

**EVALUASI MANAJEMEN OTORISASI *USER* SAP DENGAN PENDEKATAN QCDSM
(QUALITY, COST, DELIVERY, SAFETY, MORAL) BERBASIS *FUZZY LOGIC***

(Studi Kasus di PT. Krakatau Steel Tbk. Cilegon, Banten)

TUGAS AKHIR

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



Oleh:

Nama : Qiqi Amalia

Nim : 12 522 299

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

YOGYAKARTA

2017

PERNYATAAN KEASLIAN

Demi Allah, saya akui karya ini adalah hasil karya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap salah satunya telah saya jelaskan sumbernya. Jika di kemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak kekayaan intelektual maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 13 Juli 2017



Oiqi Amalia
12 522 299

SURAT KETERANGAN



KRAKATAU STEEL
PARTNERSHIP FOR SUSTAINABLE GROWTH

SURAT KETERANGAN

No. 1700181/DL.02.01/TA/II/2017

DIBERIKAN KEPADA :

N A M A : QIQI AMALIA
PT/SEKOLAH : UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
NIM / NISN : 12 522 299
PROGRAM STUDI : TEKNIK INDUSTRI

Telah melaksanakan Penelitian dengan tema "*Evaluasi Manajemen Otorisasi User SAP Dengan Pendekatan QCDSM (Quality, Cost, Delivery, Safety, Moral) Berbasis Fuzzy Logic*" pada :

DIVISI ORGANIZATION DESIGN & HUMAN CAPITAL PLANNING
PT. Krakatau Steel (Persero) Tbk.

Mulai Tanggal 25 Oktober s/d 02 Desember 2016
Dengan hasil **BAIK**.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

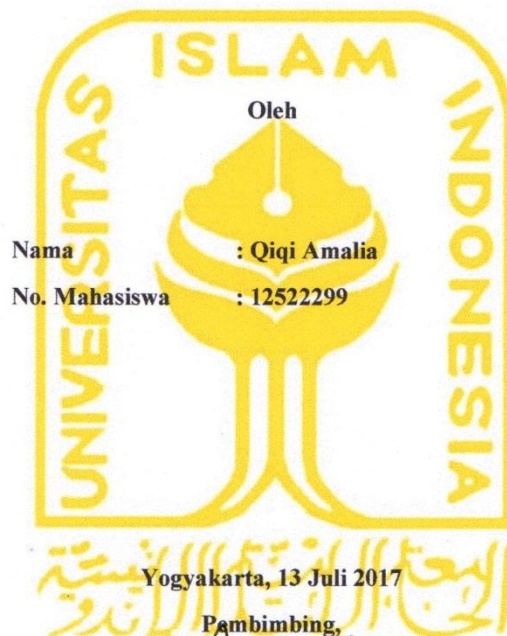
Cilegon, 21 Februari 2017
**Dinas Development & Learning
Administration**

PT. Krakatau Steel (Persero) Tbk.


Agus Mulyadi
Superintendent

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**EVALUASI MANAJEMEN OTORISASI *USER* SAP DENGAN PENDEKATAN QCDSM
(QUALITY, COST, DELIVERY, SAFETY, MORAL) BERBASIS *FUZZY LOGIC*
(Studi Kasus PT. Krakatau Steel Tbk.)**

TUGAS AKHIR

(Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D.)

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

EVALUASI MANAJEMEN OTORISASI *USER* SAP DENGAN PENDEKATAN QCDSM
(QUALITY, COST, DELIVERY, SAFETY, MORAL) BERBASIS *FUZZY LOGIC*

(Studi Kasus di PT. Krakatau Steel Tbk. Cilegon, Banten)

TUGAS AKHIR

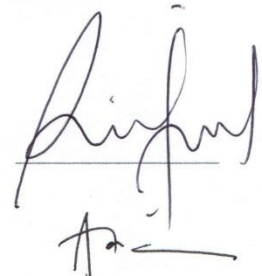
Oleh :

Nama : Qiqi Amalia
NIM : 12 522 299

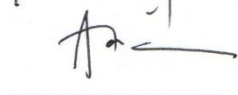
Telah dipertahankan di Depan Sidang Penguji sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, 31 Juli 2017

Tim Penguji

Muhammad Ridwan Andi Purnomo, ST., M.Sc., Ph.D.
Ketua



Sri Indrawati, ST., M. Eng.
Anggota I



Yuli Agusti Rochman, ST., M.Eng.
Anggota II



Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Industri

Universitas Islam Indonesia
YOGYAKARTA
Fakultas Teknologi Industri
Yuli Agusti Rochman, S.T., M.Eng.



HALAMAN PERSEMBAHAN

To my beloved mom and dad

My Sisters and Brother

My BFFs

PonPes Ki Ageng Giring

My thesis supervisor, Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D

My Research supervisor, Ilham Bashirudin, S.T.

Industrial Engineering UII 2012

Thank you

MOTTO

فَبِأَيِّ آلَاءِ رَبِّكُمَا تُكَذِّبَانِ

Then which of the favors of your Lord will you deny ? (QS: Ar Rahman)

If there is a will, there is a way. But Allah will give what you need, not what you want. Be humble and ikhlas.

(My Father)

Orang yang pandai akan bertanya tentang apa yang ia ketahui dan tidak ia ketahui. Dengan menanyakan apa yang ia ketahui, maka ia akan semakin mantap, dan dengan menanyakan apa yang belum ia ketahui, maka ia akan menjadi tahu. Sementara orang bodoh itu meluapkan kemarahannya karena (sulitnya) ia belajar, dan tidak menyukai pelajaran.”

(Imam Syafi'i)

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohiim

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Alhamdulillah, segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang tak henti - hentinya memberikan segala kenikmatan dan rahmat kepada seluruh hamba-Nya. Shalawat serta salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan pengikutnya yang telah membawa Islam kepada seluruh umat manusia. Dengan rahmat dan hidayah Allah SWT, Tugas Akhir yang berjudul “Evaluasi Manajemen Otorisasi user SAP dengan Pendekatan QCDSM berbasis *Fuzzy Logic*” dapat terselesaikan dengan baik. Adapun Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan studi Strata-1 pada jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.

Dalam penyelesaian penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari dukungan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi – tingginya kepada pihak – pihak yang telah memberikan dukungan secara langsung maupun tidak langsung, oleh sebab itu dengan penuh rasa syukur penulis ucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Yuli Agusti Rochman ST., M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Muhammad Ridwan Andi Purnomo, ST., M.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, petunjuk, saran serta waktunya dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
4. Keluarga tercinta, yakni kedua orang tua, kakak dan adik yang telah memberi saya motivasi, dukungan, dan doa tiada hentinya.
5. PT. Krakatau Steel Tbk. Divisi Organization Desigh dan Dinas Human Capital Planning yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas yang telah memudahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan hidayahNya kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya penulisan Tugas Akhir ini. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini banyak ditemui kekurangan, sehingga dengan kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna penyempurnaan di masa mendatang. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Aminn.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, Juli 2017

Qiqi Amalia

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan pada permasalahan yang terjadi didalam manajemen otorisasi bagi pemegang user SAP di PT. Krakatau Steel Tbk. Permasalahan yang timbul antara lain yaitu beberapa posisi dengan jabatan sama mempunyai otorisasi berbeda sehingga menghambat pekerjaan, otorisasi SAP tidak sesuai dengan tugas dan tanggungjawab sehingga pemetaan user id kurang tepat jumlah, duplikasi *role* dan *T-code* banyak yang dapat menimbulkan crash pada program, dan delay time karena penetapan otorisasi di SAP membutuhkan waktu lama. Dari permasalahan tersebut maka dibuat evaluasi manajemen otorisasi yang diatur berdasarkan job description setiap jabatan yaitu berupa Katalog Otorisasi. Sebagai penilaian dari manfaat katalog tersebut maka dibuat perhitungan rating atau skala tingginya manfaat dari katalog otorisasi pada software SAP yang dipakai perusahaan berdasarkan 5 aspek yang diukur antara lain: kualitas, biaya, pengiriman, keamanan dan moral (QCDSM). Metode yang dipakai dalam penelitian adalah fuzzy mamdani karena dianggap paling sesuai dengan kriteria permasalahan yang dihadapi yang merupakan pembobotan rata-rata dari pendapat expert. Kelima aspek atau variable pertimbangan kemudian diolah kedalam sistem logika fuzzy yang didalamnya terdapat aturan-aturan (*rules*) yang telah dibuat sehingga akan dihasilkan output seberapa besar manfaat katalog otorisasi. Kemudian mengidentifikasi aspek apa yang memiliki pengaruh paling besar bagi manajemen perusahaan. Tujuan penelitian ini adalah memperbaiki manajemen otorisasi perusahaan dengan katalog otorisasi dan mengetahui besar manfaat atau pengaruh dari aktivitas manajemen otorisasi software SAP dalam bentuk pembuatan katalog otorisasi bagi manajemen perusahaan.

Keyword : SAP, otorisasi user, Job Description, QCDSM, Fuzzy Logic

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	Error! Bookmark not defined.
SURAT KETERANGAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Struktur Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Kajian Deduktif.....	8
2.1.1 Enterprise Resource Planning (ERP).....	8
2.1.2 Software SAP.....	12
2.1.3 Manajemen Otorisasi berdasarkan Organisasi Perusahaan dan Deskripsi jabatan.....	14
2.1.4 Fungsi Evaluasi.....	15
2.1.5 Quality, Cost, Delivery, Safety, Moral (QCDSM)	15
2.1.6 Logika <i>Fuzzy</i>	17
2.1.7 Membership Function	18
2.2 Kajian Induktif	25
BAB III METODE PENELITIAN	31
3.1 Identifikasi Masalah	33
3.2 Perumusan Masalah	33
3.3 Kajian Literatur	33
3.3.1 Kajian Deduktif.....	34
3.3.2 Kajian Induktif	34
3.4 Pengumpulan Data	34

3.4.1 Data Uraian Jabatan	34
3.4.2 Proses Bisnis	35
3.4.3 Daftar otorisasi <i>user</i> SAP	35
3.5 Pengolahan Data	36
3.5.1 Mengidentifikasi Uraian Jabatan	37
3.5.2 Breakdown Aktifitas SAP Based Modul	38
3.5.3 Pembuatan Katalog Otorisasi SAP	38
3.5.4 Evaluasi Katalog Otorisasi dari Aspek QCDSM	41
3.5.5 Menghitung Manfaat Katalog Otorisasi menggunakan <i>Fuzzy logic</i> Mamdani	41
3.6 Pembahasan	42
3.7 Kesimpulan dan Saran	42
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	43
4.1 Pengumpulan Data	43
4.1.1 Data Umum Perusahaan	43
4.2 Pembuatan Katalog Otorisasi User SAP	51
4.2.1 Mengidentifikasi Uraian Jabatan	51
4.2.2 Breakdown Aktifitas SAP Based Modul	53
4.3 Pengolahan Data <i>Fuzzy logic</i>	56
4.3.1 Aspek QCDSM	56
4.3.2 Pembuatan Model <i>Fuzzy Logic</i> dengan MatLab	59
BAB V PEMBAHASAN	73
5.1 Diskusi dan Pembahasan	73
5.2 Pembahasan Katalog Otorisasi	74
5.3 Pembahasan Evaluasi QCDSM berbasis <i>Fuzzy logic</i>	75
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	77
6.1 Kesimpulan	77
6.2 Saran	77

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Perbandingan aspek QCDSM.....	586
Tabel 4. 2 Hasil Kuisisioner	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kurva Linear Naik.....	18
Gambar 2. 2 Kurva Linear Turun.....	19
Gambar 2. 3 Kurva Segitiga.....	20
Gambar 2. 4 Kurva Trapesium.....	20
Gambar 2. 5 Kurva S Pertumbuhan	21
Gambar 2. 6 Kurva S Penyusutan	22
Gambar 2. 7 Kurva Phi	23
Gambar 2. 8 Kurva Beta	24
Gambar 2. 9 Kurva Gauss	25
Gambar 3. 1 Kerangka Penelitian.....	32
Gambar 3. 2 Flow Proses Proyek Manajemen Otorisasi	37
Gambar 3. 3 Mapping Otorisasi Berdasarkan Job Description.....	38
Gambar 3. 4 Big Picture Manajemen Otorisasi	39
Gambar 3. 5 Kerangka Katalog.....	39
Gambar 3. 6 Kerangka Katalog Tahap Pertama	40
Gambar 3. 7 Pencocokan Role T-code dengan Job descriptions	40
Gambar 3. 8 Bentuk kolom Katalog Otorisasi	40
Gambar 4. 1 Peta PT Krakatau Steel.....	46
Gambar 4. 2 Struktur Organisasi SDM & PU	48
Gambar 4. 3 Struktur Organisasi PT. Krakatau Steel Tahun 2016.....	49
Gambar 4. 4 Mapping job descriptions dengan proses bisnis yang dilakukan.....	53
Gambar 4. 5 Mapping aktivitas SAP.....	54
Gambar 4. 6 Mapping Role dan T-code.....	55
Gambar 4. 7 Data Kuisioner	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 8 Tampilan awal fuzzy mamdani.....	59
Gambar 4. 9 Input model Fuzzy inference system	60
Gambar 4. 10 Parameter untuk Tidak _bermanfaat pada kriteria Quality	61
Gambar 4. 11 Parameter untuk Cukup _bermanfaat pada kriteria Quality	61
Gambar 4. 12 Parameter untuk Sangat _bermanfaat pada kriteria Quality	62
Gambar 4. 13 Parameter untuk Tidak _bermanfaat pada kriteria Cost.....	62
Gambar 4. 14 Parameter untuk Cukup _bermanfaat pada kriteria Cost	63
Gambar 4. 15 Parameter untuk Sangat _bermanfaat pada kriteria Cost	63
Gambar 4. 16 Parameter untuk Tidak _bermanfaat pada kriteria Delivery	64
Gambar 4. 17 Parameter untuk Cukup _bermanfaat pada kriteria Delivery	64
Gambar 4. 18 Parameter untuk Sangat _bermanfaat pada kriteria Delivery	65
Gambar 4. 19 Parameter untuk Tidak _bermanfaat pada kriteria Safety	65
Gambar 4. 20 Parameter untuk Cukup _bermanfaat pada kriteria Safety	66
Gambar 4. 21 Parameter untuk Sangat _bermanfaat pada kriteria Safety	66
Gambar 4. 22 Parameter untuk Tidak _bermanfaat pada kriteria Moral	67
Gambar 4. 23 Parameter untuk Cukup _bermanfaat pada kriteria Moral	67
Gambar 4. 24 Parameter untuk Sangat _bermanfaat pada kriteria Moral	68
Gambar 4. 25 Parameter untuk Tidak _bermanfaat pada output Evaluasi	68
Gambar 4. 26 Parameter untuk Cukup _bermanfaat pada output Evaluasi	69

Gambar 4. 27 Parameter untuk Sangat_bermanfaat pada output Evaluasi 69
Gambar 4. 28 Penentuan Rules Fuzzy 71
Gambar 4. 29 Hasil Output 72

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Sebuah perusahaan selalu berusaha mencari dan menerapkan strategi terbaik agar dapat bersaing dengan perusahaan lain untuk dapat bertahan di era bisnis yang kompetitif. Oleh sebab itu, perusahaan dituntut menggunakan teknologi informasi untuk mendukung proses bisnisnya. Manajemen teknologi informasi membutuhkan visi strategi yang menyatukan antara teknologi informasi dan proses bisnis. Strategi teknologi informasi mengacu pada investasi presifik dalam bentuk perbedaan jenis sistem, seperti sistem *Enterprise Resource Planning* (ERP).

Sistem *Enterprise Resource Planning* (ERP) adalah suatu sistem informasi yang diperuntukkan bagi perusahaan manufaktur maupun jasa yang berperan mengintegrasikan dan mengotomasikan proses bisnis yang berhubungan dengan aspek operasi produksi dan distribusi produk yang dihasilkan oleh perusahaan. Integrasi data pada teknologi ERP dilakukan dengan single data entry, yaitu sebuah departemen fungsi yang memasukkan data, sehingga data ini dapat digunakan oleh fungsi-fungsi lainnya dalam perusahaan. Konsep ERP (*Enterprise Resource Planning*) berasal dari MRP (*Manufacture Resource Planning*) dan CIM (*Computer Integrated Manufacturing*) yang diperkenalkan oleh perusahaan riset dan analisis Gartner, di mana sistem ERP mencoba untuk mencakup seluruh fungsi dasar yang dimiliki oleh suatu perusahaan baik perusahaan tersebut bergerak dibidang bisnis atau nirlaba. ERP ini merupakan suatu sistem di mana pada bagian dalam terdapat perangkat lunak yang memiliki fungsi yang saling berkaitan dan bersifat lebih memudahkan pengguna karena adanya standarisasi yang hanya menggunakan satu sistem yang terintegrasi dalam suatu perusahaan dan adanya satu *database* yang sama untuk penyimpanan data utama (Yasin, 2013) . Program ERP sangat

membantu perusahaan yang memiliki bisnis proses yang luas, dengan menggunakan database dan reporting tools manajemen yang terbagi. Business processes merupakan sekelompok aktivitas yang memerlukan satu jenis atau lebih input yang akan menghasilkan sebuah output dimana output ini merupakan value untuk konsumen. ERP mendukung pengoperasian yang efisien dari business processes dengan cara mengintegrasikan aktivitas-aktivitas dari keseluruhan bisnis termasuk sales, marketing, manufacturing, logistic, accounting, dan staffing. Tujuan dari implementasi ERP yaitu menyatukan semua divisi yang ada dalam perusahaan menjadi satu sistem yang dapat dikendalikan secara terpusat. *Software* yang dapat mewujudkan sistem ERP tersebut salah satunya adalah software *System, Application and Product in data processing* (SAP).

System, Application and Product in data processing (SAP) adalah suatu software yang dikembangkan untuk mendukung suatu organisasi dalam menjalankan kegiatan operasionalnya secara lebih efisien dan efektif. SAP merupakan software untuk menjalankan sistem ERP, yaitu suatu alat teknologi informasi dan manajemen untuk membantu perusahaan merencanakan dan melakukan berbagai aktivitas sehari-hari seperti mengintegrasikan fungsi pemasaran, fungsi produksi, fungsi logistic, fungsi keuangan, fungsi sumber daya, dan fungsi lainnya. SAP terdiri dari sejumlah modul aplikasi yang mempunyai kemampuan mendukung semua transaksi yang perlu dilakukan suatu perusahaan dan tiap aplikasi bekerja secara berkaitan satu dengan yang lainnya. Semua modul aplikasi di SAP dapat bekerja secara terintegrasi. Dalam menjalankan fungsinya, teknologi informasi pasti memiliki kelemahan yaitu kemungkinan terjadinya kebocoran data atau perubahan data yang tidak semestinya jika dioperasikan oleh pihak yang tidak berwenang atau bahkan kualitas sistem yang berpengaruh pada manajemen perusahaan. Oleh sebab itu, penting adanya pengaturan otorisasi dalam sebuah perusahaan.

Manajemen otorisasi memang hal yang sangat vital yang harus diperhatikan oleh perusahaan dalam menjalankan bisnisnya. Berbagai cara diupayakan dalam menjaga data privasi perusahaan. Seperti yang dilakukan oleh PT. Krakatau Steel (Persero) yang menggunakan software SAP untuk menjalankan proses bisnis perusahaan. PTKS adalah perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang memproduksi berbagai jenis produk baja. Perusahaan ini berdiri sejak tahun 1970 dan berkembang menjadi produsen baja terbesar di Indonesia. Dengan

kapasitas produksi yang mencapai 3,15 juta ton per tahun, PT. Krakatau Steel menggunakan software SAP sebagai pengatur sumber daya didalam perusahaan. Implementasi SAP pada PTKS dimulai pada tahun 2008 dengan modul *Human Resource* (HR) yang kemudian disusul dengan modul lainnya pada tahun 2010. Pada awal pengimplementasian software SAP, PTKS menggunakan *multiple log on*, dimana itu menyalahi aturan kontrak dari pihak SAP. Kemudian diadakan pembenahan ulang terkait pemegang *user* SAP berdasarkan posisi dan jabatannya di perusahaan sehingga setiap orang yang memiliki jabatan tertentu dapat dengan mudah melakukan transaksi dengan menggunakan satu *user* SAP-nya. Namun demikian terdapat suatu masalah berkaitan dengan Transaction code (*T-code*) dimana belum ada batasan penggunaan *T-code* sesuai dengan tugas dan tanggung jawab atau *Job Description*-nya. Sebelumnya otorisasi SAP di PTKS diberikan pada user berdasarkan fungsi pada personal, bukan berdasarkan jabatan atau job description. Sehingga setiap terjadi kendala pada *T-code* tertentu juga seorang pemegang *user* harus menghubungi petugas *Organization Design* (OD) untuk meminta izin akses *T-code* yang dibutuhkan kemudian petugas OD memberikan memo izin kepada basis untuk membuka akses *T-code* kepada user tersebut. Hal tersebut memakan banyak waktu dan dianggap sebagai pemborosan oleh PTKS sehingga PTKS mencari upaya untuk menanggulangi kejadian tersebut dengan mengatur kembali manajemen otorisasi bagi pemegang *user* SAP berdasarkan *job description*-nya yaitu dengan membuat katalog otorisasi SAP.

Masalah yang terjadi pada perusahaan sebelum adanya pengaturan manajemen otorisasi yaitu adanya potensi pencurian data karena user yang tidak berkepentingan dapat mengakses, delay time karena penetapan otorisasi SAP membutuhkan waktu lama, dan beberapa masalah dari dalam software SAP lainnya. Sehingga PTKS membuat katalog otorisasi untuk memastikan bahwa pemegang *user* id SAP melakukan transaksi bisnis dengan baik sesuai dengan tugas dan tanggungjawabnya. Namun dalam mengevaluasi suatu sistem juga perlu diperhatikan factor apa saja yang dapat berpengaruh dari sistem yang dibuat, dampak positif dan negarifnya bagi manajemen perusahaan. Factor yang biasanya diukur untuk itu adalah kualitas (Quality), Biaya (Cost), Pengiriman (Delivery), keamanan (Safety), dan Moral atau disingkat QCDSM. Dari QCDSM tersebut manajemen dapat mengetahui apakah perbaikan yang dilakukan sesuai dengan target yang diinginkan perusahaan.

Dalam evaluasi manajemen otorisasi yang dilakukan oleh PTKS variabel yang paling tepat untuk mengukur seberapa besar manfaat dari pembuatan katalog otorisasi yaitu dengan menggunakan QCDSM. Karena didalam manajemen PTKS hal yang sangat diperhatikan adalah segi kualitas, biaya, kecepatan pengiriman data, keamanan data dan moral bagi pemegang *user id*. Sedangkan untuk mengolah data dari pendapat *expert* manajemen PTKS, metode yang tepat yaitu dengan menggunakan *Fuzzy logic*.

