5	0.5	0.5	<i>Critical</i>
x38	<i>Ceiling baik</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x39	Akses <i>pest</i>	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x40	Screen ventilasi	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x41	Benda rapuh	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x42	Pencahayaan cukup	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x43	Pembuangan sampah	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x44	Kelola limbah	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x45	<i>Monitoring utility</i>	0.577350269	0.5	0.5	0.5	<i>Critical</i>

Pada tabel 4.24 di atas terkait dengan departemen TACGA. Departemen tersebut memiliki 45 klausul sehingga bobot masing-masing klausul sebesar 0.022. hasil pergantian nilai ekuivalen SVNN oleh auditor tercermin pada nilai kepercayaan/*truth* (T), ketidakpastian/ *indeterminacy* (I), dan kesalahan/ *falsity* (F). Setelah itu, maka dilanjutkan ke tahap 6 algoritma , yaitu menghitung persamaan *cosinus* masing-masing pertanyaan pada *checklist* dengan

menggunakan persamaan 3.1. Sehingga didapatkan hasil *cosinus* 0,95 terkait maintain peralatan , 0,98 terkait kebersihan area , 0,98 terkait *pest trap* , 0,975 terkait pencahayaan. Inkonsistensi bersifat kecil hanya sebatas dokumentasi dan tidak berdampak serius terhadap mutu dan reputasi perusahaan. 38 pertanyaan yang lain mendapatkan kategori *compliant*.

Tabel 4.25 Perhitungan *Cosinus Sales Dept (Weight 0.1)*

<i>Question</i>	Klausul	<i>Cosine Similarity</i>	SVNN			NC Kategori
			T	I	F	
x1	Komunikasi customer	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x2	Keluhan Customer	0	0	1	1	<i>Critical</i>
x3	Spesifikasi customer	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x4	Prosedur Komunikasi	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x5	Konsistensi dokumen	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x6	List kontak customer	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x7	Dokumen shipping	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x8	Investigasi komplain	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x9	Tren pareto	1	1	0	0	<i>Compliant</i>
x10	Survey kepuasan pelanggan	1	1	0	0	<i>Compliant</i>

Pada tabel 4.25 diatas terkait dengan departemen *Sales*. Departemen tersebut memiliki 10 klausul sehingga bobot masing-masing klausul sebesar 0.1. Hasil pergantian nilai ekuivalen SVNN oleh *auditor* tercermin pada nilai kepercayaan/*truth* (T), ketidakpastian/ *indeterminacy* (I), dan kesalahan/ *falsity* (F). Setelah itu, maka dilanjutkan ke tahap 6 algoritma , yaitu menghitung persamaan *cosinus* masing-masing pertanyaan pada *checklist* dengan menggunakan persamaan 3.1. Sehingga didapatkan hasil *cosinus* 0 (*critical*) untuk pertanyaan terkait keluhan *customer* (x2). Hal ini dikarenakan terdapat keluhan pelanggan di bulan agustus 2019 tidak dilakukan investigasi sehingga potensi menyebabkan reputasi perusahaan turun akibat kepuasan pelanggan menurun.

Tabel 4.26 Perhitungan *Cosinus Export Dept (Weight 0.1)*

Question	Klausul	Cosine Similarity	SVNN			NC Kategori
			T	I	F	
x1	Komunikasi customer	1	1	0	0	Compliant
x2	Keluhan Customer	1	1	0	0	Compliant
x3	Spesifikasi customer	1	1	0	0	Compliant
x4	Prosedur Komunikasi	1	1	0	0	Compliant
x5	Konsistensi dokumen	1	1	0	0	Compliant
x6	List kontak customer	1	1	0	0	Compliant
x7	Dokumen shipping	1	1	0	0	Compliant
x8	Investigasi komplain	1	1	0	0	Compliant
x9	Tren pareto	1	1	0	0	Compliant
x10	Survey kepuasan pelanggan	0	0	1	1	Critical

Pada tabel 4.26 diatas terkait dengan departemen *Sales*. Departemen tersebut memiliki 10 klausul sehingga bobot masing-masing klausul sebesar 0.1. Hasil pergantian nilai ekuivalen SVNN oleh auditor tercermin pada nilai kepercayaan/*truth* (T), ketidakpastian/ *indeterminacy* (I), dan kesalahan/ *falsity* (F). Setelah itu, maka dilanjutkan ke tahap 6 algoritma , yaitu menghitung persamaan *cosinus* masing-masing pertanyaan pada *checklist* dengan menggunakan persamaan 3.1. Sehingga didapatkan hasil *cosinus* 0 (*critical*) untuk pertanyaan terkait *survey* kepuasan *customer* (x10). Hal ini dikarenakan *auditee* tidak paham terkait link *survey* kepuasan pelanggan sehingga tidak dilakukan pada periode terakhir.

Berdasarkan hasil dari masing-masing nilai kepercayaan/*truth* (T), ketidakpastian/ *indeterminacy* (I), dan kesalahan/ *falsity* (F) pada setiap klausul pada *checklist* tiap departemen terlihat nilai *cosinus* kurang dari satu atau kurang dari target yang ditetapkan oleh ahli, maka terdapat ketidaksesuaian. Ketidaksesuaian tersebut merupakan suatu kesempatan atau bisa disebut peluang suatu departemen untuk melakukan perbaikan. Sehingga dibutuhkan tindakan korektif yang mampu mengurangi ketidaksesuaian dimasa yang akan datang. Hal tersebut merupakan tahapan ketujuh dari algoritma yang direkomendasikan.

Tabel 4.27 Capaian Nilai Persamaan *Cosinus* masing-masing departemen/*Section*

Departemen	<i>T</i>	<i>I</i>	<i>F</i>	<i>Cosine Similarity</i>	Predikat
<i>Health Safety Environment</i>	1.00	0.19	0.18	0.966463249	<i>Need Refinement</i>
<i>Warehouse</i>	1.00	0.07	0.06	0.995941978	<i>Satisfactory</i>
<i>Maintenance</i>	1.00	1.00	1.00	0.577350269	<i>Immediate Attention</i>
<i>Procurement</i>	1.00	0.01	0.02	0.999778087	<i>Satisfactory</i>
<i>DCC</i>	1.00	0.00	0.00	1	<i>Satisfactory</i>
<i>Ko. Internal Audit</i>	1.00	0.00	0.00	1	<i>Satisfactory</i>
<i>Ko. CAPA</i>	1.00	0.00	0.00	1	<i>Satisfactory</i>
<i>QA 1</i>	1.00	0.00	0.00	0.99999428	<i>Satisfactory</i>
<i>QA Section 2</i>	1.00	0.04	0.04	0.998346448	<i>Satisfactory</i>
<i>PnL</i>	1.00	0.01	0.01	0.999951012	<i>Satisfactory</i>
<i>HACCP</i>	1.00	1.00	1.00	0.577350269	<i>Immediate Attention</i>
<i>MR</i>	1.00	0.04	0.04	0.998138352	<i>Satisfactory</i>
<i>Ko. Traceability</i>	1.00	0.00	0.00	1	<i>Satisfactory</i>
<i>Recall</i>	1.00	0.00	0.00	1	<i>Satisfactory</i>
<i>Sanitation & Housekeeping</i>	1.00	0.01	0.01	0.999885694	<i>Satisfactory</i>
<i>Production</i>	1.00	0.03	0.03	0.998904882	<i>Satisfactory</i>
<i>Research and Development</i>	1.00	0.31	0.30	0.91763756	<i>Need Refinement</i>
<i>TACGA</i>	1.00	1.00	1.00	0.577350269	<i>Immediate Attention</i>
<i>Sales</i>	1.00	1.00	1.00	0.577350269	<i>Immediate Attention</i>
<i>Export</i>	1.00	1.00	1.00	0.577350269	<i>Immediate Attention</i>

Pada tabel 4.27 merupakan tahapan algoritma kedelapan, yaitu menghitung nilai SNWGAO menggunakan persamaan 2.2 dan didapatkan masing-masing keseluruhan klausul tiap departemen meliputi nilai, kepercayaan/*truth* (T), ketidakpastian/ *indeterminacy* (I), dan kesalahan/ *falsity* (F). Selanjutnya, tahapan kesembilan algoritma terkait perhitungan *cosinus*. Tahap ini diperoleh dari nilai masing-masing T, I, F tiap departemen dihitung menggunakan persamaan *cosinus* 3.1. sehingga didapatkan nilai *cosinus* terendah 0.57 dengan kategori *immediate attention*. Departemen yang memperoleh predikat *immediate attention* meliputi *maintenance*, *HACCP Leader*, *TACGA*, *Sales*, dan *Export*. Nilai *cosinus* kategori *need refinement* pada departemen RND (0.91) dan HSE (0.96). Nilai *cosinus* dengan predikat terbaik (*satisfactory*) pada departemen *warehouse*, *procurement*, *DCC*, Koordinator internal audit, Koordinator CAPA,

QA Section 1, QA Section 2, PnL, MR, Ko. *Traceability*, Ko. *Recall*, *Sanitation and Housekeeping*, dan *Production*.

Tahap kesepuluh algoritma merupakan suatu kesimpulan, jika hasil persamaan *cosinus* secara keseluruhan klausul kurang dari 1 atau kurang dari standard yang ditetapkan ahli maka departemen tersebut harus memberikan koreksi perbaikan sebagai syarat untuk lulus proses audit.

BAB 5

ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai pembahasan hasil analisa dari pengolahan data pada Bab IV dan Analisa terhadap hasil yang sudah diperoleh.

5.1 Analisa Nilai Persamaan *Cosinus* berdasarkan ketegori Predikat Hasil Audit

a. *Satisfactory* merupakan predikat dengan nilai *cosinus* > 0.99 . Terdapat 13 *Auditee* meraih predikat ini pada saat internal audit antara lain : *warehouse*, *procurement*, DCC, Koordinator internal audit, Koordinator CAPA, QA Section 1, QA Section 2, PnL, MR, Ko. *Tracebility*, Ko. *Recall*, *Sanitation and Housekeeping*, dan *Production*. Namun dari 13 *Auditee* tersebut terdapat 5 *Auditee* mampu memperoleh capaian nilai *cosinus* 1, Artinya tidak ada temuan yang didapatkan oleh *auditor*. *Procurement* dengan bobot masing-masing pertanyaan 0.077 didapatkan nilai *cosinus* sebesar 0.99, QA Section 1 dengan bobot masing-masing pertanyaan 0.03 (30 Klausul) didapatkan nilai *cosinus* sebesar 0.99, QA Section 2 dengan bobot masing-masing pertanyaan 0.026 (39 Klausul) didapatkan nilai *cosinus* sebesar 0.99, PnL dengan bobot masing-masing pertanyaan 0.067 (15 Klausul) didapatkan nilai *cosinus* sebesar 0.99 MR dengan bobot masing-masing pertanyaan 0.043 (23 Klausul) didapatkan nilai *cosinus* sebesar 0.99, *Sanitation and Housekeeping* dengan bobot masing-masing pertanyaan 0.020 (50 Klausul) didapatkan nilai *cosinus* sebesar 0.99, *Production* dengan bobot masing-masing pertanyaan 0.022 (45 Klausul) didapatkan nilai *cosinus* sebesar 0.99.

b. *Need Refinement* adalah predikat dengan nilai *cosinus* > 0.9 sampai dengan <0.99 . predikat ini sama dengan kategori temuan minor. Temuan minor didefinisikan sebagai inkonsistensi yang bersifat kecil yang ditemukan oleh *auditor* pada saat audit berlangsung. Terdapat 2 *auditee* yang memperoleh predikat ini yaitu, *Health Safety and Refinement* dan *Research and Development*. *Health Safety and Refinement* dengan bobot masing-masing pertanyaan 0.1 (10 Klausul) didapatkan nilai *cosinus* sebesar 0.97, *Research and Development* dengan bobot

masing-masing pertanyaan 0.024 (41 Klausul) didapatkan nilai *cosinus* sebesar 0.97.

c. *Need Improvement* predikat dengan nilai *cosinus* > 0.6 s.d <0.9. predikat ini sama dengan kategori temuan *major*. Temuan *major* di definisikan sebagai inkonsistensi yang bersifat sistemik dan potensial terhadap kualitas produk yang dapat mempengaruhi kepuasan konsumen dan nama baik perusahaan. Berdasarkan hasil audit internal periode desember 2019, Tidak ada *auditee* yang memperoleh predikat ini.

d. *Immediate Attention* merupakan predikat dengan nilai *cosinus* < 0.6. predikat ini sama dengan kategori temuan kritis. Temuan kritis di definisikan sebagai inkonsistensi yang berdampak sangat serius terhadap kualitas kepuasan konsumen dan juga reputasi perusahaan. Terdapat 5 *Auditee* yang memperoleh predikat *immediate attention* antara lain, *Maintenance* (0.57) dikarenakan adanya isu temuan berulang, *HACCP Leader* (0.57) dikarenakan adanya indikasi pemalsuan dokumen *review* tahunan HACCP perusahaan, *TACGA* (0.57) dikarenakan adanya temuan berulang dan potensi pada *medium zone*. *Sales* (0.57) dikarenakan kompetensi karyawan yang kurang sehingga kepuasan pelanggan terdampak, *Export* (0.57) dikarenakan kompetensi karyawan yang kurang sehingga kepuasan pelanggan terdampak.