Fuzzy logic digunakan untuk menangani kesamaran (*fuzziness*) dengan cara merepresentasikan nilai yang bersifat linguistik. Misalnya besar, kecil, sedang, pelan, agak cepat, cepat dan sebagainya. Permasalahan yang tidak dapat dilihat sebagai ‘hitam’ atau ‘putih’ seperti ini lebih sering terjadi di dunia nyata. Terdapat hal ‘abu-abu’ yang jika diperhitungkan dapat membuat kita menentukan keputusan yang lebih adil. Dalam penelitian ini *Fuzzy logic* digunakan untuk menangani bermanfaat, kurang bermanfaat, tidak bermanfaat-nya katalog otorisasi. Model *Fuzzy logic* yang digunakan adalah model mamadani karena studi kasus yang dilakukan yaitu masalah intuitif. Kelebihan dari teori logika *fuzzy* adalah kemampuan dalam proses penalaran secara bahasa (*linguistic reasoning*). Sehingga dalam perancangannya tidak memerlukan persamaan matematik dari objek yang akan dikendalikan. Logika fuzzy merupakan teknik untuk mengolah istilah linguistik. Teknik ini memperluas ide logika lebih dari sekedar benar atau salah untuk memungkinkan kebenaran parsial (bahkan kontinu). Pengetahuan yang tidak pasti dan pertimbangan yang tidak persisi adalah aspek penting keahlian dalam menerapkan akal sehat dalam situasi pengambilan keputusan. Dalam logika fuzzy nilai benar atau salah digantikan dengan derajat himpunan keanggotaan (Zadeh, 1995).

Oleh karena itu, dalam penelitian ini penulis membantu PTKS dalam membuat katalog otorisasi *user SAP* berdasarkan *job description* serta proses bisnis yang dilakukan oleh masing-masing *user* sehingga *T-code* yang didapat oleh *user* sesuai dengan kebutuhan transaksinya. Selain itu, penulis juga menganalisis dampak atau manfaat dari pembuatan katalog otorisasi terhadap manajemen perusahaan sebagai evaluasi dari katalog otorisasi berdasarkan studi kasus yang dilakukan yaitu di PT. Krakatau Steel khususnya Direktorat Sumber Daya Manusia dan Pengembangan Usaha (SDM & PU). Evaluasi dilihat dari aspek QCDSM (*Quality, Cost, Delivery, Security, Moral*) berbasis *Fuzzy logic*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan, permasalahan yang akan diselesaikan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara pengaturan otoritas pemegang *user* SAP di perusahaan PT. Krakatau Steel?
- b. Sejauh mana otoritas yang diberikan kepada *user* berdasarkan deskripsi jabatannya?
- c. Seberapa tinggi manfaat katalog otorisasi SAP bagi manajemen perusahaan dengan analisis QCDSM berbasis *Fuzzy logic*?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan agar penelitian ini lebih terfokus adalah sebagai berikut:

- a. Penelitian ini hanya meneliti tentang pembuatan kebijakan otorisasi manajemen bagi pemegang *user* SAP di PT. Krakatau Steel dari uraian *job description* tanpa mempertimbangkan kebijakan yang lain.
- b. Penelitian tidak memperhatikan budaya perusahaan yang ada di PT. Krakatau Steel.
- c. Penelitian tidak menggunakan data pendapat seluruh karyawan pemegang *user* SAP namun hanya *expert specialist organization design* sebagai penanggungjawab manajemen otorisasi.
- d. Penelitian tidak mencapai tahap pengujian sistem karena keterbatasan waktu penelitian.
- e. Objek penelitian ini hanya di Direktorat SDM & PU PT. Krakatau Steel tanpa mempertimbangkan sistem di direktorat lain.
- f. Semua data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data yang digunakan oleh perusahaan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Mengetahui pengaturan otoritas pemegang *user* SAP di perusahaan PT. Krakatau Steel.
- b. Merumuskan manajemen otorisasi SAP di departemen terkait pada PT. Krakatau Steel.
- c. Mengevaluasi dampak apa yang dapat terjadi dari manajemen otorisasi yang telah dibuat.

1.5 Manfaat Penelitian

Untuk Mahasiswa:

1. Untuk memenuhi syarat wajib dari Tugas Akhir.
2. Untuk mengetahui sistem nyata perusahaan dan menyelesaikan permasalahan yang dapat timbul di perusahaan.
3. Untuk mendapatkan pengalaman dalam kehidupan kerja sekaligus untuk menambah prespektif mahasiswa tentang kehidupan kerja.
4. Untuk mengoptimalkan pengetahuan menjadi mahasiswa yang terampil lewat pengalaman kerja di perusahaan.

Untuk Perusahaan:

Untuk mendapatkan masukan dari pengamat dalam memecahkan masalah yang dihadapi oleh perusahaan sesuai dengan pengetahuan Teknik Industri terutama dalam topik terkait.

1.6 Struktur Penelitian

Penelitian ini disusun secara sistematis dalam beberapa bab dengan rincian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini akan menguraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah yang dihadapi, batasan masalah yang digunakan, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Bab ini berisi dasar-dasar teori untuk mendukung kajian yang akan dilakukan serta hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang diagram alir penelitian, tata cara dan tahapan penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian ini.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisi tentang cara pengumpulan data yang akan diolah sesuai dengan penelitian yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan yang diangkat. Bab ini menjadi acuan untuk pembahasan hasil yang akan dibahas pada bab selanjutnya.

BAB V PEMBAHASAN

Bab ini berisi pembahasan kritis terhadap hasil yang diperoleh dari data-data selama penelitian untuk dijadikan sebagai dasar dalam usulan penelitian selanjutnya.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan terhadap analisis yang dibuat untuk menjawab permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini. Bab ini juga berisi saran yang diberikan kepada perusahaan dan para peneliti selanjutnya yang ingin melanjutkan dan mengembangkan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN**

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai kajian literatur sebagai landasan untuk melakukan penelitian

2.1 Kajian Deduktif

Kajian deduktif berisi penjelasan teori penunjang yang digunakan sebagai landasan dalam menyelesaikan permasalahan yang ada dan menjawab rumusan masalah yang diajukan.

2.1.1 Enterprise Resource Planning (ERP)

ERP (*Enterprise Resource Planning*) atau dalam bahasa Indonesia sering disebut dengan Perencanaan Sumberdaya Perusahaan adalah struktur sistem informasi yang digunakan untuk mengintegrasikan proses bisnis dalam perusahaan manufaktur atau jasa yang meliputi operasional dan distribusi produk yang dihasilkan. Tujuan dari implementasi ERP adalah menyatukan semua divisi yang ada dalam perusahaan menjadi satu sistem yang dapat dikendalikan secara terpusat. ERP lebih ditujukan pada sistem back-office, dimana sistem ERP tidak bersentuhan secara langsung dengan konsumen. Gambaran sistem ERP adalah sebagai berikut:

1. Sistem ERP adalah suatu paket perangkat lunak yang didesain untuk lingkungan pelanggan *user server*, apakah itu secara tradisional atau berbasis jaringan.

2. Sistem ERP memadukan sebagian besar dari proses bisnis.
3. Sistem ERP memproses sebagian besar dari transaksi perusahaan.
4. Sistem ERP menggunakan database perusahaan yang secara tipikal menyimpan setiap data sekali saja.
5. Sistem ERP memungkinkan mengakses data secara waktu nyata (*real time*).
6. Dalam beberapa hal sistem ERP memungkinkan perpaduan proses transaksi dan kegiatan perencanaan.
7. Sistem ERP menunjang sistem multi mata uang dan bahasa, yang sangat diperlukan oleh perusahaan multinasional.
8. Sistem ERP memungkinkan penyesuaian untuk kebutuhan khusus perusahaan tanpa melakukan pemrograman kembali.
9. Pada umumnya, ERP dibangun sebagai sistem berbasis modul yang menangani proses manufaktur, logistik, distribusi, inventori, invoice, akuntansi perusahaan dan lain sebagainya. tersebut dapat diperoleh dengan cepat.

ERP dibagi menjadi tiga modul utama, yaitu modul operasi, modul financial dan akuntansi, dan modul sumber daya manusia. Ketiga modul ini berjalan secara terpisah, sehingga perusahaan tidak harus mengimplementasikan ketiganya secara langsung. Namun, ketiga modul tersebut berhubungan langsung dengan satu database terpusat. Misalnya ketika bagian penjualan menerima pesanan dari konsumen, bagian gudang langsung mengetahui dan mempersiapkan pesanan tersebut. Kemudian bagian akuntansi dapat melihat apakah barang pesanan sudah dikirim atau belum, sehingga ia dapat mempersiapkan tagihan untuk konsumen. Sistem yang seperti ini akan menghemat banyak resource perusahaan, seperti waktu, biaya dan tenaga kerja. Semua orang dalam sistem melihat data yang sama dan akan memperoleh informasi terbaru dari semua divisi dalam perusahaan.

Implementasi ERP membutuhkan persiapan yang matang, karena kesalahan implementasi akan mengakibatkan kerugian yang tidak sedikit. Tahap paling awal dari implementasi ERP adalah membangun bisnis proses yang baik. Tanpa bisnis proses yang baik, semua sistem informasi berbasis komputer dengan teknik apapun tidak akan mampu meningkatkan efisiensi dan efektivitas perusahaan tersebut. Agar sebuah perusahaan dapat menerapkan konsep ERP dengan baik, setiap aspek dari organisasi, manusia, informasi, dan teknologi harus dipersiapkan

dengan baik. Dengan demikian, ketika implementasi benar-benar dijalankan, karyawan telah siap dan memiliki kemauan untuk belajar dan mendukung keberhasilan ERP tersebut. ERP tidak selalu identik dengan perampangan karyawan. Pemikiran ini yang dapat menyebabkan karyawan antipasti terhadap perubahan ke sistem ERP, karena merasa posisinya terancam dengan kemudahan yang ditawarkan ERP.

a. Bisnis Proses

Untuk membangun sistem ERP, bisnis proses harus disusun dengan jelas dan tepat. Tanpa proses bisnis yang benar, sistem apapun yang diterapkan tidak akan mampu memperbaiki keadaan perusahaan. Dalam membangun sistem ERP, sebaiknya batasan sistem yang akan dibangun jelas, sehingga implementasi ERP tidak berkembang ke hal-hal yang tidak diperlukan.

b. Vendor

Vendor adalah perusahaan yang menyediakan paket sistem ERP yang akan diimplementasikan di perusahaan. Selain menyediakan software dan hardware, vendor juga harus memberikan pelatihan pada karyawan perusahaan yang menggunakan jasanya, agar karyawan terbiasa dengan sistem IT yang baru, dan memastikan sistem yang baru ini berjalan.

Tujuan sistem ERP adalah untuk mengkoordinasikan bisnis organisasi secara keseluruhan. ERP merupakan software yang ada dalam organisasi/perusahaan yang digunakan untuk :

1. Otomatisasi dan integrasi banyak proses bisnis. Baik proses bisnis perusahaan manufaktur atau jasa.
2. Membagi database yang umum dan praktek bisnis melalui enterprise.
3. Menghasilkan informasi yang real-time.
4. Memungkinkan perpaduan proses transaksi dan kegiatan perencanaan.
5. Sistem ERP adalah sebuah terminologi yang diberikan kepada sistem informasi yang mendukung transaksi atau operasi sehari-hari dalam pengelolaan sumber daya perusahaan. Sumber daya tersebut meliputi dana, manusia, mesin, suku cadang, waktu, material dan kapasitas. Konsep dari sistem ERP dapat diilustrasikan sebagai berikut :

6. Paket sistem ERP biasanya terdiri atas sekumpulan modul-modul yang dapat mendukung berbagai fungsi dan proses pada perusahaan. Alur proses bisnis yang terjadi dalam perusahaan komersial, baik yang menghasilkan produk barang jasa secara umum merupakan satu siklus kontinu mulai dari permintaan konsumen, pembuatan produk, penyerahan produk, penagihan, pembayaran dan layanan purnajual (Wibisono, 2005).

Keuntungan dari implementasi ERP antara lain:

1. Integrasi data keuangan

Oleh karena semua data disimpan secara terpusat, maka para eksekutif perusahaan memperoleh data yang up-to-date dan dapat mengatur keuangan perusahaan dengan lebih baik.

2. Standarisasi Proses Operasi

ERP menerapkan sistem yang standar, dimana semua divisi akan menggunakan sistem dengan cara yang sama. Dengan demikian, operasional perusahaan akan berjalan dengan lebih efisien dan efektif.

3. Standarisasi Data dan Informasi

Database terpusat yang diterapkan pada ERP, membentuk data yang standar, sehingga informasi dapat diperoleh dengan mudah dan fleksibel untuk semua divisi yang ada dalam perusahaan.

Keuntungan diatas adalah keuntungan yang dapat dirasakan namun tidak dapat diukur. Keberhasilan implementasi ERP dapat dilihat dengan mengukur tingkat *Return on Investment* (ROI), dan komponen lainnya, seperti:

1. Pengurangan lead-time
2. Peningkatan kontrol keuangan
3. Penurunan inventori
4. Penurunan tenaga kerja secara total
5. Peningkatan service level
6. Berkurangnya fleksibilitas sistem setelah menerapkan ERP

Kerugian diatas dapat terjadi ketika:

1. Kurangnya komitmen top Manajemen, sehingga tim IT kurang mendapat dukungan pada rancangan sistemnya. Hal ini bisa muncul karena ketakutan tertentu, seperti khawatir data bocor ke pihak luar. Selain itu, anggapan bahwa implementasi ERP adalah milik orang IT juga dapat membuat kurangnya rasa memiliki dari top Manajemen dan karyawan divisi lain. Padahal, implementasi ERP sebenarnya adalah suatu proyek bisnis, dimana IT hadir untuk membantunya.
2. Kurangnya pendefinisian kebutuhan perusahaan, sehingga hasil analisis strategi bisnis perusahaan tidak sejalan dengan kenyataan di lapangan. Perusahaan sebaiknya menentukan dari awal, apakah perusahaan akan mengikuti standar ERP atau sebaliknya.
3. Kesalahan proses seleksi software, karena penyelidikan software yang tidak lengkap atau terburu-buru memutuskan. Hal ini bisa berakibat pada membengkaknya waktu dan biaya yang dibutuhkan (Susanto, 2013).

2.1.2 Software SAP

SAP adalah singkatan dari “System Analysis and Program Development (in German : Systemanalyse und Programmentwicklung)” yang ditemukan oleh Wellenreuther, Hopp, Hector, Plattner, dan Tschira pada tahun 1972. Yang kemudian berganti menjadi “Systems Application and Products in Data Processing” pada tahun 1977. “SAP” yang dikenal pada saat ini adalah sistem R/3-nya yang sudah teruji oleh perusahaan-perusahaan dunia dalam menjalankan bisnisnya, yang lebih dikenal dengan SAP R/3. Sebelum sampai ke generasi R/3, SAP sudah melewati tahap R/1 dan R/2. Selain sistem R/3 yang terkenal banyak juga solusi-solusi bisnis lainnya antara lain SAP BI (*Business Intelligence*) yang digunakan untuk Data Warehousing, SEM (*Strategic Enterprise Manajemen*), SCM (*Supply Chain Manajemen*), CRM (*Customer Relationship Management*) dan masih banyak solusi-solusi bisnis lain yang ditawarkan oleh SAP untuk berbagai jenis bidang usaha di dunia. SAP adalah merupakan salah satu software ERP terkemuka dunia yang sekarang ini sedang banyak diimplementasikan oleh perusahaan-perusahaan di Asia. Di Indonesia sendiri, sudah banyak perusahaan-perusahaan besar dan menengah yang sudah berhasil mengimplementasikan SAP untuk mendukung proses bisnisnya. Modul-modul yang terdapat di SAP diantaranya adalah:

1. *Sales and Distribution (SD)* yaitu modul yang membantu meningkatkan efisiensi kegiatan operasional berkaitan dengan proses pengelolaan customer order (Proses sales, shipping and billing).
2. *Material Manajement (MM)* yaitu modul yang membantu menjalankan proses pembelian (*Procurement*) dan pengelolaan inventory
3. *Production Planning (PP)* yaitu modul yang membantu proses perencanaan dan control daripada kegiatan produksi (manufacturing) suatu perusahaan.
4. *Quality Manajemen (QM)* yaitu modul yang membantu men-cek kualitas proses-proses di keseluruhan rantai logistic
5. *Plant Maintenance (PM)* yaitu modul yang menangani solusi untuk proses administrasi dan perbaikan sistem secara teknis
6. *Human Resources Manajemen (HRM)* yaitu modul yang mengintegrasikan proses-proses HR mulai dari aplikasi pendaftaran, administrasi pegawai, Manajemen waktu, pembiayaan untuk perjalanan sampai ke proses pembayaran gaji pegawai.
7. *Financial Accounting (FI)* yaitu modul yang mencakup standard accounting cash Manajemen (treasury), general ledger dan konsolidasi untuk tujuan finansial reporting
8. *Controlling (CO)* yaitu mencakup *cost accounting*, mulai dari *cost center accounting*, *cost element accounting*, dan analisa profitabilitas.
9. *Asset Manajemen (AM)* yaitu modul yang membantu pengelolaan atas keseluruhan *fixed assets*, meliputi proses asset
10. *Project System (PS)* yaitu modul yang mengintegrasikan keseluruhan proses perencanaan project, pengerjaan dan control.

Fungsi utama dalam SAP ada tiga yaitu fungsional, ABAPER, dan Basis. Fungsional berhubungan dengan fungsi atau desain bisnis proses dari ERP. Seorang functional mengerti flow proses pada modul-modul terkait, sesuai bidangnya seperti orang dengan latar belakang keuangan (untuk modul FICO), orang berlatar belakang HRD (untuk modul HR), ataupun orang teknik (untuk modul PP, PM) atau bahkan orang diluar bidang ilmu terkait bisa menjadi functional. ABAPER atau disebut juga programmer bertugas membuat report / custom sistem SAP. Sedangkan basis yaitu suatu *system administrator*, basis inilah yang membuat *user, roles & profiles*, mengatur parameter keamanan atau security, mengatur scheduling, set up system dan

pekerjaan admin lainnya. Ketiga fungsi SAP ini pasti dimiliki oleh perusahaan yang menggunakan software SAP sebagai sarana pengatur sistem ERP.

2.1.3 Manajemen Otorisasi berdasarkan Organisasi Perusahaan dan Deskripsi jabatan

Perusahaan adalah organisasi yang didirikan oleh seseorang atau sekelompok orang atau badan lain yang kegiatannya melakukan produksi dan distribusi guna memenuhi kebutuhan ekonomis manusia (Sutarto, 2002). Sedangkan Organisasi adalah suatu entitas social yang secara sadar terkoordinasi, memiliki suatu batas yang relative kontinu (berkesinambungan) untuk mencapai suatu tujuan (Kusdi, 2009). Dalam suatu organisasi perusahaan terdapat Manajemen untuk mengatur perusahaan. Menurut Drs. P.I Oey Liang Lee dalam buletinnya membatasi Manajemen yaitu seni dan ilmu perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, pengkoordinasian dan pengontrolan human resources untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan.

Job description (deskripsi pekerjaan) atau deskripsi posisi adalah pernyataan tertulis yang menjelaskan mengapa pekerjaan ada, apa yang dilakukan pemegang pekerjaan sebenarnya, bagaimana mereka melakukannya dan dalam kondisi apa pekerjaan itu dilakukan. Tidak ada format standar yang digunakan untuk menulis deskripsi pekerjaan; format, pada kenyataannya, tergantung pada preferensi manajemen dan bagaimana deskripsi pekerjaan akan digunakan (Stone, 2005).

Menurut indosdm.com manfaat dari job description adalah:

1. Membantu atasan dan bawahan mengerti: Mengapa suatu jabatan diadakan dan Apa tujuan utamanya.
2. Sebagai Alat Manajemen untuk mengintegrasikan fungsi-fungsi: Performance Manajemen, Staffing & Selection, Organization Design, Reward System, Career Development & Training.

2.1.4 Fungsi Evaluasi

Evaluasi atau penilaian berarti tindakan untuk menentukan nilai sesuatu. Dalam arti luas evaluasi adalah suatu proses dalam merencanakan, memperoleh, dan menyediakan informasi yang sangat diperlukan untuk membuat alternatif-alternatif keputusan. Untuk lebih memahami apa yang dimaksud dengan evaluasi, maka dapat dikatakan bahwa :

1. Kegiatan evaluasi merupakan proses yang sistematis. Yang dimaksud dengan proses sistematis ialah kegiatan yang terencana dan dilakukan secara berkesinambungan yang dilakukan pada permulaan, selama program berlangsung dan pada akhir program setelah program dianggap selesai.
2. Di dalam kegiatan evaluasi diperlukan berbagai informasi atau data yang menyangkut objek yang sedang dievaluasi. Dalam hal ini berkaitan dengan perilaku, penampilan, hasil ulangan atau pekerjaan rumah, nilai semester dan sebagainya.
3. Dalam setiap kegiatan evaluasi, tidak lepas dari tujuan-tujuan yang hendak dicapai. Hal ini karena setiap kegiatan penilaian memerlukan suatu kriteria tertentu sebagai acuan dalam menentukan batas ketercapaian objek yang dinilai.

2.1.5 Quality, Cost, Delivery, Safety, Moral (QCDSM)

Definisi kualitas menurut ISO-8402 (Loh, 2001:35), Kualitas adalah totalitas fasilitas dan karakteristik dari produk atau jasa yang memenuhi kebutuhan, tersurat maupun tersirat. Menurut, Tjiptono (2004:11), Mendefinisikan kualitas sebagai kesesuaian untuk digunakan (fitness untuk digunakan). Definisi lain yang menekankan orientasi harapan pelanggan pertemuan. Sedangkan menurut Kadir (2001:19), Menyatakan bahwa kualitas adalah tujuan yang sulit dipahami (tujuan yang sulit dipahami), karena harapan para konsumen akan selalu berubah. Setiap standar baru ditemukan, maka konsumen akan menuntut lebih untuk mendapatkan standar baru lain yang lebih baru dan lebih baik. Dalam pandangan ini, kualitas adalah proses dan bukan hasil akhir (meningkatkan kualitas kontinuitas).

Definisi biaya menurut Mulyadi (2005:8), biaya adalah pengorbanan sumber ekonomis yang diukur dalam satuan uang, yang telah terjadi, sedang terjadi atau yang kemungkinan akan terjadi untuk tujuan tertentu. Sedangkan beban adalah penurunan manfaat ekonomi selama satu

periode akutansi dalam bentuk arus kas atau berkurangnya \aktiv atau terjadinya penurunan ekuitas yang tidak menyangkut pembagian kepada penanaman modal. Menurut Bastian Bustami, biaya atau *cost* adalah pengorbanan sumber ekonomis yang diukur dalam satuan uang yang telah terjadi atau kemungkinan akan terjadi untuk mencapai tujuan tertentu. Biaya ini belum habis masa pakainya, dan digolongkan sebagai aktiva yang dimasukkan dalam neraca. Sedangkan, menurut Masiyah Kholmi, Biaya adalah pengorbanan sumber daya atau nilai ekuivalen kas yang dikorbankan untuk mendapatkan barang atau jasa yang diharapkan memberi manfaat di saat sekarang atau di masa yang akan datang bagi perusahaan. Sedangkan jika biaya dalam artian *competitive cost* adalah ongkos produksi yang dapat bersaing dengan perusahaan atau produk saingannya. Perusahaan selalu berusaha untuk menekan biaya produksi agar memenuhi permintaan harga dari Pelanggan (Customer).