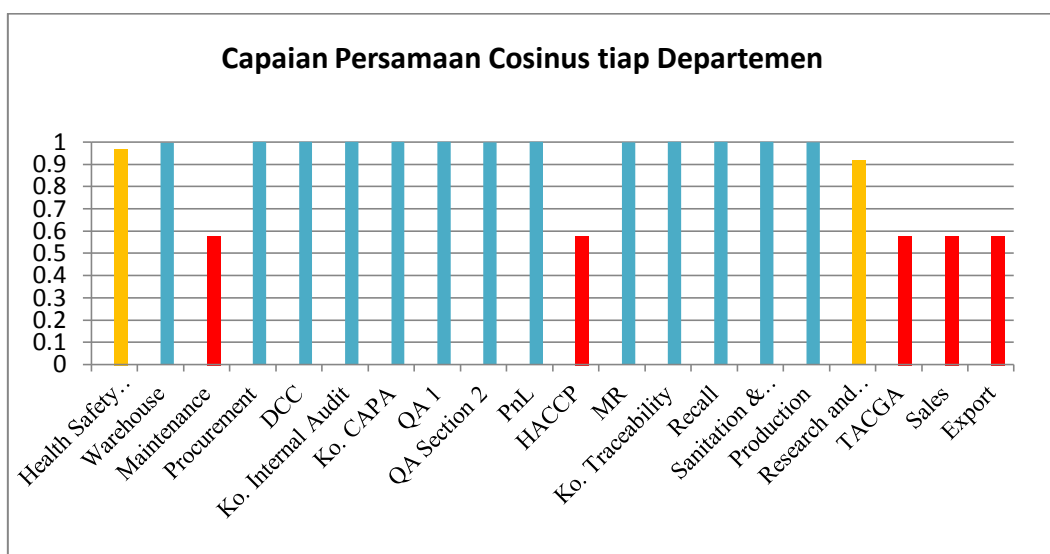
Kelima *auditee* tersebut memperoleh skor cenderung rendah dikarenakan terkena *key driver pinalty*. Artinya, skor *auditee* dapat turun *grade/ downgrading* ke level yang lebih rendah. Adapun tipe temuan yang bisa terkena *key driver pinalty* (tabel 5.1) antara lain :

Tabel 5.1 *Key Driver Pinalty*

Isu Temuan	Singkatan	Nilai SVNN
Temuan Berulang	EB	(0, 1, 1)
Potensi <i>Medium Zone</i>	M	(0.50, 0.50, 0.50)
Potensi <i>Critical Zone</i>	EB	(0, 1, 1)
Reputasi Perusahaan/ <i>Falsification</i>	EB	(0, 1, 1)

Sumber : *Data Key driver pinalty ditetapkan oleh Management*

5.2 Analisa Skala Prioritas Perbaikan Berdasarkan Hasil Nilai *Cosinus*



Gambar 3 Capaian Persamaan *Cosinus* tiap departemen

Berdasarkan capaian persamaan *cosinus* pada gambar 5.1 di atas didapatkan *Auditee*/Departemen yang mendapatkan predikat *Immediate Attention* adalah *Maintenance*, *Ko. HACCP*, *TACGA*, *Sales* dan *Export*. *Immediate Attention* ini harus menjadi prioritas untuk melakukan perbaikan. Departemen dengan predikat ini harus menindaklanjuti seluruh temuan *auditor* dengan menentukan tindakan koreksi dan tindakan korektif, perlu juga dipantau lebih sering untuk menjaga konsistensinya. Jika diperlukan dikonsepsi *coaching clinic* sehingga semua departemen mulai dari *Manager*, *supervisor*, dan *staff* sebagai pelaksana mampu memahami pentingnya standard keamanan pangan untuk diterapkan secara nyata. Kategori predikat *Need Refinement*, seperti HSE dan RnD harus menindaklanjuti seluruh temuan *auditor* dengan menentukan tindakan koreksi dan tindakan korektif. Sedangkan kategori *satisfactory* yaitu *warehouse*, *Maintenance*, *Procurement*, *DCC*, *Ko. Internal Audit*, *Ko. CAPA*, *QA 1*, *QA 2*, *PnL*, *Ko. HACCP*, *MR*, *Ko. Traceability*, *Ko. Recall*, *SHK*, *Production*. *Satisfactory* bukan berarti seluruh dokumen sesuai dengan *standard*, namun ketidaksesuaian yang ditemukan *auditor* bersifat inkonsistensi kecil dengan jumlah *minim*.

5.3 Analisa dengan *Root Cause Analysis* untuk Kategori *Immediate Attention*

Pada Identifikasi akar masalah yang telah dilakukan untuk pada tabel 5.2 menggunakan metode 5 *why* (*root cause analysis*), didapatkan bahwa akar masalah dari temuan *auditee* dengan predikat *Immediate Attention* lebih cenderung kearah metode dan kompetensi karyawan di departemen teraudit PT. XYZ

Tabel 5.2 Analisa dengan *root cause analysis* untuk kategori *Immediate Attention*

Departemen	<i>Problem</i>	Why 1	Why 2	Why 3	Why 4	Why 5
TACGA	SOP TACGA/13 terkait pelaksanaan CL (Th. 2013) perlu diperbarui. SOP tidak relevan terkait kartu CL, Kondisi aktual kartu CL sudah terintegrasi dengan <i>barcode scan ID Card</i>	SOP tidak terkontrol dengan baik	<i>Review</i> tahunan tidak efektif	<i>Develop</i> sistem integrasi data lebih dari 1 tahun		
	Tempat sampah kantin masih tidak tertutup sehingga berpotensi mengundang pest	Tutup tempat sampah patah	<i>Handling</i> petugas sampah tidak tepat	SOP pembuangan sampah tidak dipahami dengan baik		
	Ditemukan paralon/ pipa air terpotong	Instalasi pipa mengganggu proses instalasi mesin baru	Instalasi terpasang di jalur utama akses mesin	Belum ada <i>assessment</i> terkait instalasi pipa air		
	Terdapat ceceran air bekas <i>cleaning</i> pada area <i>compressor</i>	Inkonsistensi pembuangan air sisa <i>cleaning</i>	Jalur buangan sisa air terlalu jauh	Penempatan <i>layout</i> fasilitas buangan <i>cleaning</i> belum di <i>review</i>		
Ko. HACCP	Dokumen <i>review</i> HACCP tidak lengkap, daftar hadir anggota HACCP tidak ada	Inkonsistensi penempatan dokumen keamanan pangan	Metode arsip transisi ke dokumen elektronik	Belum ada Prosedur terkait arsip dokumen hasil <i>review</i> sistem keamanan pangan		

	Modular belum masuk dalam diagram alir	Diagram alir produksi belum update	Belum dilakukan verifikasi lapangan	Inkonsistensi <i>review</i> HACCP		
<i>Sales</i>	Tanggal 11 November 2019 terdapat keluhan pelanggan dari Jawa Tengah terkait salah <i>barcode</i> namun belum diterbitkan CAPA	Inkonsistensi SOP Keluhan Pelanggan	Jalur Koordinasi rilis CAPA tidak dipahami oleh tim	belum dilakukan <i>review</i> terkait <i>update</i> rilis CAPA		
<i>Export</i>	Personel <i>Export</i> tidak paham terkait link survei kepuasan pelanggan	PIC <i>Customer service</i> masih baru	Personel belum mengikuti training penanganan pelanggan	TNA personel baru tidak mengcover <i>survey</i> kepuasan pelanggan		

5.4 Perbandingan Audit Konvensional dengan Metode SVNN

Setelah dilakukan proses audit, maka metode audit konvensional dan metode SVNN dapat dibandingkan. Metode SVNN yang dimaksud adalah kondisi dimana terdapat pembobotan pada masing-masing pertanyaan di tiap *auditee*. Perbandingan dilakukan dengan melihat dua aspek yaitu dalam segi output audit yang terdiri atas predikat capaian, justifikasi, personalitas, performansi *auditee*.

Tabel 5.3 Hasil Perbandingan Metode Audit Konvensional dan SVNN

Output Audit	SVNN	Konvensional
Predikat Capaian	Predikat tiap departemen	Lolos/Tidak Lolos
Justifikasi	Kuantitatif	Kualitatif
Personalitas	Objektif	Subjektif
Performansi <i>Auditee</i>	Persentase Angka	Kategori <i>grade</i> temuan

Berdasarkan tabel 5.3 dapat dilihat bahwa kedua metode dengan 4 *output audit* terdapat perbedaan. Dalam segi predikat capaian, metode SVNN lebih mudah identifikasi *auditee* dengan tingkat keparahan temuan, sedangkan metode konvensional lebih umum dalam hal capaian hasil audit. Segi justifikasi, *auditor*

lebih kuantitatif dalam memaknai suatu temuan sehingga mampu memberikan skor angka yang pasti daripada metode konvensional yang lebih kualitatif dalam interpretasikan suatu *standard* dengan kondisi riil dilapangan. Selanjutnya dari segi personalitas, SVNN cenderung lebih objektif melalui skoring ekuivalen kriteria sedangkan konvensional cenderung subyektif dan terkesan suka dan tidak suka antar personal dalam melakukan audit. Terakhir terkait performansi *auditee* mampu diprosentase terkait kesesuaian *auditee* dengan *standard* yang diacu. Hal ini mempermudah manajemen untuk menentukan keputusan yang harus diperbaiki dan dipantau lebih *intens* untuk menjaga dan memenuhi seluruh *standard* yang diacu.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil proses penelitian, peneliti dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut dapat disimpulkan beberapa hal :

1. Hasil dari Implementasi Audit menggunakan metode SVNN didapatkan performance setiap departemen di PT. XYZ berdasarkan kategori *satisfactory* meliputi, *Warehouse, Procurement, DCC, Ko. Internal Audit, Ko. CAPA, QA, PnL, MR, Ko. Traceability, Ko. Recall, SHK, Production*. Kategori *Need Refinement* meliputi, *HSE dan RnD*. Tidak terdapat kategori *Need Improvement* pada periode ini, Kategori *Immediate Attention* meliputi, *Maintenance, HACCP Leader, TACGA, Sales, dan Export*.
2. Metode SVNN memiliki keunggulan jika dibandingkan dengan metode konvensional meliputi ; mampu memberikan capaian seperti *satisfactory, need refinement, need improvement, dan immediate attention* pada setiap departemen, justifikasi *auditor* lebih obyektif, hasil audit berupa angka/*point* sehingga lebih kuantitatif, serta mampu memberikan predikat pada setiap klausul/pertanyaan seperti *compliant, minor, major, dan critical*.
3. Berdasarkan hasil audit didapatkan skala prioritas (kategori *Immediate Attention*) untuk melakukan perbaikan di departemen *TACGA, Sales, Export, Maintenance* dan *Ko. HACCP Plan*.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, berikut ini adalah saran dari peneliti :

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan yang lebih kompleks dengan menggunakan lebih dari satu (*single*) neutrosifik.
2. Penggunaan metode lain untuk mengukur derajat kesesuaian dan ketidaksesuaian yang lebih mendekati dengan situasi saat melakukan audit secara nyata di lapangan.
3. Dinamika perkembangan standard sistem manajemen mutu keamanan pangan yang beragam dan kompleks, maka perlu dilakukan implementasi metode ini

secara integrasi dengan sistem manajemen lainnya seperti FSSC 22000, BRC versi 8, ISO 22000, SNI, Maupun Halal.