Definisi *delivery* atau penyerahan menurut asad (1992) adalah tindakan penyerahan barang-barang yang dimiliki berdasarkan nota kepada pihak yang lain. Menurut Djoko (2003), *Delivery* adalah kegiatan pengalihan kepemilikan fisik suatu barang, seperti pengalihan kepemilikan dari pengiriman ke perusahaan pengangkutan, dari perusahaan pengangkutan yang satu ke perusahaan pengangkutan yang lain, atau dari perusahaan pengangkutan ke penerima barang. Sedangkan menurut Gouzali (1996), *Delivery* adalah salah satu kegiatan yang dilakukan dalam pemasaran, yaitu penyerahan setiap produk yang sudah dibeli oleh pelanggan.

Definisi *Safety* atau keamanan memiliki banyak arti, namun yang dimaksud disini adalah keamanan informasi. Keamanan informasi adalah suatu upaya untuk mengamankan aset informasi terhadap ancaman yang mungkin timbul. Sehingga keamanan informasi secara tidak langsung dapat menjamin kontinuitas bisnis, mengurangi resiko-resiko yang terjadi, mengoptimalkan pengembalian investasi (*return on investment* (Sarno dan Iffano, 2009). Semakin banyak informasi perusahaan yang disimpan, dikelola dan di-*sharing*-kan maka semakin besar pula resiko terjadi kerusakan, kehilangan atau tereksposnya data ke pihak eksternal yang tidak diinginkan. Menurut ISO/IEC 17799:2005 tentang *information security Manajemen system* bahwa keamanan informasi adalah upaya perlindungan dari berbagai macam ancaman untuk memastikan keberlanjutan bisnis, meminimalisir resiko bisnis, dan meningkatkan investasi dan peluang bisnis.

Definisi Moral Menurut Hurlock (1990), Moral adalah sopan santun, kebiasaan, adat istiadat dan aturan perilaku yang telah menjadi kebiasaan bagi anggota suatu budaya. Menurut Wantah (2005), Moral adalah sesuatu yang harus dilakukan atau tidak ada hubungannya dengan kemampuan untuk menentukan siapa yang benar dan perilaku yang baik dan buruk. Sedangkan menurut Hurlock (edisi ke-6, 1990): perilaku moral merupakan perilaku yang sesuai dengan kode moral kelompok sosial. Moral sendiri artinya tata cara, kebiasaan, dan adat. Perilaku moral dikendalikan konsep-konsep moral yang telah menjadi kebiasaan bagi anggota suatu budaya.

2.1.6 Logika *Fuzzy*

Logika fuzzy pertama kali diprakarsai oleh Prof. Lotfi Zadeh dari university of California USA pada tahun 1965 yang merupakan pengembangan dari teori himpunan fuzzy. Logika fuzzy dapat diartikan sebagai tiruan cara berpikir manusia dengan menggunakan konsep sifat kesamaran suatu nilai, yang dapat memberikan suatu nilai dari nol secara kontinu sampai nilai satu (Liman, J. 2001).

Sistem logika fuzzy merupakan sistem yang tingkat ketelitiannya tinggi untuk mendeskripsikan suatu masalah, dan dapat digunakan untuk mengatasi masalah kompleks yang membutuhkan deskripsi secara manusiawi atau pemikiran yang berdasarkan intuisi. Logika *Fuzzy* adalah suatu cara yang digunakan untuk memetakan suatu ruang *input* ke dalam suatu ruang *output*, seperti seberapa cepat motor bergerak, apakah termasuk kategori cepat, sedang atau pelan (Kusumadewi & Purnomo, 2004). Untuk mengubah *input* menjadi *output* perlu adanya suatu metode atau *tools* yang harus memetakan *input* ke *output* yang sesuai.

Menurut Kusumadewi & Purnomo (2004), ada beberapa alasan mengapa menggunakan Logika *Fuzzy* antara lain:

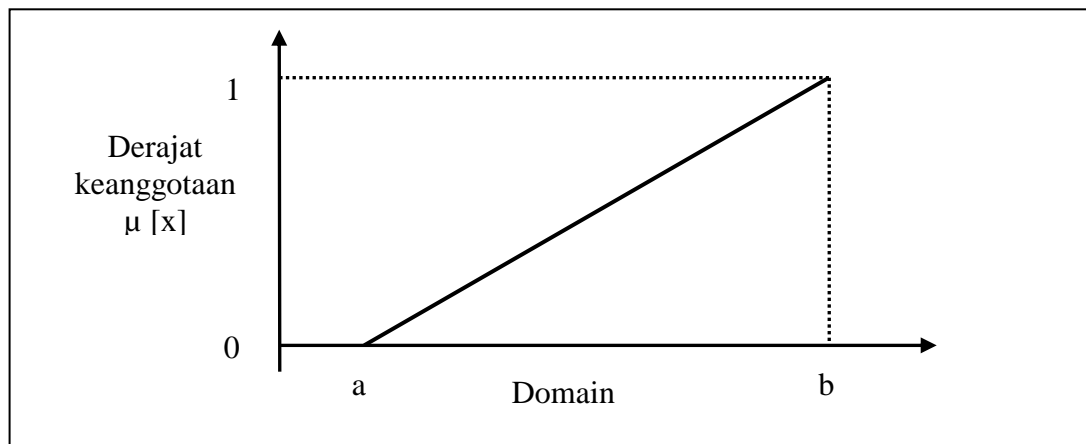
- a. Konsep Logika *Fuzzy* yang sangat sederhana dan mudah dimengerti.
- b. Logika *Fuzzy* sangat fleksibel.
- c. Logika *Fuzzy* memiliki toleransi terhadap data-data yang tidak tepat dan mengandung ketidakpastian.

- d. Logika *Fuzzy* mampu menjelaskan dengan cara memodelkan fungsi-fungsi nonlinear yang sangat kompleks.
- e. Logika *Fuzzy* dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman-pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan.
- f. Logika *Fuzzy* dapat bekerjasama dengan teknik-teknik kendali secara konvensional.
- g. Logika *Fuzzy* didasarkan pada bahasa alami.

2.1.7 Membership Function

Membership function adalah suatu kurva yang menjelaskan mengenai pemetaan pada titik-titik *input* data ke dalam nilai keanggotaannya yang memiliki *range* interval antara 0 sampai 1. *Range* interval tersebut dinamakan derajat keanggotaan. Titik-titik *input* data dalam *membership function* disebut *Fuzzy set* (Kusumadewi & Purnomo, 2004). Berikut dijelaskan mengenai fungsi keanggotaan dalam Logika *Fuzzy* (Kusumadewi & Purnomo, 2004).

- a. Representasi Linear, digambarkan seperti garis lurus. Kurva linear terbagi menjadi dua keadaan, yaitu kenaikan dan penurunan. Kurva linear naik dimulai pada nilai domain dengan derajat keanggotaan nol, kemudian bergerak ke kanan menuju nilai domain dengan derajat keanggotaan lebih tinggi. Representasi kurva linear naik ditunjukkan oleh Gambar 2.1.



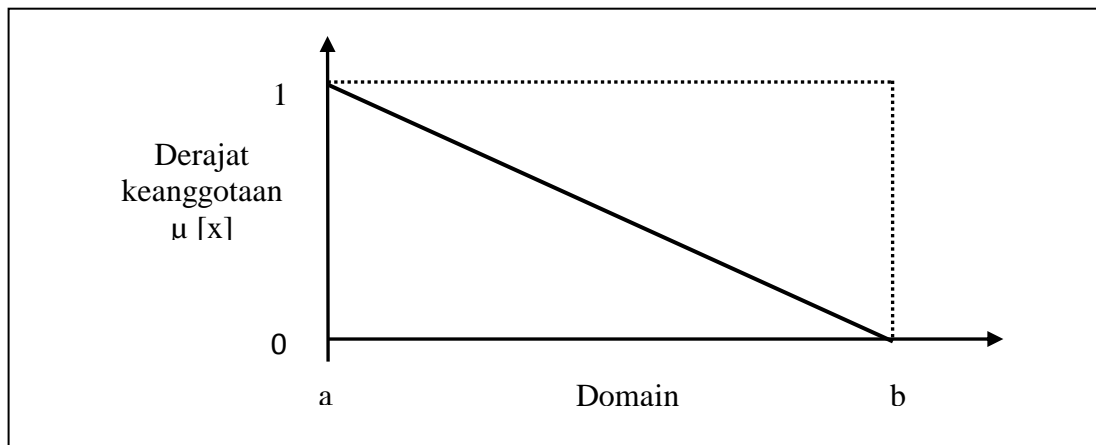
Gambar 2. 1 Kurva Linear Naik

Sumber : Kusumadewi & Purnomo (2004)

Berikut adalah Persamaan 2.1 yang menunjukkan fungsi keanggotaan kurva linear naik:

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ (x - a)/(b - a); & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq b \end{cases} \quad (2.1)$$

Selain itu, terdapat juga kurva linear turun. Kurva linear turun dimulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun menuju nilai domain dengan derajat keanggotaan yang lebih rendah. Representasi kurva linear turun ditunjukkan oleh Gambar 2.2.



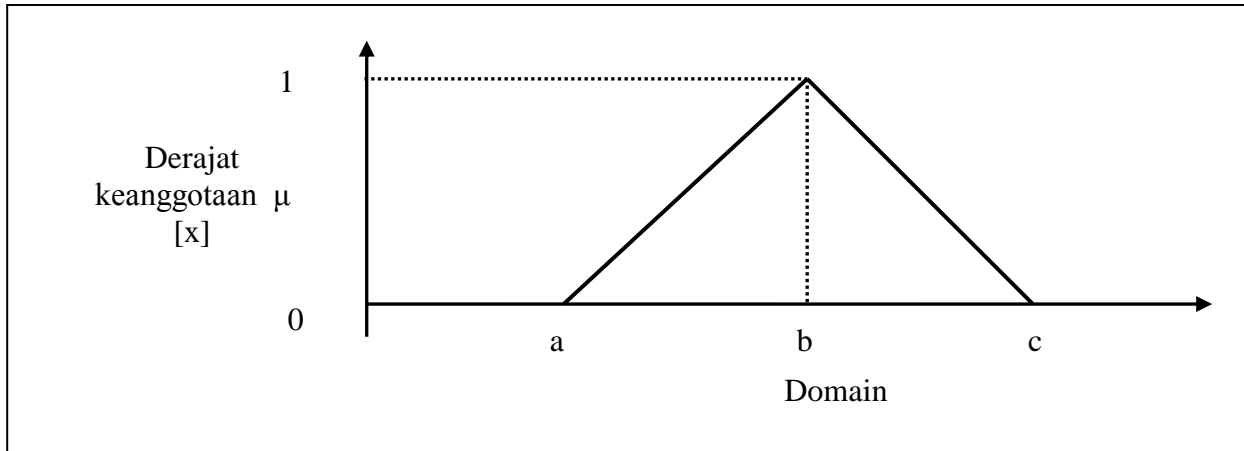
Gambar 2. 2 Kurva Linear Turun

Sumber : Kusumadewi & Purnomo (2004)

Berikut adalah Persamaan 2.2 yang menunjukkan fungsi keanggotaan kurva linear turun:

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ (x - a)/(b - a); & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq b \end{cases} \quad (2.2)$$

- b. Representasi Kurva Segitiga, merupakan gabungan antara 2 garis (linear). Representasi kurva segitiga ditunjukkan oleh Gambar 2.3 berikut ini.



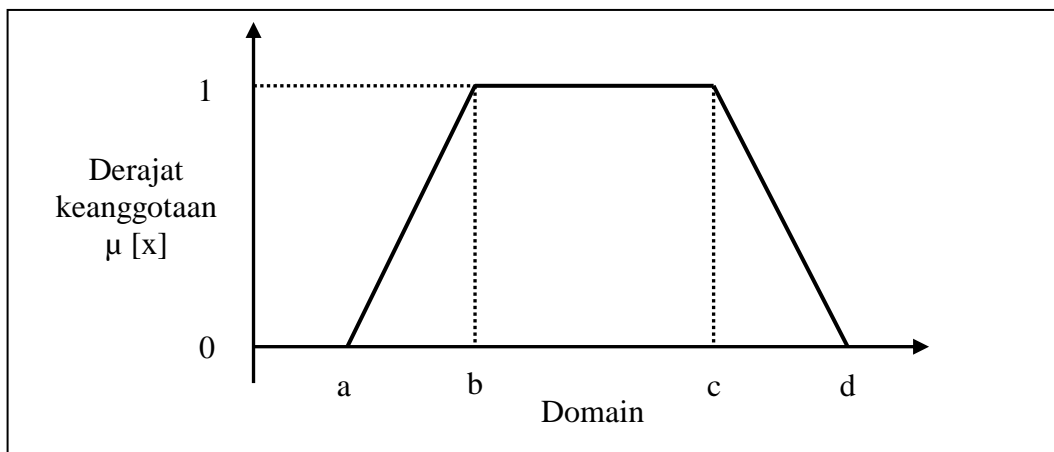
Gambar 2. 3 Kurva Segitiga

Sumber : Kusumadewi & Purnomo (2004)

Berikut adalah Persamaan 2.3 yang menunjukkan fungsi keanggotaan kurva segitiga:

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ (x - a)/(b - a); & a \leq x \leq b \\ (b - x)/(c - b); & b \leq x \leq c \end{cases} \quad (2.3)$$

- c. Representasi Kurva Trapesium, adalah kurva seperti bentuk segitiga, akan tetapi terdapat beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan 1 sehingga kurva akan membentuk trapesium. Representasi kurva trapesium ditunjukkan oleh Gambar 2.4 berikut ini.



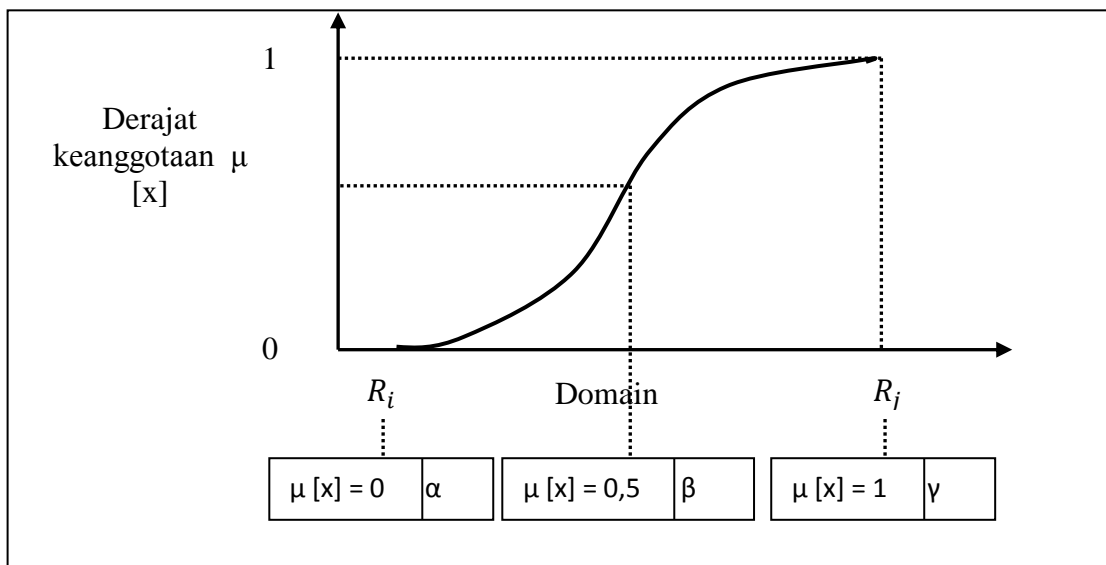
Gambar 2. 4 Kurva Trapesium

Sumber : Kusumadewi & Purnomo (2004)

Berikut adalah Persamaan 2.4 yang menunjukkan fungsi keanggotaan kurva trapesium:

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq d \\ (x - a)/(b - a); & a \leq x \leq b \\ 1; & b \leq x \leq c \\ (d - x)/(d - c) & x \geq d \end{cases} \quad (2.4)$$

- d. Representasi Kurva S terbagi menjadi dua keadaan, yaitu pertumbuhan dan penyusutan. Kurva S pertumbuhan dan penyusutan ini terjadi secara tidak linear. Kurva S pertumbuhan dimulai pada nilai domain dengan derajat keanggotaan nol, kemudian bergerak ke kanan menuju nilai domain dengan derajat keanggotaan lebih tinggi. Fungsi keanggotaannya akan tertumpu pada 50% nilai keanggotaannya (titik infleksi). Representasi kurva S pertumbuhan ditunjukkan oleh Gambar 2.5 berikut ini.



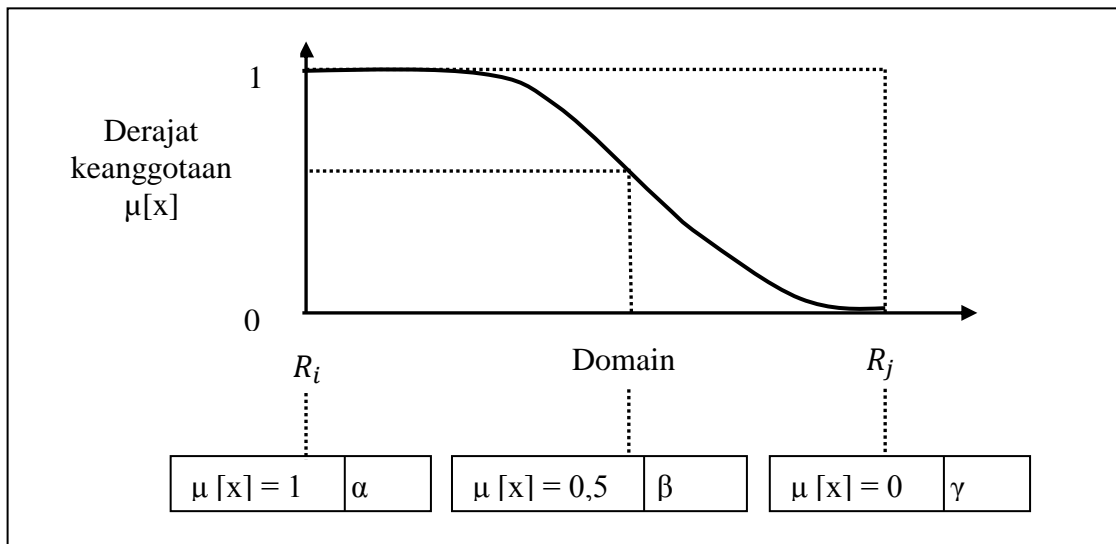
Gambar 2. 5 Kurva S Pertumbuhan

Sumber : Kusumadewi & Purnomo (2004)

Berikut adalah Persamaan 2.5 yang menunjukkan fungsi keanggotaan kurva S pertumbuhan:

$$S(x; \alpha, \beta, \gamma) = \begin{cases} 0; & x \leq \alpha \\ 2((x - \alpha)/(\gamma - \alpha))^2; & \alpha \leq x \leq \beta \\ 1 - 2((\gamma - x)/(\gamma - \alpha))^2; & \beta \leq x \leq \gamma \\ 1; & x \geq \gamma \end{cases} \quad (2.5)$$

Selain itu, terdapat kurva S penyusutan. Kurva ini merupakan kebalikan dari kurva S pertumbuhan yang dimulai pada nilai domain dengan derajat keanggotaan tertinggi, kemudian bergerak ke kanan menuju nilai domain dengan derajat keanggotaan yang lebih rendah. Representasi kurva S penyusutan ditunjukkan oleh Gambar 2.6 berikut ini.



Gambar 2. 6 Kurva S Penyusutan

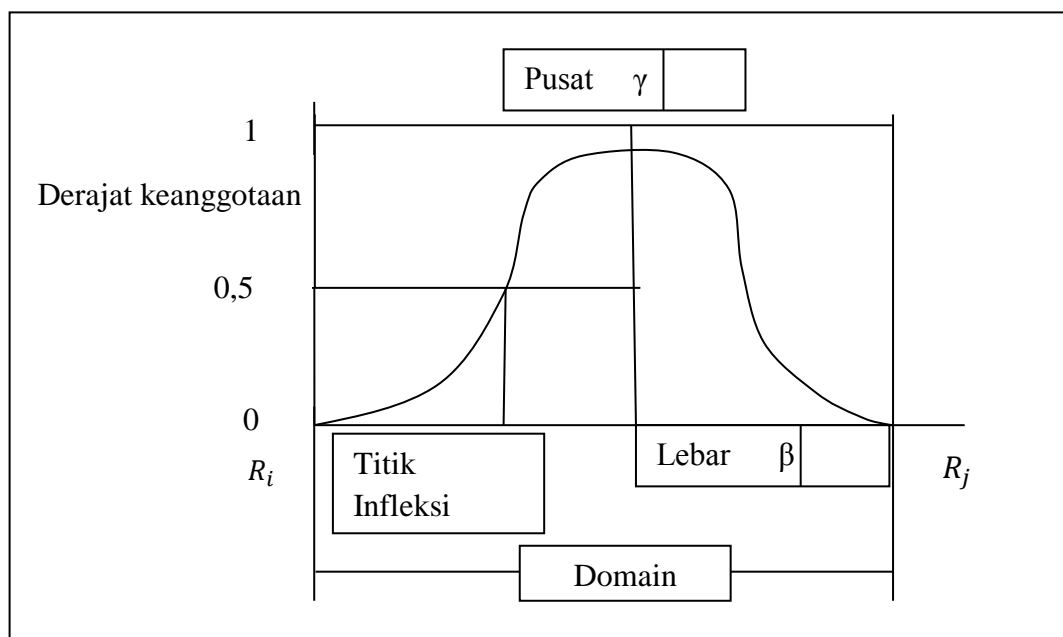
Sumber : Kusumadewi & Purnomo (2004)

Berikut adalah Persamaan 2.6 yang menunjukkan fungsi keanggotaan kurva S penyusutan:

$$S(x; \alpha, \beta, \gamma) = \begin{cases} 1; & x \leq \alpha \\ 1 - 2((x - \alpha)/(\gamma - \alpha))^2; & \alpha \leq x \leq \beta \\ 2((\gamma - x)/(\gamma - \alpha))^2; & \beta \leq x \leq \gamma \\ 0; & x \geq \gamma \end{cases} \quad (2.6)$$

- e. Representasi Kurva Bentuk Lonceng (*Bell Curve*), adalah kurva berbentuk lonceng. Kurva ini terbagi menjadi tiga, yaitu kurva *Phi*, *Beta* dan *Gauss*. Perbedaan ketiga kurva tersebut

terletak pada gradiennya. Pada kurva *Phi*, derajat keanggotaan 1 terletak pada pusat dengan domain γ dan lebar β . Representasi kurva *Phi* ditunjukkan oleh Gambar 2.7 berikut ini.



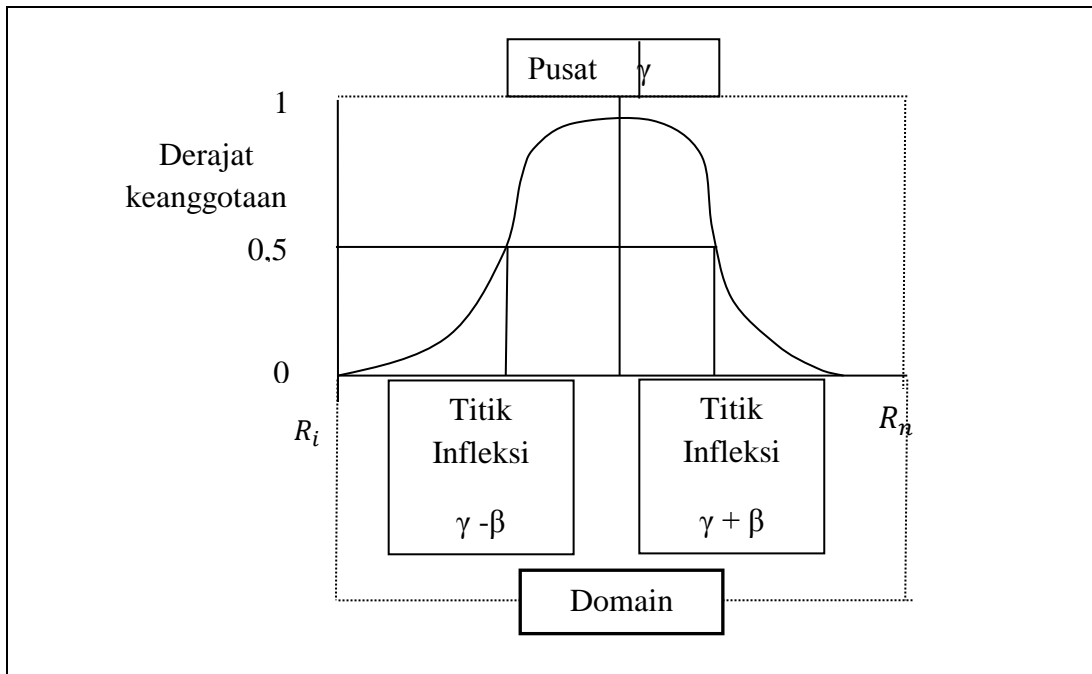
Gambar 2. 7 Kurva Phi

Sumber : Kusumadewi & Purnomo (2004)

Berikut adalah Persamaan 2.7 yang menunjukkan fungsi keanggotaan kurva *Phi*:

$$\Pi(x, \beta, \gamma) = \begin{cases} S\left(x; \gamma - \beta, \gamma - \beta/2, \gamma\right); & x \leq \gamma \\ 1 - S\left(x; \gamma, \gamma + \beta/2, \gamma + \beta\right); & x > \gamma \end{cases} \quad (2.7)$$

Kurva *Beta* juga berbentuk lonceng seperti kurva *Phi*, namun lebih rapat. Kurva ini didefinisikan dengan dua parameter, yaitu nilai pada domain yang menunjukkan pusat kurva (γ) dan setengah lebar kurva (β). Dibandingkan dengan kurva *Phi*, fungsi keanggotaan pada kurva *Beta* akan mendekati nol hanya jika nilai (β) sangat besar. Representasi kurva *Beta* ditunjukkan oleh Gambar 2.8 berikut ini.



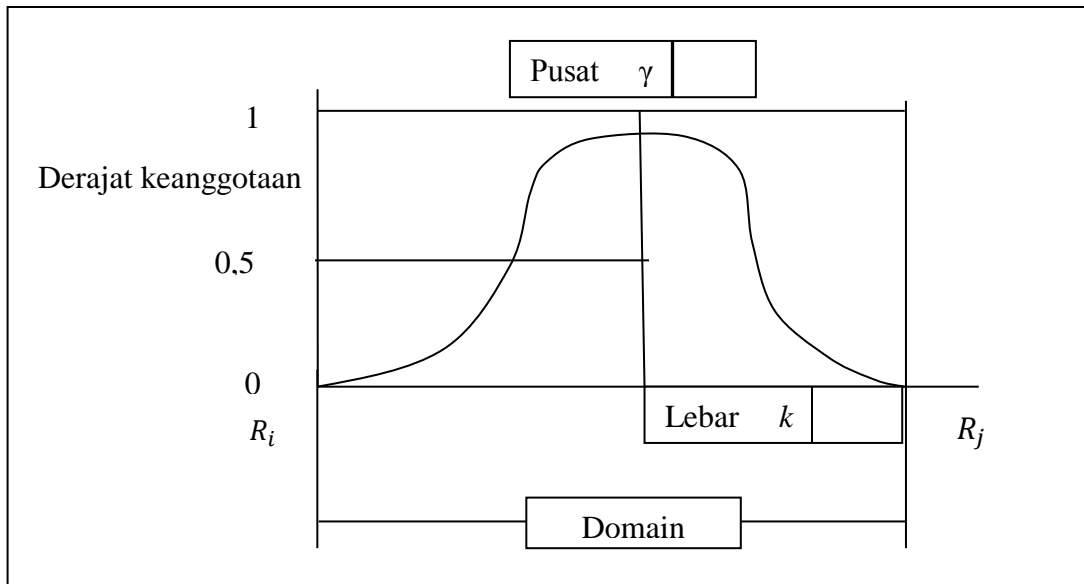
Gambar 2. 8 Kurva Beta

Sumber : Kusumadewi & Purnomo (2004)

Berikut adalah Persamaan 2.8 yang menunjukkan fungsi keanggotaan kurva *Beta*:

$$B(x; \gamma, \beta) = \frac{1}{1 + \left(\frac{x-\gamma}{\beta}\right)^2} \quad (2.8)$$

Pada kurva *Gauss* menggunakan (γ) untuk menunjukkan nilai domain pada pusat kurva dan (k) menunjukkan lebar kurva. Representasi kurva *Gauss* ditunjukkan oleh Gambar 2.9 berikut ini.



Gambar 2. 9 Kurva Gauss

Sumber : Kusumadewi & Purnomo (2004)

Berikut adalah Persamaan 2.9 yang menunjukkan fungsi keanggotaan kurva *Gauss*:

$$G(x; k, \gamma) = e^{-k(\gamma-x)^2} \quad (2.9)$$

2.2 Kajian Induktif

Terdapat beberapa kajian sebelumnya yang telah dilakukan mengenai pentingnya otorisasi dalam sistem informasi dan evaluasi manajemen dengan menggunakan aspek kualitas, biaya, pengiriman, keamanan dan moral serta pengukuran berbasis *Fuzzy logic*. Karena memperbaiki manajemen otorisasi juga memerlukan banyak pertimbangan sesuai dengan target pencapaian yang diharapkan.

Penelitian yang dilakukan oleh Kriswanto dan Ririn Febrina membahas mengenai evaluasi terhadap sistem informasi akuntansi pada perusahaan yang memudahkan perusahaan dalam menjalankan proses bisnis perusahaan dan mengontrol prosedur-prosedur yang dijalankan oleh para staff. Masalah yang ditemukan dalam penelitian ini adalah sistem informasi akuntansi belum optimal dan belum terintegrasi sehingga perusahaan mengalami masalah pada pembelian, penjualan tunai dan siklus persediaan yang belum berjalan dengan baik. Peneliti membuat rancangan sistem informasi untuk memudahkan pekerjaan bagian pembelian, bagian gudang,

bagian keuangan dan akuntansi dan bagian penjualan dalam mengelola waktu yang digunakan dalam kegiatan operasional perusahaan terkait dengan pembelian, persediaan dan penjualan tunai pada PT. RZB. Penggunaan *database* akan membantu dalam penyimpanan dokumentasi pembelian, persediaan dan penjualan yang dilakukan. Dengan demikian, kebutuhan akan data dan laporan dalam siklus pembelian, persediaan dan penjualan dapat terpenuhi dengan cepat, tepat dan akurat. Pembagian hak akses melalui menu *login* yang dilakukan sebelum menggunakan sistem juga menjadi salah satu cara pengendalian internal dalam perusahaan untuk menghindari penyalahgunaan akses oleh pihak yang tidak berwenang. Fitur *notifications* dapat mempermudah bagian pembelian, bagian gudang dan bagian keuangan dan akuntansi untuk melakukan pekerjaannya dengan cepat dan tepat. Adapun saran-saran yang dapat diberikan kepada PT. RZB terkait sistem informasi akuntansi adalah perusahaan dapat mengadakan pelatihan bagi staf sebelum sistem diterapkan agar dapat mengoperasikan sistem dengan baik. Pemahaman staff karyawan akan cara kerja sistem menunjang tingkat keberhasilan penerapan sistem yang baru. Menambah tenaga kerja untuk memisahkan tanggung jawab bagian pembelian, bagian gudang, bagian keuangan dan akuntansi dan bagian penjualan untuk mencegah penyalahgunaan wewenang yang dapat mengakibatkan kerugian bagi perusahaan. Mengganti sepenuhnya *portable data terminal* dengan alat *scan barcode* yang lebih *real time* tanpa harus mensinkronisasi terlebih dahulu ke sistem (Fibrina, 2014).

Penelitian yang dilakukan oleh Candra Irawan (2012) meneliti mengenai evaluasi kualitas dari website Pemerintah Daerah (Pemda) untuk mencapai tata kelola IT Pemerintahan yang baik, perlu adanya evaluasi yang kontinu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kualitas *website* Pemerintah Kabupaten Ogan Ilir dari persepsi pengguna berupa kegunaan (*usability*), kualitas informasi, dan kualitas interaksi pelayanan, mengetahui item-item pada dimensi yang mana dari *WebQual* yang berkontribusi paling besar dalam pengukuran kualitas *website* (www.oganilirkab.go.id), untuk memberikan saran (rekomendasi) berdasarkan hasil pengukuran kualitas *website* tentang tindakan apa yang harus dilakukan. Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah adanya rekomendasi bagaimana membangun *website* pemerintahan dengan kualitas yang baik yang berdasarkan pada dimensi Kualitas Informasi, Kualitas Interaksi Pelayanan dan Kegunaan *website*. Berdasarkan hasil analisis data dari penelitian diperoleh persamaan regresi menunjukkan bahwa variabel independen yang dianalisis

berupa item-item pertanyaan pada ketiga dimensi *WebQual* (*usability*, kualitas informasi dan kualitas interaksi) berkontribusi positif terhadap kualitas *website* dalam penelitian ini. Kualitas *website* dikatakan sangat bagus apabila bernilai sebesar 117,275. Hal tersebut dimungkinkan apabila setiap item di keseluruhan dimensi bernilai 5 dan kualitas *website* dikatakan sangat tidak bagus apabila bernilai sebesar 23,453. Hal tersebut dimungkinkan apabila setiap item di keseluruhan dimensi bernilai 1. Dalam penelitian ini kualitas *website* Pemda Ogan ilir mempunyai nilai di antara 52 dan 90 dengan rata-rata 73,3375. Nilai tersebut dapat dilihat berdasarkan jawaban responden untuk item pertanyaan no 23. Oleh karena itu dapat diperoleh kesimpulan bahwa kualitas *website* Pemda Ogan Ilir dikatakan cukup bagus (Irawan, 2012).

Pada penelitian yang berjudul “Evaluasi Kualitas Pelayanan Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta dalam Meningkatkan Kepuasan Pasien” yang dilakukan oleh Nia Marfungatun et al. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur standar kualitas pelayanan rumah sakit, mengetahui persepsi pasien rawat inap terhadap kualitas pelayanan jasa yang diberikan, serta hambatan yang dihadapi dalam mengevaluasi kualitas pelayanan rumah sakit dalam meningkatkan kepuasan pasien. Evaluasi kualitas diukur berdasarkan aspek *Reliability*, *Responsiveness*, *Assurance*, *Emphaty* dan *Tangible*. Metode yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif yang dilakukan pada suatu obyek dan pengkondisiannya seperti apa adanya. Hasil dari penelitian ini adalah rekomendasi standar dai kualitas pelayanan Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta. Antara standar kualitas pelayanan Rumah Sakit dengan persepsi pasien terhadap kualitas pelayanan yang diberikan sesuai dengan yang diharapkan. Adanya kesesuaian tersebut akan memberikan informasi yang lebih akurat dalam peningkatan kualitas pelayanan selanjutnya (Marfungatun, 2008).

Penelitian yang mengkaji mengenai evaluasi performansi dengan menggunakan logika fuzzy mamdani yaitu dilakukan oleh Muthohar, Aris dan Rahayu, (2016) dalam penelitiannya yang berjudul “Implementasi Logika Fuzzy Mamdani pada penilaian Kinerja Pelayanan Perawat”. Pada penelitian ini penulis melakukan evaluasi terhadap pelayanan keperawatan pihak rumah sakit maupun puskesmas rawat inap berdasarkan *Tangibility*, *Reliability*, *Responsiveness*, *Assurance*, dan *Empaty*. Dari variable-variabel tersebut dihasilkan *defuzzyfikasi* yang merupakan output evaluasi kinerja didapatkan bilangan riil sebesar 84,9 yaitu merupakan kanggotaan dari domain

himpunan bilangan Fuzzy baik yang artinya variable evaluasi kinerja sudah dapat dikatakan baik (Muthohar *et al.*, 2016).

Camastra *et al.* (2014) menggunakan logika fuzzy mamdani untuk mengevaluasi dampak migrasi pada lingkungan dengan cara melakukan risk assessment. Sehingga pada penelitian ini dapat dilihat apa saja dampak buruk dari adanya migrasi bagi lingkungan sekitar (Camastra *et al.*, 2014).

Barlybayev, Alibek *et al.* (2016) melakukan penelitian tentang performansi siswa dalam penerapan technology of online training. Aspek yang digunakan untuk mengukur performansi siswa adalah Lecture Evaluation (LE), Practice evaluation (PE), Practice evaluation (Pra), Laboratory evaluation (Lab), Studio Evaluation (Stu) Seminar evaluation – Sem; Current control – CC; Medium control – MC; Rating – Rat; Rating admission – RA; Evaluation of the course work – Cou; Evaluation of project work – Pro; Summarizing the work rate – IP; Self work of learner – SWL; Self work of students – SWS; Self work of the student with the teacher – SWST; Self work of masters – SWM; Self work of the master with the teacher – SWMT work of doctoral student – SWD; Self work of doctoral student with the teacher – SWDT; Final control – FC; Final evaluation – Fin; Automata evaluation – Aut. dengan parameter nilai Excellent, Good, Satisfactorily, dan unsatisfactorily. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan bahwa metode *Fuzzy logic* adalah metode yang paling tepat dalam menghitung performansi siswa. Dengan eksperimen 13 siswa metode yang digunakan adalah perhitungan aritmatika matematis, Kazakh, Liverpool dan *Fuzzy logic* mamdani. Hasil dari penelitian ini yaitu *Fuzzy logic* memiliki hubungan linear positif yang kuat dibandingkan metode lainnya sehingga lebih cocok dipakai karena metode aritmetik, Kazakh, dan sistem Liverpool formulanya kurang memiliki variasi. Dan untuk mengubah hasil assessment cukup dengan menambahkan atau mengurangi formula perhitungan evaluasi dan *rule* logika fuzzy inferensi. Perhitungan fuzzy juga sudah terbukti secara internasional sebagai alat perhitungan matematika yang kuat dan digunakan dimana-mana (Barlybayev *et al.*, 2016).

Chukwuemeka Nwobi-Okoye, Chidozie *et al.* (2016) melakukan penelitian mengenai peningkatan performansi dan evaluasi metode baru yaitu Multi Input Single Output (MISO) yang diterapkan di tempat pembuatan bir. Metode ini merupakan kombinasi dari model transfer

function dan *Fuzzy logic* mamdani yang digunakan untuk mengevaluasi performansi enam tahun pembuatan bir. Parameter yang dipakai adalah efisiensi pemeliharaan, penggunaan bahan baku dan efisiensi MISO. Pada periode 2010-2011 dengan peringkat kerja yang secara linguistic dianggap baik dan pada periode 2008-2009 dengan peringkat kerja yang dinilai fair atau merupakan performansi terburuk. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menemukan cara baru untuk meningkatkan efektifitas pemeliharaan, pemanfaatan bahan baku dan efisiensi MISO pada proses produksi (Nwobi-okoye, Okiy and Clement, 2016).

Ghazali et. al. (2014) melakukan penelitian mengenai keputusan dalam membuat promosi jabatan dengan cara mengukur performansi kerja karyawan. Kriteria yang digunakan adalah lama kerja, kedisiplinan, kerjasama, prestasi kerja dan penampilan. Penelitian ini menggunakan metode fuzzy mamdani dalam proses perhitungan nilai dari setiap kriteria. Hasil dari perhitungannya dijadikan acuan manager dalam penentuan pegawai mana yang layak diberikan promosi jabatan.

Akrim Teguh Suseno (2014) melakukan penelitian mengenai penerapan metode fuzzy mamdani untuk sistem pendukung keputusan penerimaan karyawan PT. PRIMATEXCO INDONESIA. Penelitian ini bertujuan untuk membangun aplikasi yang bisa membantu pengambil keputusan dalam menentukan pilihan, sehingga bisa terpilih karyawan yang berkompeten, dan mengurangi tingkat kesalahan dalam dalam proses pemilihan karyawan. Pada penelitian ini digunakan metode *fuzzy* mamdani untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Variabel yang digunakan untuk perhitungan *fuzzy* pada sistem ini adalah variable nilai test psikotest, nilai test fisik nilai test wawancara, dan nilai test kesehatan.. Adapun himpunan *fuzzy* yang digunakan pada setiap variabel *fuzzy* adalah : Rendah(D), Cukup(C), Baik(B) untuk variabel input dan Rendah(D), Cukup(C), Baik(B) untuk variabel *output*. Pengujian dengan 30 data pelamar perhitungan manual dengan perhitngan *fuzzy* mamdani mendapatkan titik *error* sebanyak 0 - 5 %. Dan aplikasi ini dibangun menggunakan bahasa pemograman Matlab 7.1. (Suseno, 2009).

Aris dan Rahayu, Yuniarsi (2016) melakukan penelitian mengenai pengukuran penilaian kinerja pelayanan keperawatan yang dinilai oleh pasien. Penelitian bertujuan untuk melakukan peningkatan kualitas kinerja pelayanan keperawatan pihak rumah sakit maupun puskesmas rawat

inap agar upaya peningkatan pelayanan dapat memenuhi harapan pasien. Metode Fuzzy mamdani dianggap metode yang paling cocok digunakan untuk mengolah data penilaian karena lebih intuitif, diterima oleh banyak pihak, lebih cocok input yang diterima dari manusia bukan mesin. Pada penelitian, berdasarkan variable – variable yang ditentukan dihasilkan defuzzyfikasi yang merupakan output evaluasi kinerja. Berdasarkan hasil penelitian tersebut tersebut dapat disimpulkan bahwa metode fuzzy mamdani dapat diterapkan dalam mengevaluasi kinerja pelayanan perawat di Puskesmas Bonang 1 Demak berdasarkan *Tangibility, Reliability, Responsiveness, Assurance, Empaty* maka metode *Fuzzy logic* untuk penilaian kinerja perawat di Puskesmas Rawat Inap Bonang 1 Demak sesuai dengan hasil yang di inginkan (Muthohar *et al.*, 2016).

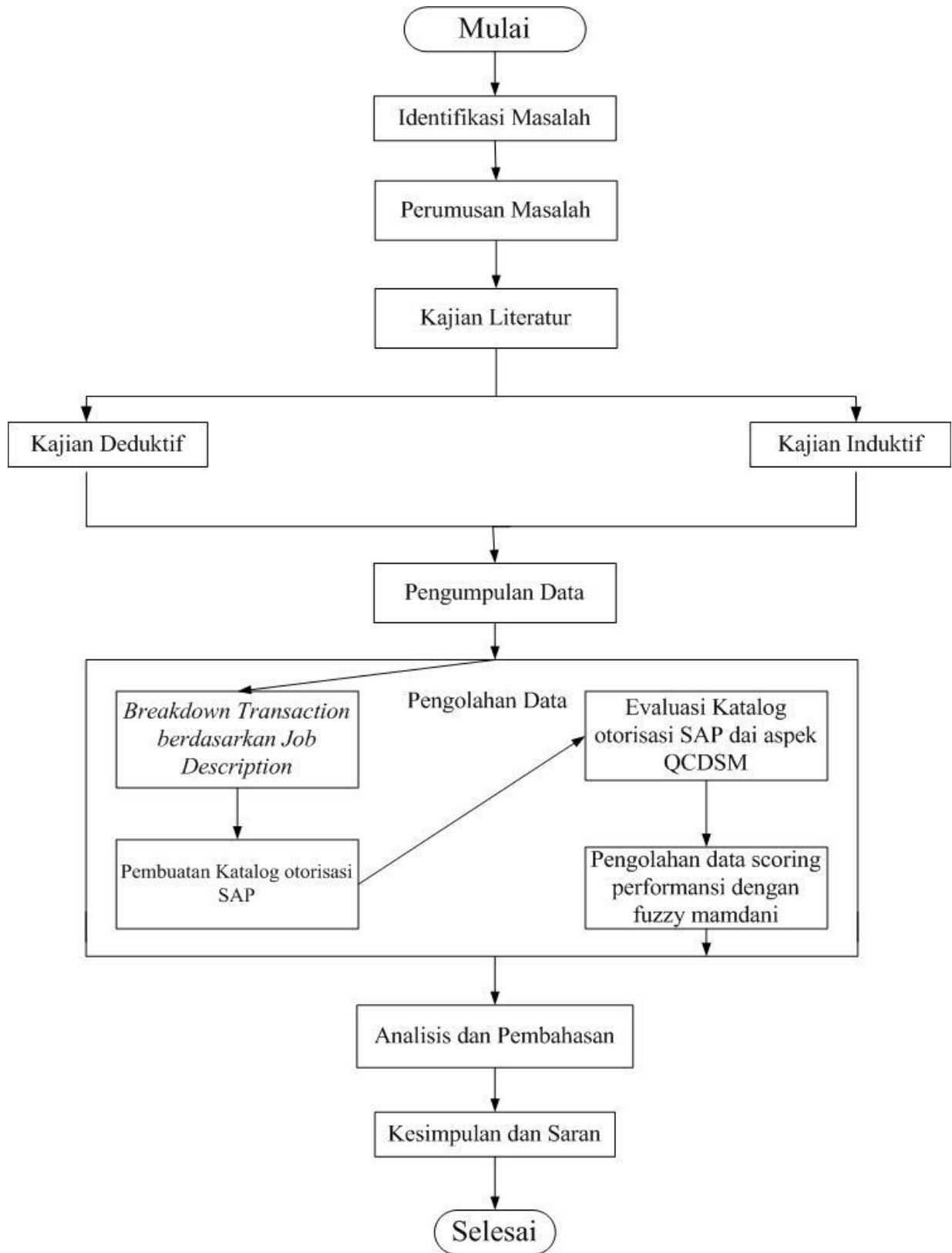
Arifin, Saiful (2015) melakukan penelitian dengan menggunakan metode *Fuzzy logic* mamadani untuk mendeteksi kerentanan daerah banjir di wilayah semarang utara. Faktor yang digunakan sebagai variable yang dapat mempengaruhi banjir yaitu curah hujan luas das, kelerengan lahan, ketinggian wilayah, dan kepadatan penduduk (Arifin, 2015).

Kajian induktif yang telah dilakukan akhirnya menemukan *state of the art* yang akan digunakan dalam penelitian ini dan memberikan saran untuk penelitian selanjutnya yaitu mengevaluasi performansi dari suatu kebijakan manajemen otorisasi *user* SAP di PT. Krakatau Steel berdasarkan aspek *Quality, Cost, Delivery, Safety dan Moral* berbasis Logika fuzzy Mamdani.