4. Rekomendasi perbaikan untuk perusahaan
 - a. TACGA : *Review* SOP CAPA kepada seluruh *personel* TACGA untuk lebih paham terkait tingkat kepentingan untuk menghindari temuan berulang.
 - b. *Sales* : *Review & Training* terkait SOP Keluhan Pelanggan ke seluruh staff yang menangani komplain.
 - c. *Export* : *Link* untuk *survey* kepuasan pelanggan harus dimasukkan di prosedur tertulis sehingga seluruh *personel* paham terkait *link* tersebut
 - d. *Maintenance* : *Review* terkait metode *commissioning* peralatan baru yang akan dilakukan produksi
 - e. Ko. HACCP *Plan* : Menetapkan deputi untuk koordinator HACCP *Plan*, sehingga kebijakan keamanan pangan dapat dilakukan *review* secara berkala

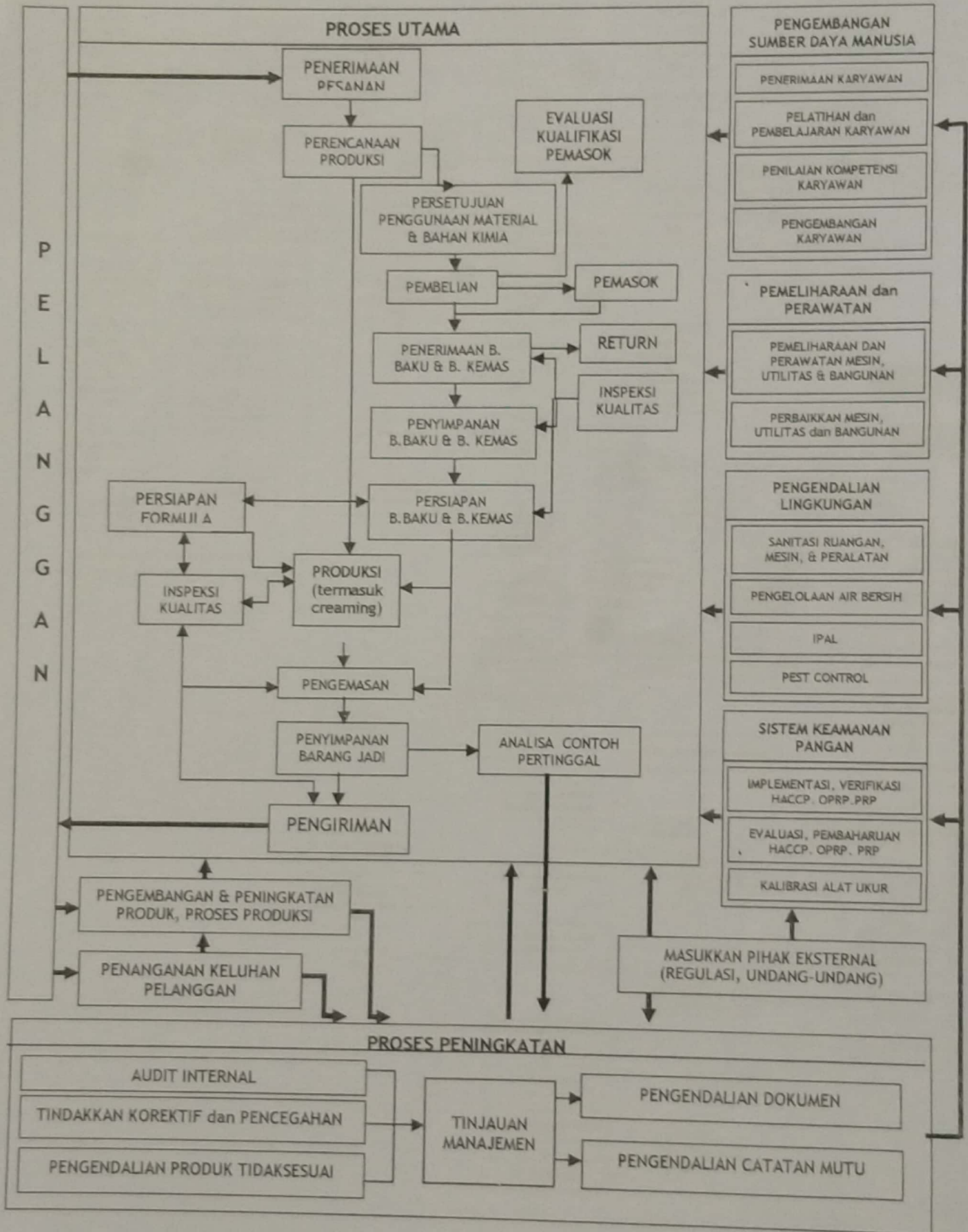
DAFTAR PUSTAKA

- Alias, S., & Mohamad, D. (2017). "A Review on Neutrosophic Set and Its Development". *Discovering Mathematics*, 39(2), 61–69.
- Atanassov, K. T. (1999). *Intuitionistic Fuzzy Sets* (Vol. 35). Berlin.
- AVA. (2011). *Good Warehousing Practices*. Retrieved from www.ava.gov.sg. Diakses pada 1 nov 2019 pukul 15.30.
- Bratawidjaja, Nyi Raden Citra M., Haryadi, B. (2014). "Peranan Governance Factors Dalam Meningkatkan Enterprise Value". *Agora*. 2(2).
- BRC Global Standards. (2018). *Global Standard for Food Safety Version 8* (8th ed.). Retrieved from BRCGLOBALSTANDARDS website: <https://www.brcgs.com>
- BSN. (2015). *Quality management systems – Requirements Sistem manajemen mutu – Persyaratan (ISO 9001:2015, IDT)*. Retrieved from Badan Standardisasi Nasional website: <https://www.bsn.go.id>
- Daniela, P. (2009). "Studies in Business and Economics Internal Audit: Defining , Objective, Functions and Stages". *Studies in Business and Economics*, 238–246.
- Deli, I., Ali, M., & Smarandache, F. (2015). "Bipolar Neutrosophic Sets and Their Application Based on Multi-Criteria Decision Making Problems". *International Conference on Advanced Mechatronic Systems, ICAMechS, 2015-October*(August), 249–254. <https://doi.org/10.1109/ICAMechS.2015.7287068>
- Deli, I., & Şubaş, Y. (2014). "Single valued neutrosophic numbers and their applications to multicriteria decision making problem". *Muallim Rifat Faculty of Education*.
- Dharmawan, A. I. P. G., Kusumaningrum, H. D., & Rahayu, W. P. (2016). "Sistem Evaluasi Cara Pergudangan dan Distribusi yang Baik untuk Menjamin Mutu dan Keamanan Susu Bubuk". *Jurnal Food Tech*. 3(1), 1–9.
- Dickins, D., Fay, R., & Daugherty, B. (2015). "For better or worse: A study of auditors' practices under Auditing Standard No. 7". *Research in Accounting Regulation*, 27(2), 174–186.
- European Union. (2004). Regulation (EC) No 854/2004 of The European Parliament and of The Council of 29 April 2004 laying down specific rules for the organisation of official controls on products of animal origin intended for human consumption. *Official Journal of the European Union*, 2003(854), 8.
- Herowati, E., Ciptomulyono, U., Parung, J., & Suparno. (2017). "Expertise-based ranking of experts: An assessment level approach". *Fuzzy Sets and Systems*, 315, 44–56.