BAB III

METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisikan penjelasan mengenai metodologi penelitian yang terdiri dari beberapa sub bab seperti lokasi penelitian, tatacara penelitian serta tahapan penelitian yang akan dijelaskan pada Gambar 3.1



Gambar 3. 1 Kerangka Penelitian

3.1 Identifikasi Masalah

Tahapan pertama dari penelitian ini yaitu identifikasi masalah yang ditemukan terkait evaluasi manajemen dan juga metode serta *tools* yang akan digunakan. Dalam penelitian ini terfokus pada evaluasi manajemen otorisasi pada pemegang *user id* software SAP. Dari data perusahaan, masalah yang terjadi ialah tidak beraturannya pengaturan manajemen otorisasi pada pemegang *user* SAP sehingga perlu dilakukan perbaikan dan evaluasi karena beberapa dianggap kurang sesuai dengan *Job descriptions* yang diberikan. Penelitian ini mengacu pada pembuatan katalog otorisasi *user* SAP berdasarkan *Job descriptions* masing-masing jabatan *user* serta penghitungan manfaat dari katalog dengan aspek QCDSM menggunakan *Fuzzy logic* mamdani sebagai evaluasinya. *Software Matlab* digunakan untuk menentukan besarnya manfaat dari pembuatan katalog otorisasi bagi manajemen.

3.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah digunakan untuk mengarahkan penyelesaian masalah dan landasan dalam menarik kesimpulan. Tahapan ini menentukan rumusan masalah apa yang akan dijadikan tujuan dari penelitian yang akan dilakukan. Penelitian ini akan melakukan evaluasi terhadap manajemen otorisasi pemegang *user* SAP dengan cara membuat katalog otorisasi dan mengukur manfaat dari pembuatan katalog tersebut dengan aspek QCDSM yang diolah dengan menggunakan *Fuzzy logic mamdani*. Yang dicari dari penelitian ini terdapat 3 aspek, yaitu merancang katalog otorisasi sebagai bentuk pembenahan manajemen otorisasi, mengevaluasi dari aspek QCDSM, dan menentukan apakah katalog otorisasi layak dipakai untuk seluruh direktorat yang ada di PTKS dengan pengukuran manfaat dengan *Fuzzy logic*.

3.3 Kajian Literatur

Pada tahap studi literature terbagi menjadi dua bagian yaitu, kajian deduktif dan kajian induktif. Kajian literature berfungsi sebagai untuk mencari referensi yang digunakan dalam penelitian yang akan digunakan terkait evaluasi manajemen otorisasi, QCDSM dan perhitungan *Fuzzy logic*.

3.3.1 Kajian Deduktif

Pada bagian kajian deduktif berisikan teori-teori metode yang digunakan untuk mendukung peneliti dalam menyelesaikan permasalahan yang akan diselesaikan. Adapun materi yang dibahas yaitu, terkait ERP, SAP, manajemen otorisasi, QCDSM dan metode *Fuzzy logic* mamdani.

3.3.2 Kajian Induktif

Pada bagian kajian induktif berisikan tentang kumpulan penelitian-penelitian terdahulu terkait pengendalian persediaan untuk produk terdeteriorasi. Bagian ini berfungsi untuk mencari beda penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian terdahulu guna menghindari adanya replikasi dalam suatu penelitian. Dalam penelitian ini referensi yang digunakan adalah jurnal-jurnal terdahulu yang membahas mengenai evaluasi QCDSM dan penggunaan *Fuzzy logic*.

3.4 Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data primer yaitu dengan menggunakan data perusahaan berupa blue print uraian jabatan karyawan, proses bisnis tiap divisi, dan daftar otorisasi *user* SAP di direktorat SDM & PU sebagai input yang digunakan untuk membuat katalog otorisasi. Kemudian hasil kuisisioner dan wawancara langsung terhadap pemilik jabatan *Organization Design* baik itu *officer*, *specialist* maupun *senior specialist* yang merupakan penanggung jawab dalam pembuatan katalog otorisasi sebagai input dari perhitungan *Fuzzy logic* Mamdani sebagai penentu besar manfaat pembuatan katalog sehingga dapat diterapkan ke direktorat lainnya.

3.4.1 Data Uraian Jabatan

Pada data uraian jabatan berisi identifikasi jabatan, Tujuan Jabatan, Tanggung jawab utama, dimensi, wewenang, hubungan kerja, alat bahan hasil kerja dan lingkungan kerja, persyaratan jabatan, posisi jabatan dalam bagian organisasi, serta profil jabatan.

Dalam identifikasi jabatan terdapat nama jabatan, divisi atau dinas, sub direktorat, nomor jabatan dan golongan jabatan serta tanggung jawab langsung jabatan. Pada tujuan jabatan berisi apa yang dilakukan oleh karyawan di jabatan tersebut. Tanggung jawab utama jabatan berisi deskripsi jabatan yang harus dilaksanakan oleh karyawan yang berada pada jabatan terkait. Dimensi jabatan yaitu ketentuan tugas yang harus diselesaikan, terdapat dua ketentuan yaitu finansial dan non finansial. Hubungan kerja berisi unit kerja yang melakukan kerjasama dan perihal kerjasama. Terdapat dua hubungan kerja yaitu internal dan eksternal. Kemudian alat, bahan, hasil kerja dan lingkungan kerja berisi ketentuan alat dan bahan kerja yang digunakan, serta ketentuan persentase lingkungan kerja yakni kantor dan lapangan. Persyaratan jabatan berisi ketentuan pendidikan dan pengalaman kerja yang menjadi kualifikasi bagi pemegang jabatan, dan persyaratan fisik. Posisi jabatan dalam organisasi berisi bagan dimana jabatan tersebut berada. Profil jabatan berisi grup aspek, nama kompetensi dan profisiensi.

3.4.2 Proses Bisnis

Proses bisnis disini adalah bagaimana *user* menjalankan pekerjaan berdasarkan uraian jabatannya. Pada proses bisnis berisi transaksi user dengan user lain untuk mencapai tujuan tertentu.

3.4.3 Daftar otorisasi *user* SAP

Pada daftar otorisasi user SAP terdapat beberapa informasi yaitu Nomer Induk Karyawan (NIK), Unit Kerja, Posisi Jabatan, Jabatan Fungsional di SAP, Masa berlaku otorisasi, Tanggal Lahir, Usia, Kode Cost Center, Username, Nama Karyawan, Role, Role name, *T-code*, dan *T-code* name.

NIK terdiri dari empat sampai lima digit nomor yang menjadi identitas masing-masing karyawan. Unit kerja berisi direktorat atau devisi penempatan karyawan. Sedangkan posisi

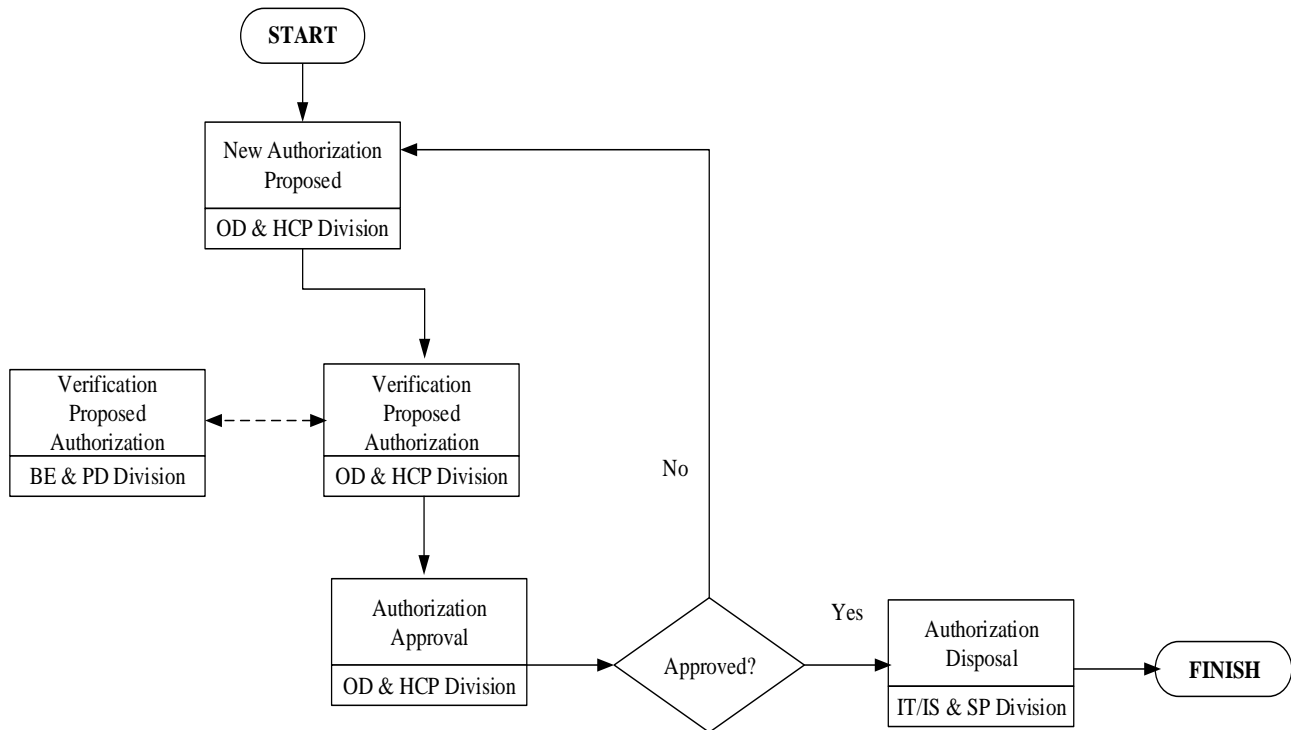
jabatan dan jabatan fungsional karyawan belum tentu sama, tergantung pada tugas dan tanggungjawab karyawan. Masa berlakunya otorisasi terdiri dari tanggal diberikannya otorisasi sampai tanggal kadaluarsa otorisasi. Cost center terdiri dari enam digit angka yang diberikan pada masing-masing karyawan. Username adalah lima digit angka yang dipakai karyawan untuk melakukan transaksi di SAP. Role adalah kumpulan otorisasi SAP yang disiapkan untuk posisi dan spesifikasi pekerjaan tertentu dalam organisasi perusahaan. Terbagi atas 2 jenis role :

1. Composite Role adalah kelompok single role yang mencerminkan suatu fungsi jabatan yang spesifik.
2. Single Role adalah kelompok transaksi SAP yang mencerminkan suatu transaksi bisnis.

T-code adalah kode transaksi (program) SAP yang mewakili transaksi tertentu yang dapat dibatasi oleh authorization object. Authorization Object adalah obyek dan field otorisasi spesifik di mana suatu aktifitas konfigurasi/transaksi dilakukan.

3.5 Pengolahan Data

Proyek evaluasi manajemen otorisasi terdiri dari lima tahap dimana desain katalog merupakan hasil akhir dari pembenahan manajemen otorisasi. Dalam penelitian ini hanya mencakup tahapan pertama yaitu pembagian otorisasi user berdasarkan deskripsi jabatan user di dalam divisinya masing-masing. Adapun flow proses untuk keseluruhan proyek evaluasi manajemen otorisasi user SAP sebagai berikut:



Gambar 3. 2 Flow Proses Proyek Manajemen Otorisasi

Dari gambar 3.2 dapat dilihat bahwa proses pembenahan manajemen otorisasi dilaksanakan oleh divisi Organization Design (OD) & Human Capital Planning (HCP) sedangkan divisi Business Enabler (BE) dan Information Technology (IT) bertanggungjawab dengan sistem otorisasi SAP. Divisi OD & HCP bertugas untuk menyusun *T-code* untuk setiap aktivitas atau transaksi yang berhubungan dengan uraian jabatan user. Sedangkan BE & IT bertanggungjawab merancang penggunaan otorisasi tersebut sesuai dengan sistem dan hierarki perusahaan. Kemudian OD HCP dan BE IT akan menyelaraskan antara *T-code* berdasarkan *job descriptions* berdasarkan sistem hierarki perusahaan.

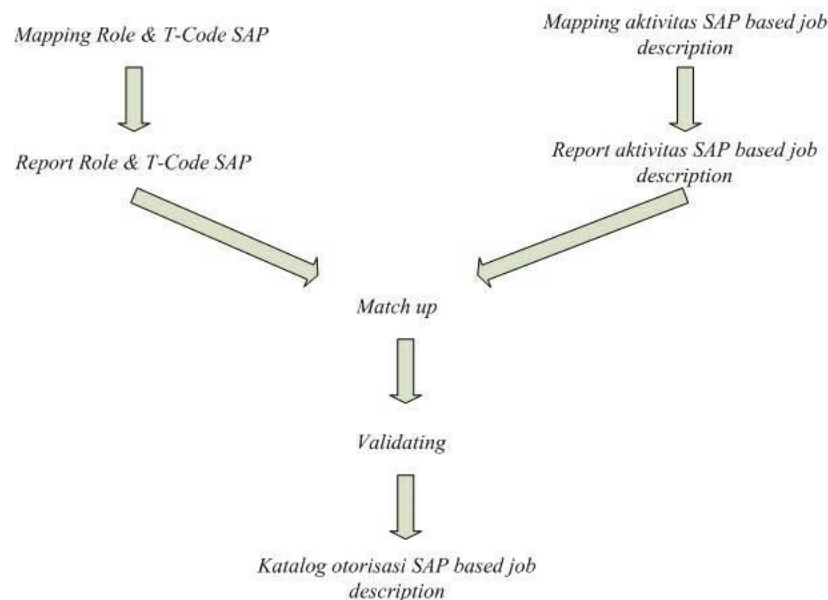
Sedangkan untuk analisa dari manfaat pembuatan katalog otorisasi berdasarkan aspek QCDSM dengan menggunakan *fuzzy logic* mamdani akan diolah dengan menggunakan software MatLab dan kemudian dianalisa. Dari pengolahan dan analisis data ini kemudian akan diperoleh hasil penelitian. Hasil yang diperoleh akan disimpulkan menjadi kesimpulan penelitian.

3.5.1 Mengidentifikasi Uraian Jabatan

Untuk membuat katalog otorisasi hal yang pertama yang dilakukan adalah mengidentifikasi posisi jabatan karyawan dan fungsionalnya dalam SAP. Kemudian setelah itu baru dilihat job descriptionnya dan memetakan aktivitas/transaksi SAP berdasarkan proses bisnis didalam divisi.

3.5.2 Breakdown Aktifitas SAP Based Modul

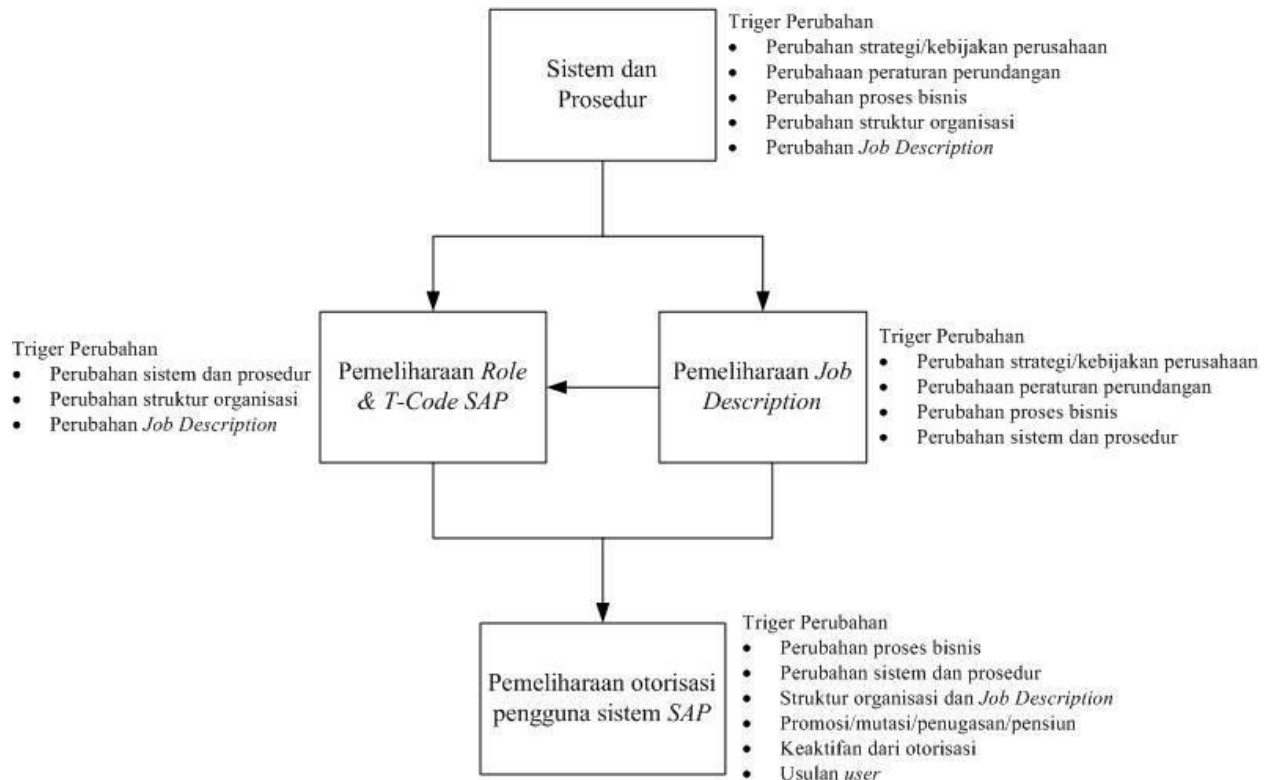
Pada Direktorat SDM & PU terdapat 2 modul SAP yang digunakan yaitu modul Human Resource (HR) dan modul Project Manajemen (PSIM), sehingga setiap *Job descriptions* karyawan harus diidentifikasi aktivitas dalam transaksi SAP-nya. Bagian inilah yang dikerjakan pada pros penelitian. Satu point tugas dan tanggungjawab dari uraian jabatan karyawan terdapat satu atau lebih proses bisnis yang harus diidentifikasi aktivitas transaksi yang dilakukan karyawan tersebut. Yang kemudian akan dicocokkan dengan sistem hierarki perusahaan, seperti gambar dibawah ini:



Gambar 3. 3 Maping Otorisasi Berdasarkan *Job Description*

3.5.3 Pembuatan Katalog Otorisasi SAP

Secara keseluruhan sistem dan prosedur dari proyek manajemen otorisasi dijelaskan pada gambar berikut:



Gambar 3. 4 *Big Picture* Manajemen Otorisasi

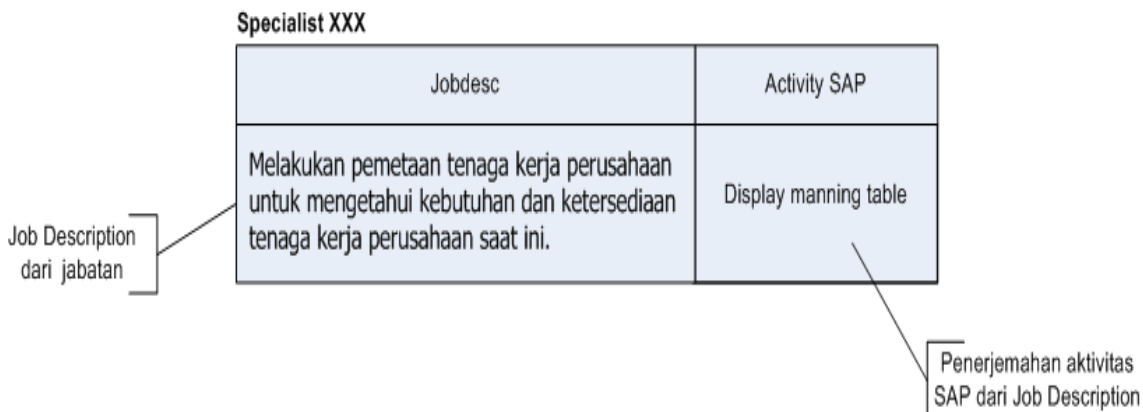
Katalog otorisasi dibuat dari perubahan sistem dan prosedur perusahaan sehingga perlu pembenahan dan pemeliharaan *Job descriptions* karyawan. Contoh kerangka dari katalog otorisasi sebagai berikut:

Transaction	T-Code	Role Description			
		YY Process	SD Process		
		Role			
		SD12	DD12		
Create xxxxxxx	T XYZ		<input checked="" type="checkbox"/>		
Display Manning Table	T XBZ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Delete xxxxxxx	T FYZ				

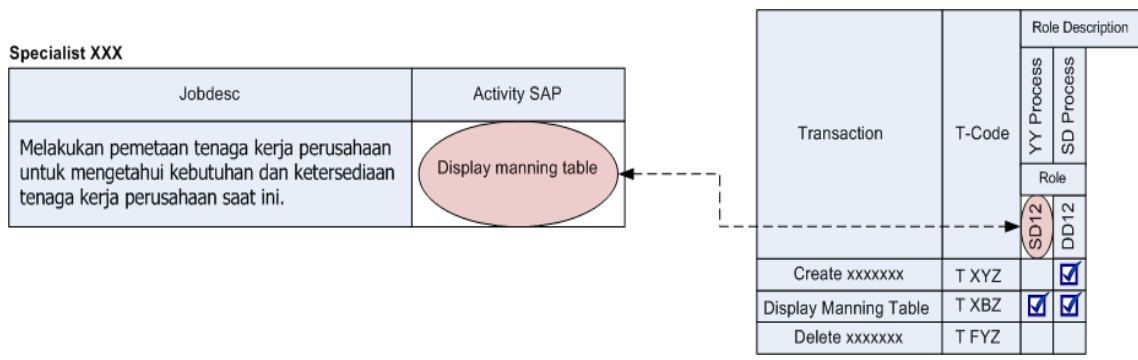
Callouts in the diagram:

- Untuk mengetahui nama T-Code yang dipergunakan (points to T-Code column)
- Untuk mengetahui deskripsi dari role yang dipergunakan (points to Role Description header)
- Untuk mengetahui deskripsi dari T-Code (points to Transaction column)
- Untuk mengetahui nama role yang dipergunakan (points to Role sub-header)
- Untuk mengetahui letak dari T-Code di dalam Role (points to the checked boxes in the Role columns)

Gambar 3. 5 Kerangka Katalog



Gambar 3. 6 Kerangka Katalog Tahap Pertama



Gambar 3. 7 Pencocokan Role T-code dengan Job descriptions

Jabatan	Activity SAP	Role	Role Description	T-Code	Transaction
Specialist XXX	Display manning table	SD12	YY Process	T XBZ	Display Manning Table

Gambar 3. 8 Bentuk kolom Katalog Otorisasi

Hasil akhir dari proyek manajemen otorisasi adalah daftar katalog untuk setiap transaksi dari user yang sudah divalidasi oleh bagian IT. Sedangkan peneliti hanya sebatas membuat rancangan dari katalog otorisasi, sehingga tugas peneliti hanya mencocokkan T-code dengan job desk untuk masing – masing pemegang user id SAP.

3.5.4 Evaluasi Katalog Otorisasi dari Aspek QCDSM

Setelah dibuat beberapa katalog kemudian dilakukan pengujian sementara agar dapat dianalisis manfaat pembuatan katalog otorisasi bagi manajemen perusahaan. Dalam evaluasi ini penulis mendapatkan data dari *interview expert* berupa data identifikasi secara kualitatif. Kemudian penulis mengkuantitaskan dengan cara membuat kuisisioner untuk masing masing aspek, hasil scoring untuk penilaian masing-masing aspek yaitu *Quality, Cost, Delivery, Safety, Moral* yang kemudian di *defuzzyfikasi*.