- Jain, R. (1977). "A Procedure for Multiple-Aspect Decision Making Using Fuzzy Sets". *International Journal of Systems Science*, 8(1), 1–7. <https://doi.org/10.1080/00207727708942017>
- KNKG. (2006). *Pedoman Umum Good Corporate Governance Indonesia*. Retrieved from www.governance-indonesia.or.id
- Liang, Q., & Mendel, J. M. (2000). "Interval Type-2 Fuzzy Logic systems: Theory and Design". *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, 8(5), 535–550. <https://doi.org/10.1109/91.873577>
- Lupiañez, F. G. (2009). "Interval Neutrosophic Sets and Topology". *Kybernetes*, 38(3–4), 621–624.
- Luukkanen, J., Nevas, M., Fredriksson-Ahomaa, M., & Lundén, J. (2018). "Developing Official Control in Slaughterhouses Through Internal Audits". *Food Control*, 90, 344–351.
- Ortiz, N. R., Wheeler, T. A., Breeding, R. J., Hora, S., Meyer, M. A., & Keeney, R. L. (1991). "Use of Expert Judgment in NUREG-1150". *Nuclear Engineering and Design*, 126(3), 313–331.
- Refaat, R., & El-Henawy, I. M. (2019). "Innovative Method to Evaluate Quality Management System Audit Results' using Single Value Neutrosophic Number". *Cognitive Systems Research*, 57, 197–206.
- Ruppert, M. P. (2006). *Defining the Meaning of 'Auditing' and 'Monitoring' & Clarifying the Appropriate Use of the Terms*. 1–4.
- Schumann, A., & Ph, D. (2007). *Neutrality and Many-Valued Logics 2007*. Ann Arbor: American Research Press and the Authors.
- Smarandache, F. (2003). *A Unifying Field in Logics : Neutrosophic Logic, Neutrosophic , Neutrosophic Set, Neutrosophic Probability*. In Romania.
- Smarandache, F. (2015). *Symbolic Neutrosophic Theory*. Bruxelles: EuropaNova asbl.
- Smeets, R. (2015). "Safeguarding the Supergrid". In *IEEE Spectrum* (Vol. 52).
- Sodenkamp, M. A., Tavana, M., & Di Caprio, D. (2016). "Modeling Synergies in Multi-Criteria Supplier Selection and Order Allocation: An Application to Commodity Trading". *European Journal of Operational Research*, 254(3), 859–874. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2016.04.015>
- Sodenkamp, M. A., Tavana, M., & Di Caprio, D. (2018). "An Aggregation Method for Solving Group Multi-criteria Decision-Making Problems with Single-Valued Neutrosophic Sets". *Applied Soft Computing Journal*, 71, 715–727.

- Szabo, A. ., Laszlo, P., & Simon, J. (2013). “The Growing Importance of Aspects of Food Safety and Food Physics in the Industrial Food Production”. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Turku, M., Lepistö, O., & Lundén, J. (2018). “Differences Between official Inspections and Third Party Audits of Food Establishments”. *Food Control*, 85, 459–465.
- Weiss, D. J., & Shanteau, J. (2003). “Empirical Assessment of Expertise”. *Human Factors*, 45(1), 104–114.
- Weiss, D. J., & Shanteau, J. (2014). “Who’s the best? A Relativistic View of Expertise”. *Applied Cognitive Psychology*, 28(4), 447–457.
- Ye, J. (2014). “A Multicriteria Decision-Making Method using Aggregation Operators for Simplified Neutrosophic Sets”. *Journal of Intelligent and Fuzzy Systems*, 26(5), 2459–2466.
- Zhang, C., Li, D., Sangaiah, A. K., & Broumi, S. (2017). “Merger and Acquisition Target Selection Based on Interval Neutrosophic Multigranulation rough sets over two universes”. *Symmetry*, 9(7).

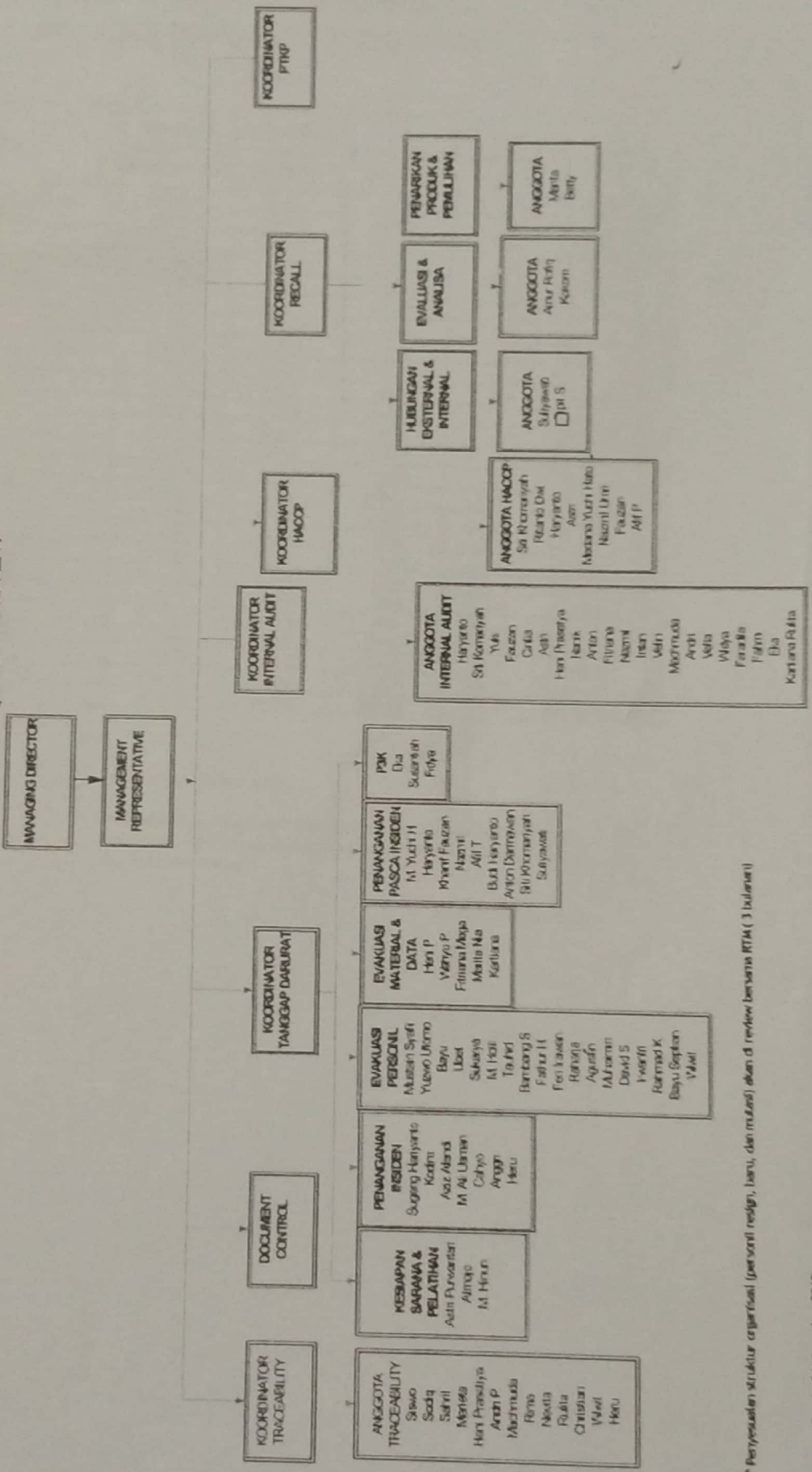
Lampiran 1. Bisnis Proses PT.XYZ



Lampiran 3 Checklist NQA Audit

FOOD SAFETY Audit Checklist						
Dept : _____		Date : _____		Auditor : _____		
Please tick (✓) in the audit result column in accordance with the conditions at the time of the audit						
No	Audit Question	Audit Finding				Audit Evidence (Provide Reference to documented Information to Justify Finding)
		Yes	CR	MJ	M	
1	Has Food Safety policy been established?					
2	Has the Food Safety policy been socialized to all employees?					
3	Does it have a Food Safety status list of all ingredients and finished products?					
4	Is there a written procedure for inspection of the goods - in?					

STRUKTUR ORGANISASI QUALITY SYSTEM



* Penyusunan struktur organisasi (personil resign, baru, dan mutasi) akan di review bersama RTA (3 bulanan)

**INTERNAL AUDITOR PERFORMANCE
PT. MEGA GLOBAL FOOD INDUSTRY
2019**

Internal Auditor	Pengalaman Kerja >1 Tahun dibidang Pangan	Lulus Mandatory Training (Nilai ≥ 75)	Lulus Training HACCP (Nilai ≥ 75)	Lulus Auditor Training (NIK ≥ 2.75)	Auditor Assessment
M. Yuchi H (QA Spv)	>5 tahun	LULUS	LULUS	4	15 Agustus 2019
Astri Purwanti (TAC Staff)	>3 tahun	LULUS	LULUS	4	15 Agustus 2019
Fitriana (DCC)	>3 tahun	LULUS	LULUS	4	15 Agustus 2019
Aulia Kurniawati (Spv. Recruitment)	>1 tahun	LULUS	LULUS	3,38	15 Agustus 2019
Khanif Fauzan (Spv Produksi)	>5 tahun	LULUS	LULUS	3,88	15 Agustus 2019
Faradila (Staff RND)	>1 tahun	LULUS	LULUS	3,63	15 Agustus 2019
Machmuda (Staff Prod)	>3 tahun	LULUS	LULUS	3,25	15 Agustus 2019
Anton D (GA Spv)	>3 tahun	LULUS	LULUS	3	15 Agustus 2019
Chintya (TAC Staff)	>1 tahun	LULUS	LULUS	3,63	15 Agustus 2019
Haryanto (Spv MTC)	>5 tahun	LULUS	LULUS	3,5	15 Agustus 2019
Eka Widowati (Staff SHK)	>3 tahun	LULUS	LULUS	4	15 Agustus 2019
Endarti Dwi (PnL Staff)	>3 tahun	LULUS	LULUS	3,63	15 Agustus 2019
Feri (QMS Spv)	>5 tahun	LULUS	LULUS	3,50	15 Agustus 2019
Nanik (Spv S & H)	>5 tahun	LULUS	LULUS	3,75	15 Agustus 2019
Siti Khomariyah (Spv RnD)	>5 tahun	LULUS	LULUS	4	15 Agustus 2019
Heni Prasetya (QA Staff)	>5 tahun	LULUS	LULUS	3,13	15 Agustus 2019
Andri (Staff QA)	>5 tahun	LULUS	LULUS	3,25	15 Agustus 2019
Intan (TAC Staff)	>1 tahun	LULUS	LULUS	3,37	15 Agustus 2019
Suliyawati (Spv Warehouse)	>5 Tahun	LULUS	LULUS	3,75	15 Agustus 2019
Iqbal (Spv Warehouse)	>5 Tahun	LULUS	LULUS	3,25	15 Agustus 2019
Widya (Spv Procurement)	>5 Tahun	LULUS	LULUS	3,50	15 Agustus 2019
Kartiana rulita (Prod Staff)	>5 Tahun	LULUS	LULUS	3,375	15 Agustus 2019
Nazmil umri (Prod Spv)	>5 Tahun	LULUS	LULUS	3,25	15 Agustus 2019
Alvelin Widarwis (MTC Staff)	>6 bulan	LULUS	LULUS	3,175	15 Agustus 2019
Fahmi (PP Spv)	>6 bulan	LULUS	LULUS	3,13	15 Agustus 2019