3.5.5 Menghitung Manfaat Katalog Otorisasi menggunakan *Fuzzy logic Mamdani*

Setelah katalog otorisasi SAP dievaluasi dengan QCDSM, maka dilakukan evaluasi performansi katalog dengan menggunakan *fuzzy inference system mamdani* untuk mengetahui seberapa besar manfaat dibuatnya katalog otorisasi terhadap manajemen perusahaan. Input dari pengolahan data ini adalah hasil kuisisioner evaluasi performansi sesuai dengan Aspek dari QCDSM.

Aspek *Quality* dilihat dari kualitas katalog otorisasi yang dibuat, dilihat dari perspektif user dan pelaksana yaitu divisi OD & HCP. Aspek *Cost* dilihat dari sudut pandang biaya, berapa penghematan atau bahkan pengeluaran dari manajemen otorisasi. *Cost* juga dilihat dari perspektif pelaksana. Aspek *Delivery* dilihat dari bagaimana katalog otorisasi membuat pengiriman informasi menjadi lebih cepat. *Delivery* dilihat dari perspektif user dan pelaksana. Aspek *Safety* yang diartikan bahwa manajemen otorisasi menjadikan data dan transaksi user dapat selalu terjaga aman dan akurat sehingga meminimalisir terjadinya kebocoran data. *Safety* dilihat dari perspektif user dan pelaksana. Aspek *Moral* dilihat dari bagaimana manajemen otorisasi dapat memberikan kemudahan dan kenyamanan bagi user dalam melakukan transaksi SAP. Aspek ini dilihat dari perspektif user.

Sistem fuzzy secara umum terdapat 5 langkah dalam melakukan penalaran, yaitu memasukkan input fuzzy, mengaplikasikan operator fuzzy, mengaplikasikan metode implikasi, komposisi semua output, dan defuzifikasi.

Pada tahap pembentukan sistem inferensi fuzzy untuk mengevaluasi katalog otorisasi, tahap pertama yaitu melakukan fuzzifikasi. Fuzzifikasi merupakan tahap pembentukan himpunan *fuzzy* pada variabel *fuzzy* dan penentuan nilai keanggotaan dengan menggunakan fungsi keanggotaan Trimf. Fungsi ini untuk membuat fungsi keanggotaan kurva segitiga. Ada 3 parameter yang dapat digunakan, yaitu [a b c].

Setelah fuzzifikasi, tahap selanjutnya yaitu membentuk persamaan regresi linier berganda sebagai konsekuen dari aturan dasar *fuzzy* dengan menduga parameter regresi. Selanjutnya yaitu membentuk aturan dasar *fuzzy* (*fuzzy rule base*) berdasarkan himpunan *fuzzy* yang sudah terbentuk dari setiap variabel *fuzzy*. Aturan dasar *fuzzy* merupakan aturan-aturan yang terbentuk berupa fungsi-fungsi implikasi yang menyatakan relasi antara variabel input dengan variabel output.

Aturan dasar inferensi *fuzzy* metode Mamdani yaitu:

IF((x1 is A1) AND (x2 is A2) AND (x3 is A3) (xn is An)) THEN (z is B)

Dimana An adalah himpunan *fuzzy* ke-n sebagai anteseden, B adalah suatu himpunan *fuzzy*, pn adalah suatu konstanta (tegas) ke-n dan q adalah konstanta dalam konsekuen (Cox, 1994). Kemudian dilakukan proses aplikasi aturan (fungsi implikasi) dengan menghitung nilai predikat (*fire strength*) tiap aturan dan dilanjutkan dengan komposisi aturan. Selanjutnya, dilakukan tahap terakhir inferensi *fuzzy*, yaitu defuzzifikasi. Pada inferensi *fuzzy* metode Mamdani menggunakan defuzzifikasi metode *centroid*.

3.6 Pembahasan

Setelah semua tahap pengolahan data selesai maka dilakukan pembahasan dari mulai hasil pembuatan otorisasi *user* SAP, pembahasan mengenai analisa QCDSM terhadap katalog otorisasi *user* SAP, dan juga hasil pengukuran evaluasi performansi katalog otorisasi *user* SAP menggunakan *fuzzy inference system* berupa *fuzzy mamdani*.

3.7 Kesimpulan dan Saran

Pada bagian ini dijelaskan secara ringkas jawaban dari rumusan masalah yang telah dirumuskan di awal penelitian. Selain itu terdapat saran yang dapat digunakan oleh perusahaan dan penelitian selanjutnya.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Data Umum Perusahaan

A. Sejarah Umum Perusahaan

PT Krakatau Steel merupakan perusahaan yang berbentuk Persero, dan bergerak dalam bidang manufaktur besi baja. PT Krakatau Steel (Persero) resmi berdiri berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia no. 35 tanggal 31 Agustus 1970 tentang Penyertaan Modal Negara Republik Indonesia untuk Pendirian Perusahaan Perseroan (Persero) PT Krakatau Steel, dengan maksud dan tujuan untuk menyelenggarakan penyelesaian pembangunan Proyek Baja Trikora serta mengembangkan industri baja dalam arti luas. Pendirian PT Krakatau Steel disahkan dengan Akta Notaris Tan Thong Kie no. 34 tanggal 23 Oktober 1971 di Jakarta, dan diperbaiki dengan naskah no. 25 tanggal 29 Desember 1971. Anggaran dasar perusahaan telah beberapa kali mengalami perubahan. Perubahan terakhir sesuai akta notaris Lenny Janis Ishak, SH. No. 7 tanggal 4 November 2002, mengenai perubahan anggaran dasar perusahaan tentang perubahan kepemilikan. Akta perubahan tersebut telah disahkan Menteri Kehakiman dan Hak Asasi Manusia dalam Surat Keputusan No. C- 03934HT.01.04.TH2003 tanggal 25 Februari 2003.

Pembangunan industri baja ini dimulai dengan memanfaatkan sisa peralatan Proyek Baja Trikora, yakni untuk Pabrik Kawat Baja, Pabrik Baja Tulangan, dan Pabrik Baja Profil. Pabrik-pabrik ini diresmikan penggunaannya oleh Presiden Republik Indonesia, Soeharto. Pada tanggal 9 Oktober 1979, diresmikan penggunaan fasilitas – fasilitas Pabrik Besi Spons model Hylsa (kapasitas 1,5 juta ton per tahun), Pabrik *Billet* Baja (kapasitas 500.000 ton per tahun), Pabrik Batang Kawat (kapasitas 220.000 ton per tahun), serta fasilitas infrastruktur berupa Pusat Pembangkit Listrik Tenaga Uap 400 MW, Pusat Penjernihan Air (kapasitas 2000 liter/detik), Pelabuhan Cigading serta Sistem Telekomunikasi. Tanggal 24 Februari 1983 diresmikan beroperasinya Pabrik *Slab* Baja (EAF), Pabrik Baja Lembaran Panas dan Pabrik Besi Spons unit 2 PT Krakatau Steel oleh Presiden Soeharto. Ekspor perdana produk baja PT Krakatau Steel ke beberapa negara, seperti Jepang, Amerika, Inggris, India, Cina, Timur Tengah, Korea, dan ASEAN dilakukan pada tahun 1985. PT Krakatau Steel dan 9 BUMN strategis lain (PT Boma Bisma Indra, PT Dahana, PT INKA, PT INTI, PT IPTN, PT LEN, PT Barata Indonesia, PT Pindad, dan PT PAL) dikelompokkan dalam BPIS (Badan Pengelola Industri Strategis) berdasarkan Keppres RI nomor 44 tanggal 28 Agustus 1989.

Penggabungan usaha (merger) PT Cold Rolling Mill Indonesia Utama (PT CRMIU) dan PT Krakatau Baja Permata (PT KBP) menjadi unit operasi PT Krakatau Steel, tanggal 1 Oktober 1991 (CRMIU didirikan 19 Februari 1983, dan diresmikan 1987). Tanggal 17 November 1994, PT Krakatau Steel mendapat Sertifikat ISO 9002.

Tahun 1996, PT Krakatau Steel memisahkan unit-unit otonom (unit penunjang) menjadi anak-anak perusahaan:

1. PLTU 400 MW menjadi PT Krakatau Daya Listrik.
2. Penjernihan Air Krenceng menjadi PT Krakatau Tirta Industri.
3. Pelabuhan Khusus Cigading menjadi PT Krakatau Bandar Samudera.

Rumah Sakit Krakatau Steel menjadi PT Krakatau Medika. Bulan April 1997, PT Krakatau Steel mendapatkan Sertifikat ISO 14001. Lalu, berdasarkan PP No. 35/1998 tanggal 10 Agustus 1998, PT Krakatau Steel menjadi anak perusahaan PT Pakarya Industri (Persero). Tahun 1999, PT Pakarya Industri (Persero) berubah nama

menjadi PT Bahana Pakarya Industri Strategis (BPIS) dengan total aset Rp 16 triliun. Beberapa tahun kemudian, Pemerintah melalui Forum RUPS Luar Biasa pada tanggal 28 Maret 2002 telah membubarkan PT BPIS. Pengalihan aset BUMNIS ke Pemerintah (Kantor Meneg BUMN sebagai pemegang kuasa Menteri Keuangan).

PT. Krakatau Steel merupakan Pabrik Baja terbesar di Indonesia. PT. Krakatau Steel yang menempati lokasi strategis di Cilegon didirikan pada tanggal 31 Agustus 1970, bertepatan dengan dikeluarkannya Peraturan Pemerintah RI No.35 tahun 1970 tentang Penyertaan Modal Negara Republik Indonesia untuk Pendirian Perusahaan Perseroan (Persero) PT. Krakatau Steel. Pembangunan industri baja ini dimulai dengan memanfaatkan sisa peralatan Proyek Baja Trikora. Pabrik ini diresmikan penggunaannya oleh Presiden Republik Indonesia pada tahun 1977. Pembangunan proyek besi baja Cilegon merupakan suatu realisasi dari persetujuan pokok kerja sama dalam bidang ekonomi dan teknik antara pemerintah RI dengan *All Union Export Corporation Of Moscow*. Proyek besi baja Cilegon yang kemudian disebut proyek baja TRIKORA secara resmi dimulai pembangunannya pada tanggal 20 Mei 1962 berdasarkan ketetapan MPRS No.2 / 1960. Proyek Baja ini sudah selesai pada tahun 1968, tetapi sejak meletusnya pemberontakan G30S/PKI pada tahun 1965, proyek ini terhenti dan terbengkalai.

B. Visi dan Misi Perusahaan

Visi:

Perusahaan baja terpadu dengan keunggulan kompetitif untuk tumbuh dan berkembang secara

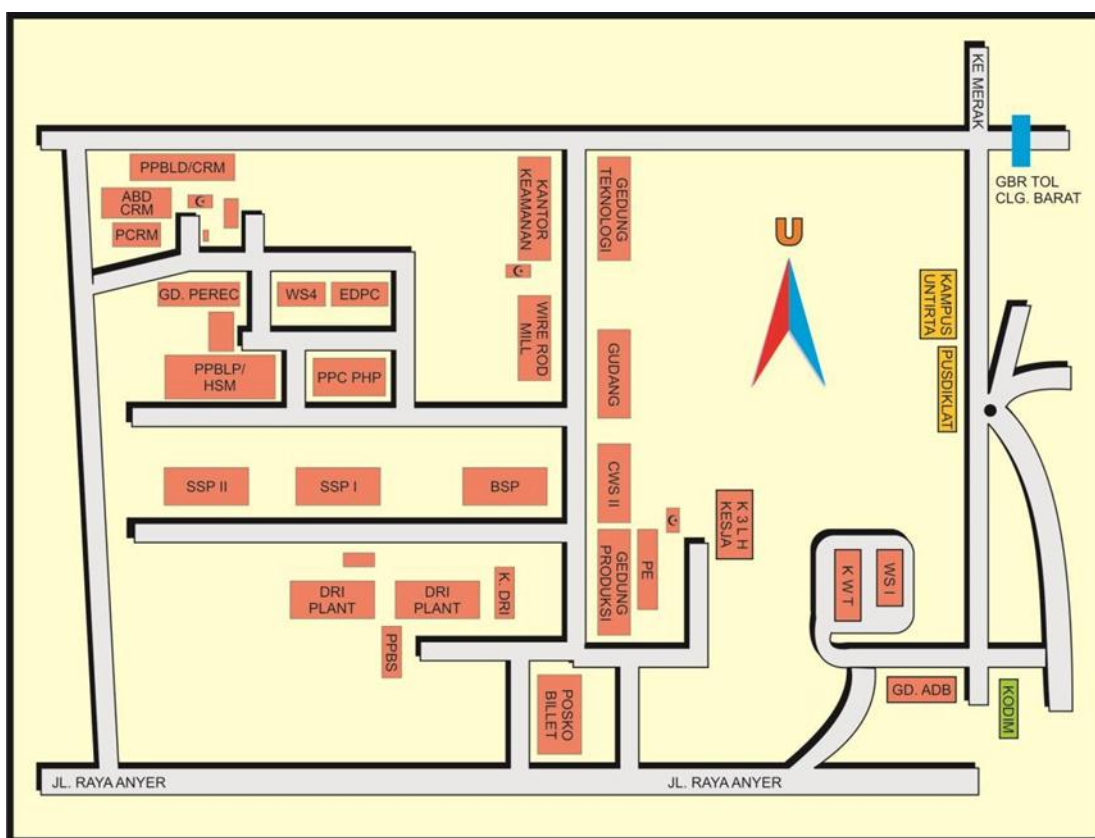
berkesinambungan menjadi perusahaan terkemuka di dunia.

Misi:

Menyediakan produk baja bermutu dan jasa terkait bagi kemakmuran bangsa

C. Lokasi Perusahaan

PT. Krakatau Steel terletak di kawasan industri Krakatau, tepatnya di Jalan Industri No. 5 PO BOX 14 Cilegon 42435. Selain itu PT Krakatau Steel juga memiliki kantor pusat yang terletak di Wisma Baja, Jalan Gatot Subroto Kavling 54 Jakarta. Seperti yang terlihat pada Gambar 4.1, untuk mempermudah pengangkutan bahan baku dengan kapal karena lokasinya yang dekat dengan laut. Selain itu Cilegon, Banten juga dekat dengan daerah pemasaran (Ibukota Jakarta). Tanah yang ada cukup luas, sumber air cukup, dan adanya jaringan kereta api dan jalan raya yang memadai untuk transportasi merupakan pertimbangan lain dipilihnya Cilegon, Banten sebagai lokasi pabrik



Gambar 4. 1 Peta PT Krakatau Steel
Sumber: www.krakatausteel.com (2016)

D. Budaya Perusahaan

PT Krakatau Steel sebagai sebuah perusahaan memiliki beberapa budaya yang dianut antara lain :

1. Competence

Competence menggambarkan kepercayaan akan kemampuan diri serta semangat untuk meningkatkan pengetahuan, ketrampilan, keahlian, dan sikap mental demi peningkatan kinerja yang berkesinambungan.

2. Integrity

Integrity menggambarkan komitmen yang tinggi terhadap setiap kesepakatan, aturan dan ketentuan serta undang-undang yang berlaku melalui loyalitas pekerjaan dalam memperjuangkan kepentingan perusahaan.

3. Reliable

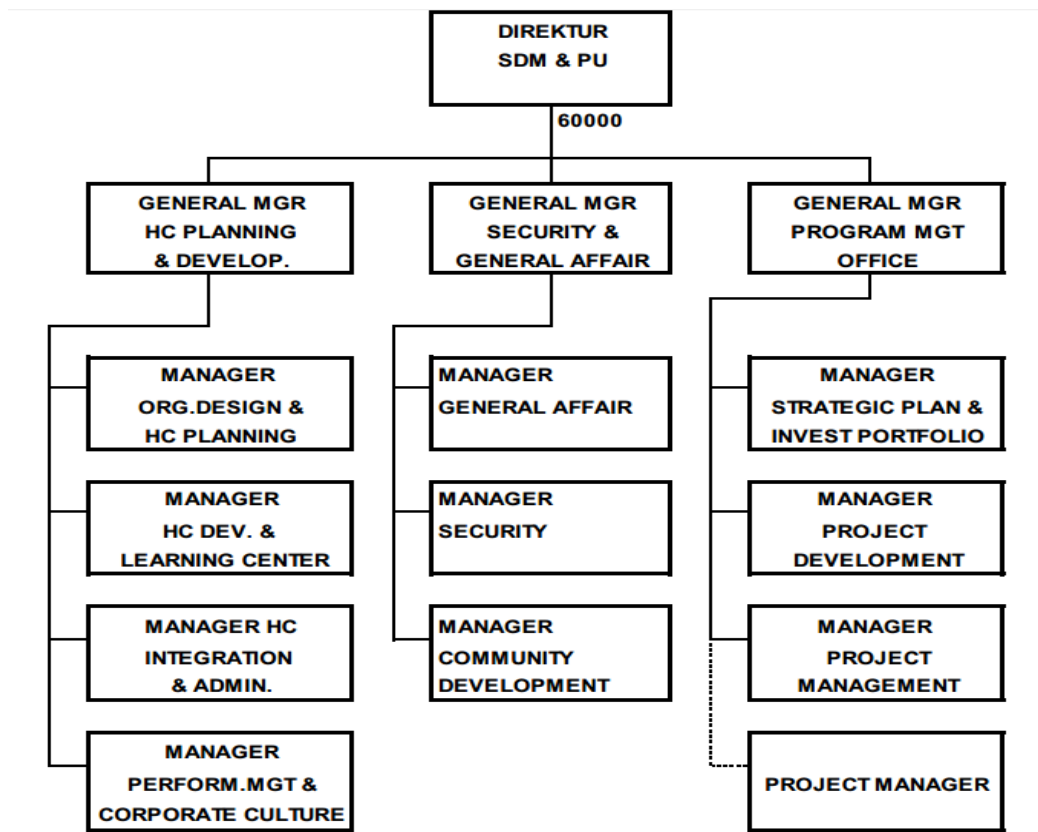
Reliable menggambarkan kesigapan, kecepatan dan tanggap dalam merespons komitmen dan janji dengan menyinergikan berbagai kemampuan untuk meningkatkan kepuasan dan kepercayaan pelanggan.

4. Innovative

Innovative menggambarkan kemauan dan kemampuan untuk menciptakan gagasan baru dan implementasi yang lebih baik dalam memperbaiki kualitas proses dan hasil kerja di atas standar.

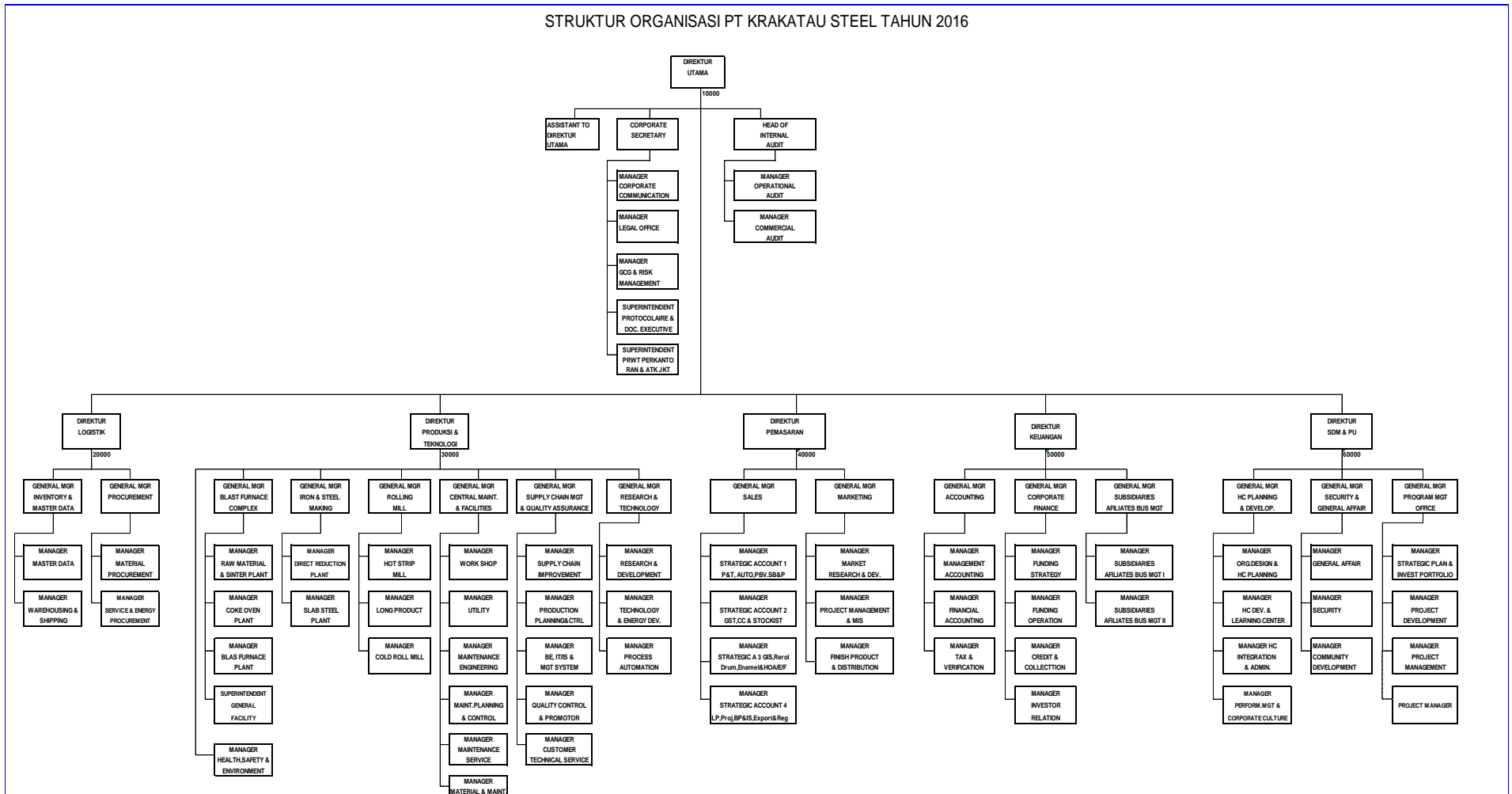
E. Struktur Organisasi

Berikut adalah struktur organisasi dari Direktorat Sumber Daya Manusia dan Pengembangan Usaha di PT. Krakatau Steel (Persero) Tbk. sebagai focus dari objek penelitian:



Gambar 4. 2 Struktur Organisasi SDM & PU

STRUKTUR ORGANISASI PT KRAKATAU STEEL TAHUN 2016



Gambar 4. 3 Struktur Organisasi PT. Krakatau Steel Tahun 2016

F. Human Capital

Seiring dengan perkembangan dan tantangan bisnis yang ada, Perseroan berkomitmen untuk mendukung peningkatan keunggulan kompetitif secara berkesinambungan melalui strategi dan program-program terkait organisasi dan pengelolaan karyawan. Pendekatan yang dilakukan adalah dalam rangka menciptakan keunggulan kompetitif yang berkesinambungan melalui modal insani dan kapabilitas organisasi. Pendekatan ini dilakukan secara bertahap dan berkesinambungan dengan titik berat untuk saat ini meliputi:

1. *Effective Executive Team.*
2. *High Performance Team Leader/Excellence in Leadership performance.*
3. *Key Person Excellence at Key Position.*
4. *Structure, System and Innovation Culture.*
5. *Execution, focus on business results achievement.*
6. *Improved effectiveness in execution, alignment and integration for all Human Capital Programs.*

Dengan adanya jumlah karyawan Perseroan di tahun 2015 sebanyak 4.690 orang, Perseroan berkeyakinan memiliki karyawan yang mempunyai kapabilitas tinggi dalam bekerja. Usaha-usaha untuk meningkatkan kapabilitas dan berkontribusi terhadap pencapaian target dan tujuan perusahaan juga terus dilakukan. Berikut adalah komposisi jumlah karyawan aktif berdasarkan level, pendidikan, dan usia.

Jenjang karir yang ada di Perseroan dibagi menjadi enam level, yaitu General Manager, Manager, Superintendent, Supervisor, Foremen, dan Pelaksana. Dengan kondisi saat ini, Perseroan tetap memperhatikan kapasitas dan kapabilitas yang dimiliki oleh karyawan. Hal ini dapat dilihat dengan meningkatnya tingkat pendidikan di perguruan tinggi dari tahun 2014 – 2015.

Tahun 2015, sebaran *demography* karyawan banyak diisi oleh karyawan berusia 50 tahun ke atas. Hal ini menuntut kegiatan transfer knowledge harus lebih digiatkan

agar generasi selanjutnya di Perseroan mampu memiliki pengetahuan yang lebih matang.

Tahun 2015, Perseroan menganggarkan biaya pelatihan pengembangan sebesar 0,4% dari overhead Perseroan. Program pengembangan yang dilakukan Perseroan meliputi program pelatihan dan pengembangan kompetensi yang meliputi (*knowledge, skill, dan attitude*). Pelatihan yang dilaksanakan oleh Perseroan adalah antarlain pelatihan karyawan baru, pelatihan berbasis kompetensi dan sertifikasi.

4.2 Pembuatan Katalog Otorisasi User SAP

4.2.1 Mengidentifikasi Uraian Jabatan

Untuk membuat katalog otorisasi hal yang pertama yang dilakukan adalah mengidentifikasi posisi jabatan karyawan dan fungsionalnya dalam SAP. Kemudian setelah itu baru dilihat job descriptionnya dan memetakan aktivitas untuk transaksi SAP berdasarkan proses bisnis didalam divisi. Berdasarkan informasi dari uraian jabatan (Lampiran 1) maka dapat diidentifikasi proses bisnis atau aktivitas nyata yang dilakukan karyawan. Berikut contoh mapping *job descriptions* untuk jabatan Specialist Organization Design (Sp. OD). Pada tugas dan tanggungjawab pertama yaitu mengidentifikasi, menganalisis dan mengkaji perubahan fungsi dari organisasi berdasarkan perubahan strategi bisnis perusahaan yang tertuang dalam RKAP/RJPP atau kebijakan direksi lainnya, yang berdampak pada kebutuhan kebutuhan penyesuaian organisasi, untuk memastikan dapat tercipta organisasi yang efektif, efisien dan adaptif terhadap perubahan bisnis perubahan. Dari uraian tersebut maka diidentifikasi aktivitas nyata yang dilakukan oleh user di antaranya yaitu mengidentifikasi data yang ada dalam RKAP/RJPP, kemudian melihat struktur dan prosedur dari organisasi perusahaan.

Pada point kedua yaitu, memeriksa, mengevaluasi dan menyusun uraian jabatan, spesifikasi jabatan, dan profile jabatan untuk memastikan uraian dan persyaratan objektif dan up to date. Dari uraian tersebut maka dapat diidentifikasi bahwa aktivitas dari transaksi user pasti berkaitan dengan uraian jabatan dan posisi jabatan. Baik itu

melihat, mengidentifikasi uraian jabatan, list jabatan maupun melakukan perubahan pada data posisi jabatan.

Point ketiga adalah memeriksa, mengevaluasi dan menyusun profile jabatan, katalog kompetensi dan sistem karir yang digunakan dalam perusahaan untuk memastikan kompetensi yang diperlukan telah tercover dalam katalog dan uraiannya telah sesuai dengan kebutuhan bisnis perusahaan serta sistem dan profile karir sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Maka aktivitas yang dilakukan pasti berkaitan dengan proses pembuatan atau perubahan dari profil jabatan maupun data jenjang karir. Lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut:

Sr. Specialist Organization Design		
No	Tugas dan Tanggung Jawab	aktivitas nyata
1	mengidentifikasi, menganalisis dan mengkaji perubahan fungsi dari organisasi berdasarkan perubahan strategi bisnis perusahaan yang tertuang dalam RKAP/RJPP atau kebijakan direksi lainnya, yang berdampak pada kebutuhan kebutuhan penyesuaian organisasi, untuk memastikan dapat tercipta organisasi yang efektif, efisien dan adaptif terhadap perubahan bisnis perubahan.	Melihat strategi Perusahaan dalam RUP/RKAP
		Melihat proses bisnis organisasi
		Melihat Sisdur dan Peraturan terkait
		Melihat work place dari Organisasi
		Melihat historis organisasi
		Melihat group composition organisasi
		Membuat matriks organisasi
		Melakukan pengecekan beban kerja/ jenis pekerjaan dalam organisasi
		Menyusun Tupoksi
		Membuat SK Organisasi
		Merancang struktur Organisasi
		Mengattach cost center organisasi
2	memeriksa, mengevaluasi dan menyusun uraian jabatan, spesifikasi jabatan, dan profile jabatan untuk memastikan uraian dan persyaratan objektif dan up to date.	melihat posisi jabatan dalam struktur organisasi perusahaan
		melihat list jabatan dalam organisasi
		memeriksa posisi/jabatan yang sudah terisi pada perusahaan
		melihat posisi jabatan yang kosong/tidak tersedia
		melihat uraian jabatan
		melengkapi uraian jabatan
		memeriksa fungsi tiap jabatan
		melakukan perubahan/ memperbaharui data posisi jabatan
3	memeriksa, mengevaluasi dan menyusun profile jabatan, katalog kompetensi dan sistem karir yang digunakan dalam perusahaan untuk memastikan kompetensi yang diperlukan telah tercover dalam katalog dan uraiannya telah sesuai dengan kebutuhan bisnis perusahaan serta sistem dan profile karir sesuai dengan kebutuhan perusahaan.	melihat uraian jabatan
		Memeriksa katalog kompetensi
		melihat dan mengedit sistem karir
		membuat/mengecek rekap data profil posisi dengan karyawan
		membuat/mengecek rekap data profil posisi dengan penanggung jawab
		membuat perubahan/ perbaharuan dalam profil jabatan
		melakukan pengecekan pada profil jabatan
		melihat dan mengedit sistem karir
		Membuat job
Membuat jalur karir		

Gambar 4. 4 Mapping job descriptions dengan proses bisnis yang dilakukan

Mapping diatas menunjukkan bahwa satu tugas dan tanggungjawab terdapat satu atau lebih rangkaian proses bisnis yang dapat diketahui dari observasi lapangan dan identifikasi pada proses bisnis divisi OD.

4.2.2 Breakdown Aktifitas SAP Based Modul

Pada Direktorat SDM & PU terdapat 2 modul SAP yang digunakan yaitu Modul Human Resource (HR) dan modul Project Management (PSIM), sehingga setiap *job*

descriptions karyawan harus diidentifikasi aktivitas dalam transaksi SAP-nya. Berikut contoh dari mapping aktivitas SAP pada Specialist OD yang sudah diuraikan aktivitas nyatanya yang kemudian diuraikan aktivitas didalam SAP-nya.

Sr. Specialist Organization Design		
No	Tugas dan Tanggung Jawab	Aktivitas di SAP
1	mengidentifikasi, menganalisis dan mengkaji perubahan fungsi dari organisasi berdasarkan perubahan strategi bisnis perusahaan yang tertuang dalam RKAP/RJPP atau kebijakan direksi lainnya, yang berdampak pada kebutuhan kebutuhan penyesuaian organisasi, untuk memastikan dapat tercipta organisasi yang efektif, efisien dan adaptif terhadap perubahan bisnis perubahan.	Melihat strategi Perusahaan dalam RJPPIRKAP
		Melihat proses bisnis organisasi
		Melihat Sisdur dan Peraturan terkait
		Melihat work place dari Organisasi
		Melihat historis organisasi Perusahaan
		Melihat demografi dari organisasi
		Melihat manning table organisasi
		Melakukan pengecekan beban kerja/ jenis pekerjaan dalam organisasi
		Menyusun Tupoksi
		Membuat SK Organisasi
		Membuat struktur organisasi di SAP
		Mengisi deskripsi dari posisi jabatan
		Mengisi level organization
		Mengisi planned compensation
		Mengisi vacancy untuk posisi
		Mengisi employee sub group
		mengisi deskripsi OIP
Mengisi nilai job evaluation		
Menginput jalur karir		
		Maintain cost center organization
2	memeriksa, mengevaluasi dan menyusun uraian jabatan, spesifikasi jabatan, dan profile jabatan untuk memastikan uraian dan persyaratan objektif dan up to date.	melihat posisi jabatan dalam struktur organisasi perusahaan
		melihat list jabatan dalam organisasi
		memeriksa posisi/jabatan yang sudah terisi pada perusahaan
		melihat uraian jabatan
		melengkapi uraian jabatan
		memeriksa fungsi tiap jabatan
melakukan perubahan/ memperbaharui data posisi jabatan		
3	memeriksa, mengevaluasi dan menyusun profile jabatan, katalog kompetensi dan sistem karir yang digunakan dalam perusahaan untuk memastikan kompetensi yang diperlukan telah tercover dalam katalog dan uraiannya telah sesuai dengan kebutuhan bisnis perusahaan serta sistem dan profile karir sesuai dengan kebutuhan perusahaan.	melihat uraian jabatan
		Maintain katalog kompetensi
		Melihat list jalur karir
		Mengecek profile match
		Maintain profile jabatan
		Membuat job
Membuat jalur karir		

Gambar 4. 5 Mapping aktivitas SAP

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa berdasarkan identifikasi *job descriptions* dan pemetaan aktivitas nyata maka dapat diidentifikasi pula aktivitas atau transaksi yang dilakukan oleh karyawan didalam SAP. Aktivitas inilah yang menentukan pembagian role dan *T-code* kepada user. Berikut pencocokan atau match up *job descriptions* dengan role Tcode yang diberikan. Namun dari daftar Role maupun T-code ada beberapa ketentuan yang tidak bisa langsung diketahui oleh peneliti seperti adanya double T-code yang memiliki fungsi transaksi yang sama, T-code yang tidak bisa

berjalan jika T-code dalam satu role-nya tidak diikuti sertakan, dan role atau T-code buatan yang membingungkan peneliti. Sehingga hasil dari mapping katalog otorisasi ini harus diverifikasi terlebih dahulu oleh divisi OD & HCP sebelum dilakukan pengujian dan pecocokan ke bagian IT. Berikut mapping role dan T-code dari uraian jabatan yang dilakukan oleh peneliti.

Aktivitas di SAP	Role	Role Name	T-code	Text
Melihat strategi Perusahaan dalam RUPPIKAP				
Melihat proses bisnis organisasi				
Melihat Sisdur dan Peraturan terkait				
Melihat work place dari Organisasi				
Melihat historis organisasi Perusahaan	Z:0001HRCM-ASGN-JOB-FAMILY	Z:0001HRCM-ASGN-JOB-FAMILY	PPCM_CLD	maintain organizational plan
Melihat demografi dari organisasi	Z:0004_HRCM_REPORT_HCP	Single Role only for toode ZHRCM0004 - Report karyawan, posisi, usia	ZHRCM0004	display demografi organisasi
Melihat manning table organisasi	Z:0001HRCM-DISP-REPORT	Z:0001HRCM-DISP-REPORT	ZHRCM0001	display manning table
Melakukan pengecekan beban kerja/ jenis pekerjaan dalam organisasi				
Menyusun Tupoksi				
Membuat SK Organisasi				
Membuat struktur organisasi di SAP	Z:0001HRCM-ASSIGN-UNIT-ORG	Z:0001HRCM-ASSIGN-UNIT-ORG	PPCOE	create organization and staffing
Mengisi deskripsi dari posisi jabatan	Z:0001HRCM-DISP-REPORT	Z:0001HRCM-DISP-REPORT	ZHRCM0007	list position to organization
Mengisi level organization			PPSM	Create note level organization
Mengisi planned compensation	Z:0001HRCM-DISP-HOLDER	Z:0001HRCM-DISP-HOLDER	PPDS_CLD	change organization and staffing
Mengisi vacancy untuk posisi	Z:0001HRCM-ASSIGN-UNIT-ORG	Z:0001HRCM-ASSIGN-UNIT-ORG	PC10	maintain Organizational units
Mengisi employee sub group	Z:0003HR-DISPLAY-ALL	Z:0003HR-DISPLAY-ALL	PPSM	
mengisi deskripsi OP			PPSS	
Mengisi nilai job evaluation				
Menginput jalur karir	Z:0001HRCM-ASSIGN-UNIT-ORG	Z:0001HRCM-ASSIGN-UNIT-ORG	PPCOE	Attaching Job
Maintain cost center organization	Z:0001HRCM-ASSIGN-COST-CTR	Z:0001HRCM-ASSIGN-COST-CTR	S_AHR_61016491	Existing Organizational Units
	Z:0001HRCM-DISP-COST-CENTER	Z:0001HRCM-DISP-COST-CENTER	PPDS	Display Organizational plan
	Z:0001HRCM-DISP-COST-CENTER	Z:0001HRCM-DISP-COST-CENTER	PPCOE	Display Organization and staffing
melihat posisi jabatan dalam struktur organisasi perusahaan	Z:0001HRCM-ASGN-JOB-FAMILY	Z:0001HRCM-ASGN-JOB-FAMILY	PPCM_CLD	maintain organizational plan
melihat list jabatan dalam organisasi	Z:0001HRCM-DISP-REPORT	Z:0001HRCM-DISP-REPORT	ZHRCM0007	list positions to organization
memeriksa posisi jabatan yang sudah terisi pada perusahaan				
melihat uraian jabatan				
melengkapi uraian jabatan				
memeriksa fungsi tiap jabatan				
melakukan perubahan/ memperbaharui data posisi jabatan	Z:0001HRCM-ASSIGN-POSITION	Z:0001HRCM-ASSIGN-POSITION	PC13	maintain position
melihat uraian jabatan				
Maintain katalog kompetensi	Z:0001HFPD-MAIN-QUAL-CAT	Z:0001HFPD-MAIN-QUAL-CAT	DDQA	Change Qualification Profile
Melihat list jalur karir	Z_HR_LIST_CAREER	Role HR List Career Beserta Job dan Posisi Jabatan	ZHRCM0005	report list jalur career
Mengecek profile match	Z:0001HFPD-REPORTING	HFPD - REPORTING	ZHFPD0002	Rekap profile match posisi&karyawan
	Z:0001HFPD-REPORTING	HFPD - REPORTING	ZHFPD0003	Rekap profile match posisi&holder
Maintain profile jabatan	Z:0001HFPD-MAIN-REQ-PROFL	Z:0001HFPD-MAIN-REQ-PROFL	PPFM	change profile
	Z:0001HFPD-DISP-I0024	Z:0001HFPD-DISP-I0024	PPPD	display profile
	Z_HR_LIST_CAREER	Role HR List Career Beserta Job dan Posisi Jabatan	ZHRCM0005	report list jalur career
Membuat job	Z:0001HRCM-ASSIGN-POSITION	Z:0001HRCM-ASSIGN-POSITION	PC03	Create Job
Membuat jalur karir	Z:0001HFPD-MAIN-CAREER-PATH	Z:0001HFPD-MAIN-CAREER-PATH	DDQ4	Create/Modif/Delimit Career

Gambar 4. 6 Mapping Role dan T-code

Demikian langkah pembuatan katalog otorisasi user SAP yang dilakukan oleh divisi OD guna memperbaiki manajemen otorisasi di PTKS. Katalog otorisasi dibuat untuk 87 karyawan yang memiliki jabatan fungsional di SAP yang artinya memiliki otorisasi untuk melakukan transaksi di SAP berdasarkan *job descriptions*nya. Hanya 87 jabatan fungsional dari keseluruhan 556 posisi jabatan yang ada di direktorat SDM & PU. Jumlah *T-code* otorisasi sebelum dilakukannya perbaikan adalah 4590 dan 790 jumlah role.

4.3 Pengolahan Data *Fuzzy logic*

4.3.1 Aspek QCDSM

Aspek yang diukur dalam evaluasi yaitu *Quality, Cost, Delivery, Safety dan Moral (QCDSM)*. Aspek *Quality* dilihat dari kualitas katalog otorisasi yang dibuat, dilihat dari perspektif user dan pelaksana yaitu divisi OD & HCP. Aspek *Cost* dilihat dari sudut pandang biaya, berapa penghematan atau bahkan pengeluaran dari manajemen otorisasi. *Cost* juga dilihat dari perspektif pelaksana. Aspek *Delivery* dilihat dari bagaimana katalog otorisasi membuat pengiriman informasi menjadi lebih cepat. *Delivery* dilihat dari perspektif user dan pelaksana. Aspek *Safety* yang diartikan bahwa manajemen otorisasi menjadikan data dan transaksi user dapat selalu terjaga aman dan akurat sehingga meminimalisir terjadinya kebocoran data . *Safety* dilihat dari perspektif user dan pelaksana. Aspek *Moral* dilihat dari bagaimana manajemen otorisasi dapat memberikan kemudahan dan kenyamanan bagi user dalam melakukan transaksi SAP. Aspek ini dilihat dari perspektif user. Kriteria pengukuran tiap aspek berdasarkan pendapat expert dari hasil wawancara yaitu:

Tabel 4.1 Perbandingan evaluasi aspek QCDSM

Aspek	Sebelum adanya katalog otorisasi	Sesudah adanya katalog Otorisasi
Q	Beberapa Otorisasi tidak sesuai dengan pekerjaannya.	Meningkatkan kesesuaian otorisasi pada suatu jabatan berdasarkan pekerjaannya dan Meningkatkan keseragaman otorisasi SAP pada posisi yang sama.
C	Permintaan otorisasi 3 Jam / Profil	User tidak perlu meminta akses otorisasi sebelum melakukan transaksi.
D	Setiap permintaan akses otorisasi untuk user membutuhkan waktu sekitar 3 jam per-profil jabatan.	Meningkatkan kecepatan dalam penentuan otorisasi menjadi kurang dari 1 jam untuk setiap permintaan.
S	Kebocoran data sangat rentan karena akses data dapat dilakukan oleh siapa saja yang ada dalam satu posisi jabatan.	Keseragaman otorisasi SAP pada posisi yang sama mengurangi potensi kebocoran data dan Meningkatkan keamanan data Perusahaan yang ada di SAP

M	Pekerjaan user dapat terhambat akibat akses otorisasi yang susah dan lamban.	Meningkatkan kenyamanan dan kemudahan dalam penyelesaian penyesuaian otorisasi. Sehingga dapat meningkatkan kompetensi dan semangat personel untuk mempelajari otorisasi SAP.
---	--	---

1. Aspek Kualitas (*Quality*) yaitu manajemen otorisasi dapat meningkatkan kesesuaian otorisasi pada suatu jabatan berdasarkan pekerjaannya (Job description). Manajemen otorisasi mampu meningkatkan keseragaman otorisasi SAP pada posisi yang sama.

2. Aspek Biaya (*Cost*) yaitu manajemen otorisasi dapat meningkatkan penghematan perusahaan dari segi waktu yaitu total penghematan waktu dalam 1 tahun sebesar 1908 jam kerja dan dari segi biaya yaitu total penghematan 57 juta / tahun.

3. Aspek Pengiriman (*Delivery*) yaitu manajemen otorisasi mampu meningkatkan kecepatan dalam penentuan otorisasi menjadi kurang dari 1 jam untuk setiap permintaan.

4. Aspek Keamanan (*Safety*) yaitu manajemen otorisasi mampu memperbaiki keseragaman otorisasi SAP pada posisi yang sama sehingga mengurangi potensi kebocoran data serta meningkatkan keamanan data perusahaan yang ada di SAP.

5. Aspek Moral yaitu meningkatkan kenyamanan dan kemudahan dalam penyelesaian penyesuaian otorisasi. Manajemen otorisasi dapat meningkatkan kompetensi dan semangat personel untuk mempelajari otorisasi SAP.