Keterangan :

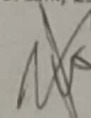
NIK

: Nilai Indeks Kumulatif ≥ 2.75

Mandatory Training :

: Induction House rule, HACCP, Sanitation Hygiene, Tanggap Darurat, Allergen Pest Control, K3, 7 Waste, Food Defense, Special Situation, SR, Security System, Communicable Disease

Gresik, 23 Agustus 2019



Feri
Ko. Internal Auditor

CHECKLIST INTERNAL AUDIT

Auditee:		Dept/Bagian : QA (NCP, Kalibrasi, PEM, WWTP)										
No		Daftar Pertanyaan/Pemeriksaan	Nomor Klausal BRC 8	Nomor Klausal EMQR	Nomor Klausal ISO 22000 : 2018	Nomor Klausal ISO/TS 22002-1	Nomor Klausal WQA 8	Sesuai			Keterangan/Comment	
								Ya	Tidak			
									Kritis	Major	Minor	
1		Apakah terdapat prosedur Non conforming product? Cek prosedur, apakah terdapat instruksi merk mondelez dihancurkan terlebih dahulu Cek pihak ketiga, hanya pihak ketiga yang telah disetujui yang diperbolehkan mengangkut NCP Jika di donasikan harus disetujui pihak EM Mondelez!	8.3-02					✓				prosedur NCP MGF1/POS/GA/01 & prosedur write off makanan mondeles MGF1/POS/GA/04
2		Apakah terdapat program hold and release? Di klasifikasikan dalam 3 kategori hold Cek kontrol penyimpanan produk hold, harus dilengkapi sticker hold Cek record hold and release harus memuat : nama produk, kategori hold, tanggal, kuantitas, waktu, alasan di hold, informasi investigasi, disposisi akhir, verifikasi	8.2-03				5.5	✓				NCP (Malkist) suhu 238/Kemusan/0000/11/20/0000/12-2009 @JURE-PUN-17-19/58-GITAN/KEMUSAN Pajajam/22-10-19 Piala Aplikasi, masih belum done tetapi fisik sudah tidak ada
3		Apakah kalibrasi peralatan monitoring dilakukan dengan baik? Periksa jadwal, laporan pelaksanaan kalibrasi? Range kalibrasi? Bandingkan hasil kalibrasi dengan standard keberterimaan peralatan?	8.3-03		8.3		5.8	✓				kalibrasi peralatan monitoring
4		Apakah kalibrasi kalibrator dilakukan dengan baik? Periksa jadwal kalibrasi kalibrator? Periksa sertifikat kalibrasi kalibrator? Apakah dilakukan pada badan yg terakreditasi KAN?	8.3-03		8.3		5.8	✓				-cek TH -cek Janta Sorong check by AE arus terakreditasi FAN
5		Apakah status kalibrasi pada alat monitoring yang dikalibrasi tidak melebihi exp date? Periksa label informasi kalibrasi pada alat, meliputi tanggal pelaksanaan kalibrasi, kalibrasi selanjutnya dan status hasil kalibrasi. Cek pada program kalibrasi apakah sudah detail terkait lokasi alat?	8.3-03		8.3		5.8	✓				Handygro-Pral-13-M02 Kilatwady di area M06 Mak ada di area M06
6		Apakah aktivitas penerimaan bahan sesuai dengan prosedur yang berlaku? Bandingkan aktivitas saat penerimaan bahan dan prosedur yang berlaku? Dokumen yang dibutuhkan lengkap? Sesuai dg persyaratan food safety?	6.3-05	5.6	8.3	5.5	8.7	✓				sesuai, penerimaan bahan sesuai prosedur.

EG

MB

ES

EG

6

EG

BIOGRAFI PENULIS



Feri, S.TP Lahir di Lumajang, 5 Mei 1990. Menempuh pendidikan di SD Negeri 01 Pulo (1997-2003), SMP Negeri 1 Sukodono (2003- 2006), SMA Negeri 1 Lumajang (2006-2009) dan S-1 dari program Teknologi Industri Pertanian (2009-2013) Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Memulai karir dalam dunia kerja pada tahun 2012 di PT. Danone Indonesia sebagai *Internship Research Programme* di departemen *Performance Operation Factory*. Pada tahun 2013-2016 bekerja di PT. Wahana Citra Nabati (*Palm Oil Refinery Plant*) sebagai supervisor produksi dan juga dipercaya sebagai *Quality Management System Leader* ISO 9001 dan FSSC 22000.

Pada tahun 2016-2019 bekerja di PT. Mega Global Food Industry (*Biscuit & Wafer Plant*) dipercaya sebagai *Quality Manajemen System Auditor* multi-standard keamanan pangan ternama di dunia dunia seperti *British Retail Consortium 8*, *FSSC 2000*, terkait sistem keamanan informasi *ISO/IEC 27001*, *Social Compliance*, *Supplay Chain Security*, *The Customs-Trade Partnership Against Terrorism (C-TPAT)*, *Korean-FDA*, *Supplier Compliance Audit Network (SCAN)* dan juga Sistem Jaminan Halal (*HAS 23000*).

Penulis pernah mengikuti berbagai pelatihan seperti Sistem Jaminan Halal dari LPPOM MUI, *Internal Auditor ISO/IEC 27001*, *ISO/IEC 17025* dari ITS (2019), *FSSC 22000* dari SGS (2019), *British Retail Consortium 8* dari BSI (2018), *Hygiene Monitoring* dari 3M (2019). Pada tahun 2018, penulis mendapatkan kesempatan untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang S-2 di Program Studi Magister Teknologi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.

Riset dan Publikasi

1. *Evaluate The Signification of Banana Sugar's Quality Include Colour, Aroma, Texture, Sweetness Degree, and Overall Quality of Several Varieties Bananas to Produce The Low Calori Banana Sugar Syrup that has Good Quality and Prefered by The Consumer, LPPM Gadjah Mada University (2011).*
2. *The Reduction of Material Losses on Milk Processing with set Counter Flushing Improvement, Gadjah Mada University (2013).*
3. *Innovative Method to Evaluate Halal Assurance System (HAS 23000) Audit Results using Single Value Neutrosopic Number, Journal of Physics: Conference Series (2020).*