Hasil dari penyebaran kuisioner teridentifikasi bobot untuk masing-masing kriteria dari aspek QCDSM. Nilai bobot yang diberikan dengan menggunakan skala likert yaitu 1, 3 dan 5. Hasil kuisioner dapat dilihat sebagai berikut:

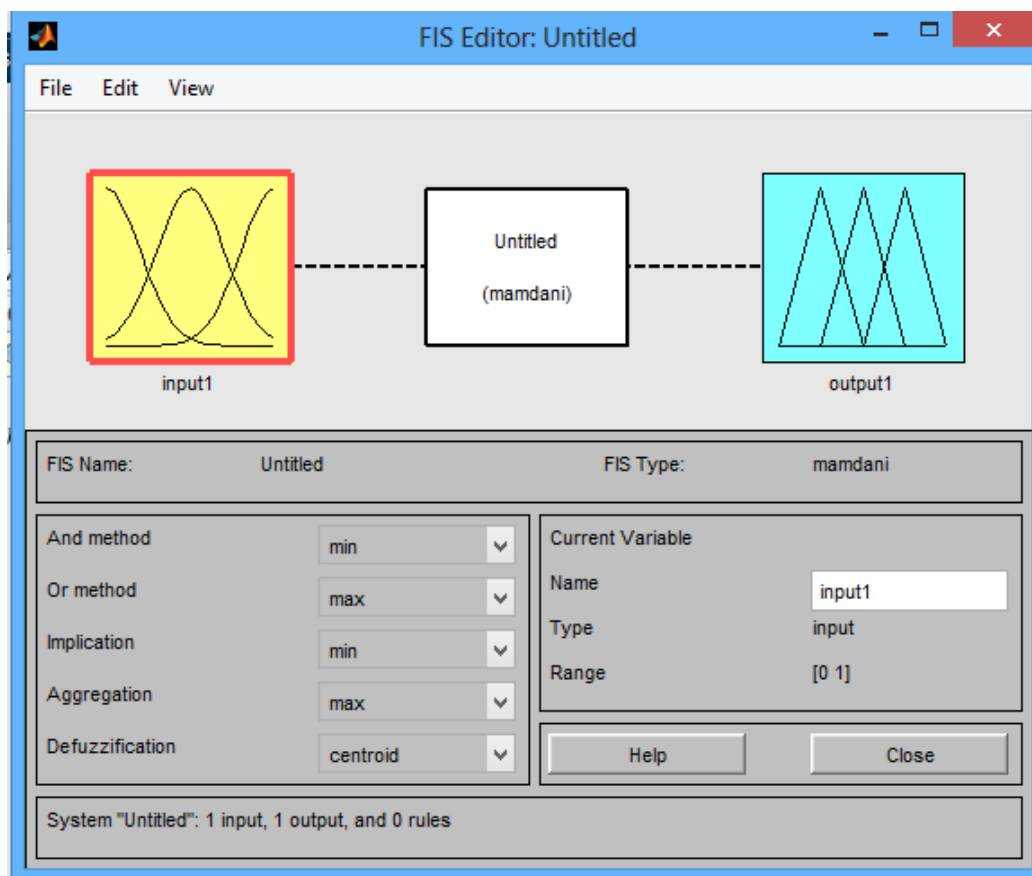
Tabel 4. 2 Hasil Kuisioner

No	Pertanyaan	IB	NR	EW	Xbar	Xbar QCDSM	Aspek
1	Manajemen Otorisasi meningkatkan kesesuaian otorisasi yang diberikan dengan tugas dan tanggungjawab user.	5	5	5	5		
2	Manajemen otorisasi meningkatkan keseragaman otorisasi SAP pada posisi jabatan yang sama.	3	5	5	4.34	4.67	Q
3	Manajemen otorisasi meningkatkan penghematan perusahaan dari segi waktu kerja karyawan	5	3	3	3.67		
4	Manajemen otorisasi meningkatkan penghematan perusahaan dari segi beban kerja karyawan	5	3	3	3.67	3.67	C
5	Manajemen Otorisasi meningkatkan kecepatan kinerja karyawan atau user	3	3	3	3		
6	Manajemen otorisasi mempermudah user untuk memahami transaksi yang dikerjakan	3	5	5	4.34	3.67	D
7	Manajemen otorisasi meningkatkan keamanan data perusahaan yang ada di SAP	5	5	5	5		
8	Manajemen otorisasi membuat keseragaman otorisasi SAP pada posisi yang sama sehingga mengurangi kebocoran data	5	5	5	5	5	S
9	Manajemen otorisasi meningkatkan kenyamanan dan kemudahan dalam penyelesaian penyesuaian otorisasi SAP	5	5	5	5		
10	Manajemen otorisasi dapat meningkatkan kompetensi dan semangat personel untuk mempelajari otorisasi SAP	3	3	3	3	4	M

4.3.2 Pembuatan Model *Fuzzy Logic* dengan MatLab

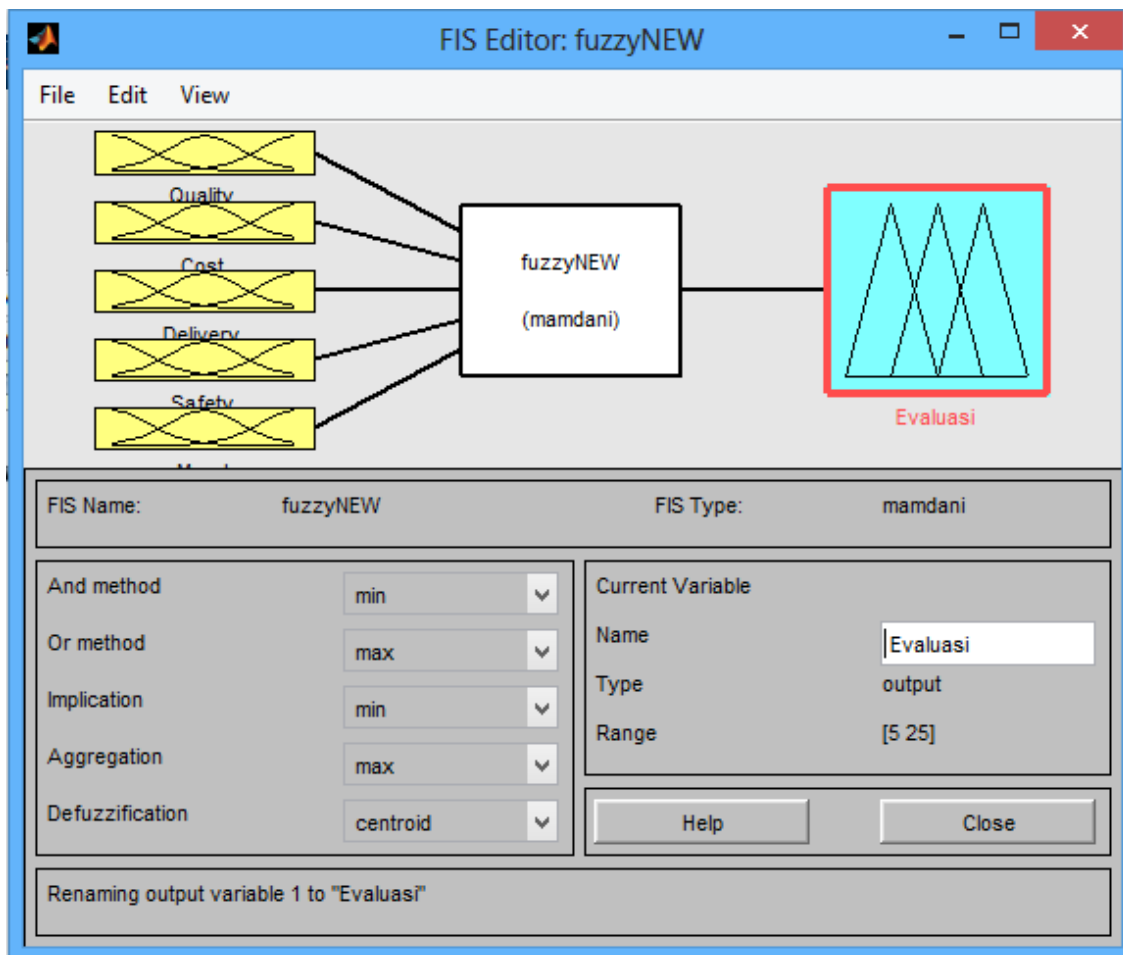
Setelah menentukan bobot akhir masing-masing kriteria maka untuk menentukan apakah manajemen otorisasi memiliki manfaat yang signifikan bagi perusahaan, hasil pembobotan tersebut diolah dengan menggunakan fuzzy logic mamdani. Langkah-langkah yang dilakukan dalam perhitungan *fuzzy logic* dengan matlab antar lain sebagai berikut:

1. Setelah masuk ke software matlab, kemudia mengetik “Fuzzy” untuk membuat model maka akan keluar tampilan seperti pada gambar berikut:



Gambar 4. 7 Tampilan awal fuzzy mamdani

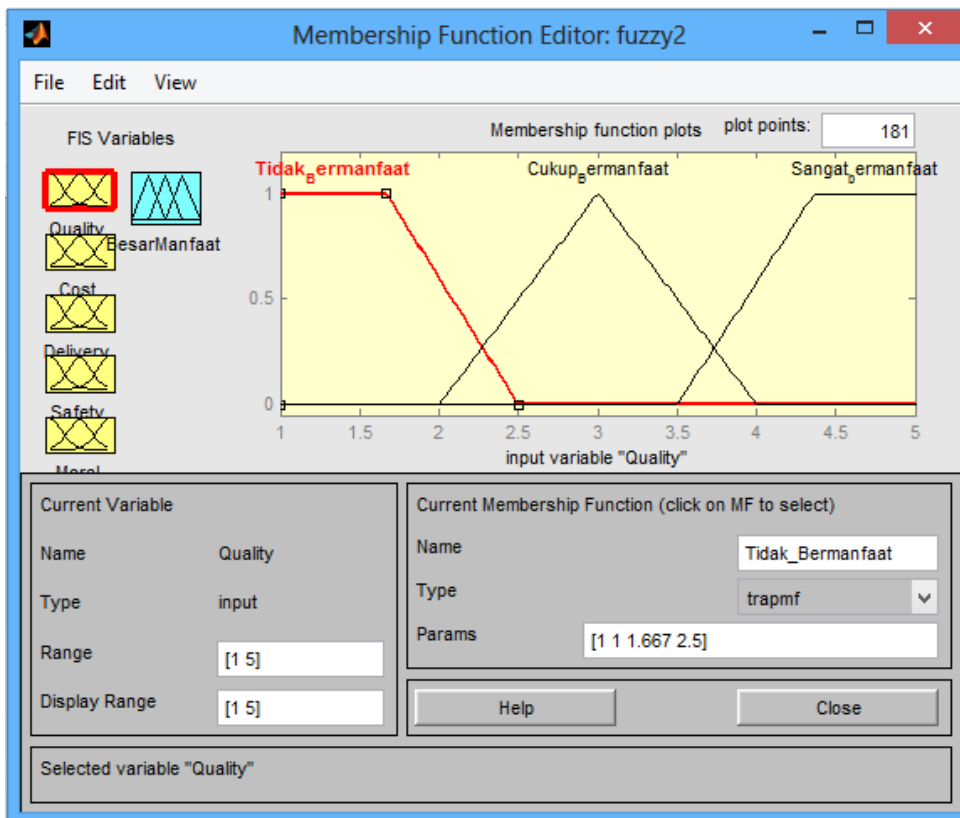
2. Selanjutnya menentukan input dan output untuk model. Input dalam penelitian ini yaitu *quality*, *cost*, *delivery*, *safety* dan *moral*. Sedangkan outputnya ialah hasil evaluasi otorisasi terhadap manajemen perusahaan. Tampilan fuzzy seperti pada gambar berikut:



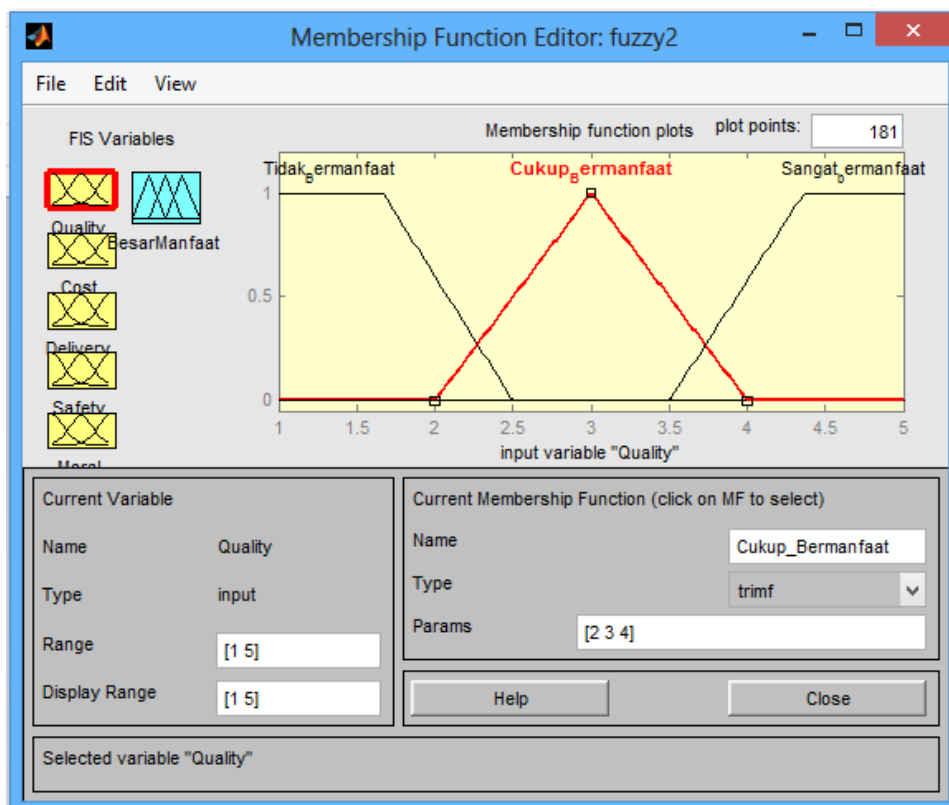
Gambar 4. 8 Input model *Fuzzy inference system*

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa terdapat lima kriteria yang akan diolah sehingga dapat menghasilkan hasil output evaluasi. Metode yang digunakan adalah metode Centroid. Range yang digunakan adalah [5 25].

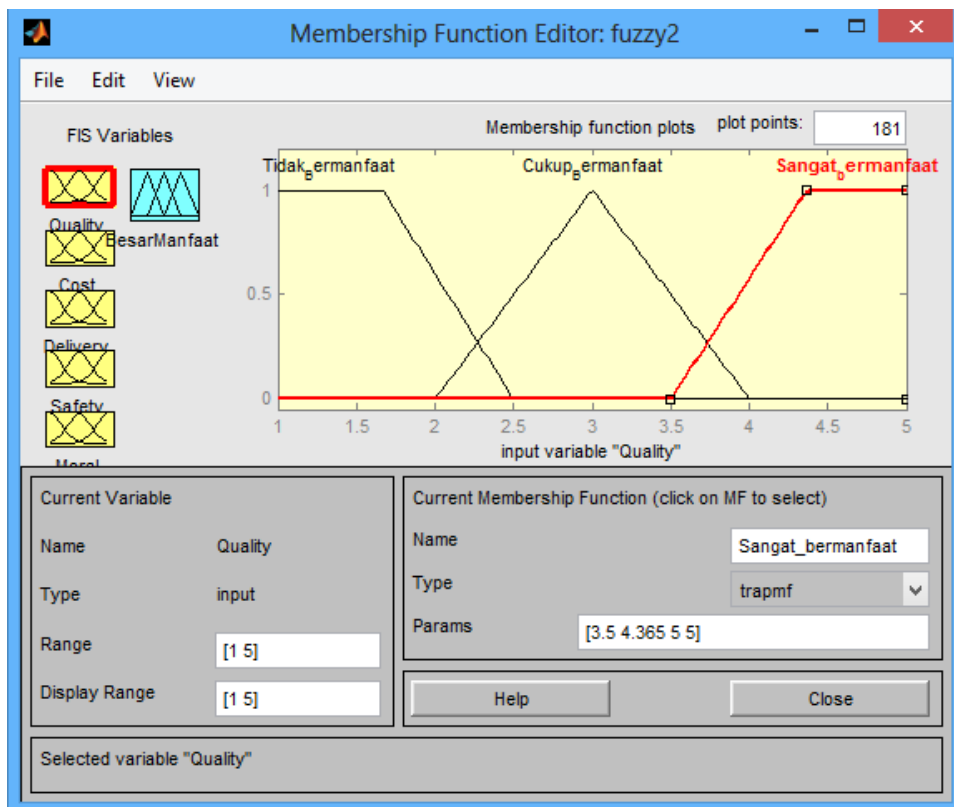
- Langkah selanjutnya adalah membuat *membership function* untuk setiap input. Setiap input menggunakan range yang sama yaitu [1 5]. Karena dalam pembobotan kriteria menggunakan skala likert yaitu 1 untuk tidak_bermanfaat, 3 untuk cukup_bermanfaat dan 5 untuk sangat_bermanfaat. Sedangkan parameter setiap kriteria ditentukan subjektif oleh expert. Keterangan parameter dari kriteria *Quality* sebagai berikut:



Gambar 4. 9 Parameter untuk Tidak _bermanfaat pada kriteria *Quality*

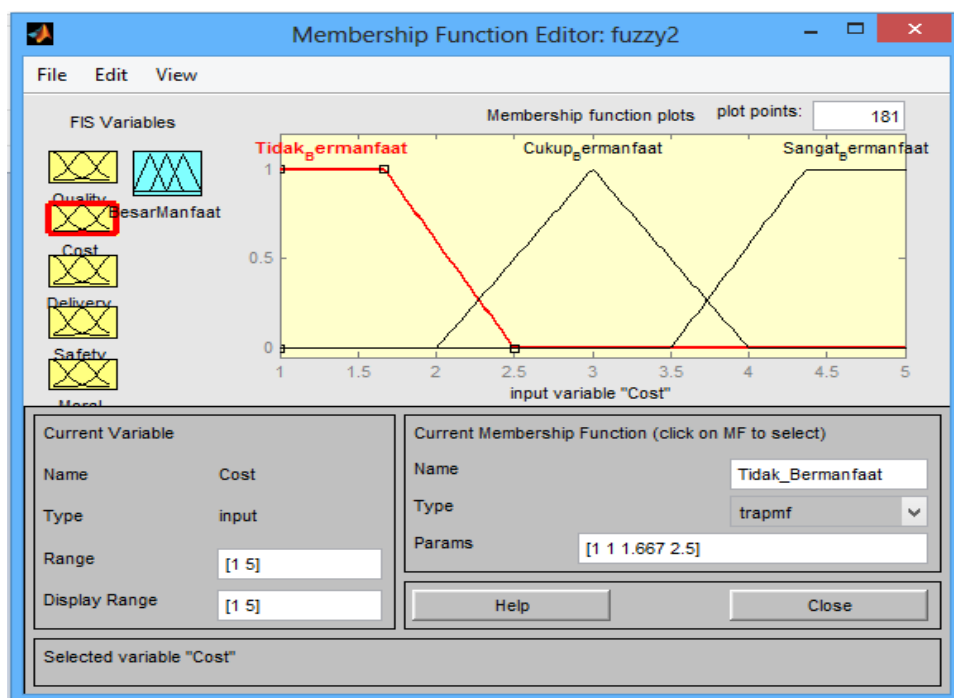


Gambar 4. 10 Parameter untuk Cukup _bermanfaat pada kriteria *Quality*

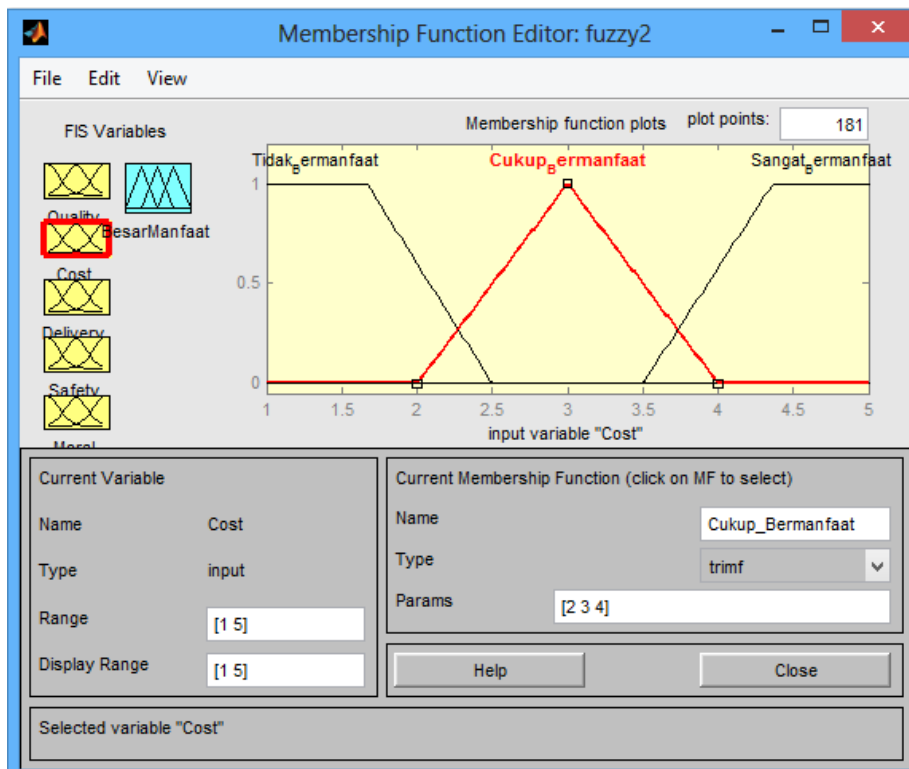


Gambar 4. 11 Parameter untuk Sangat_bermanfaat pada kriteria *Quality*

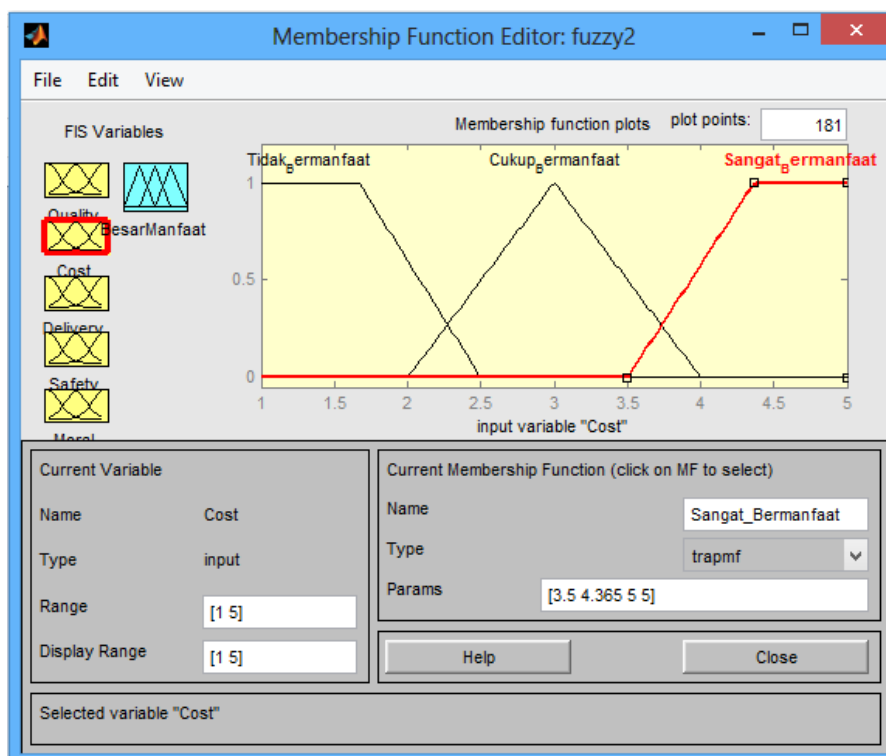
Keterangan parameter untuk membership function kriteria Cost dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:



Gambar 4. 12 Parameter untuk Tidak_bermanfaat pada kriteria *Cost*

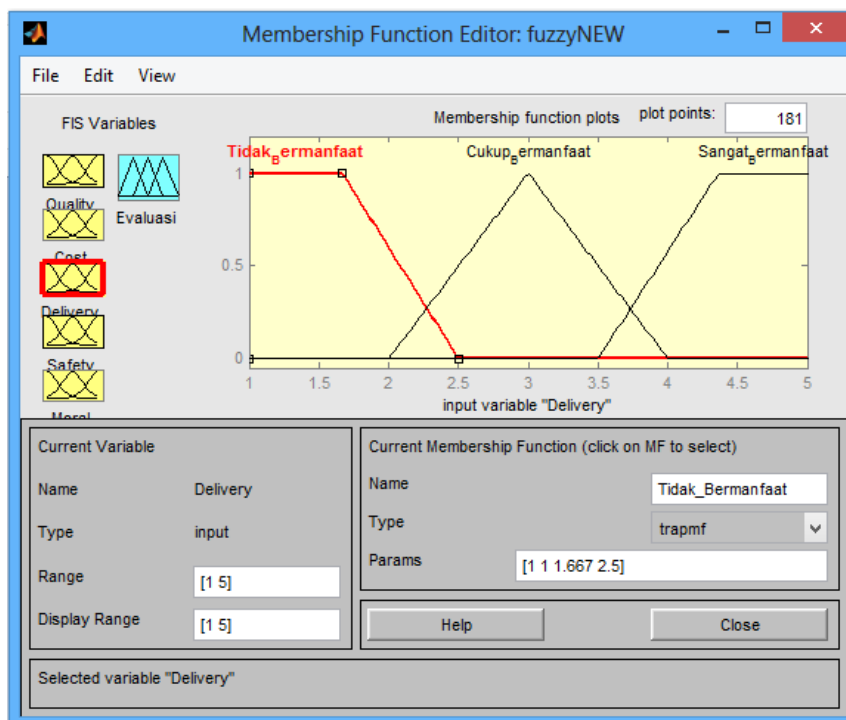


Gambar 4. 13 Parameter untuk Cukup_bermanfaat pada kriteria *Cost*

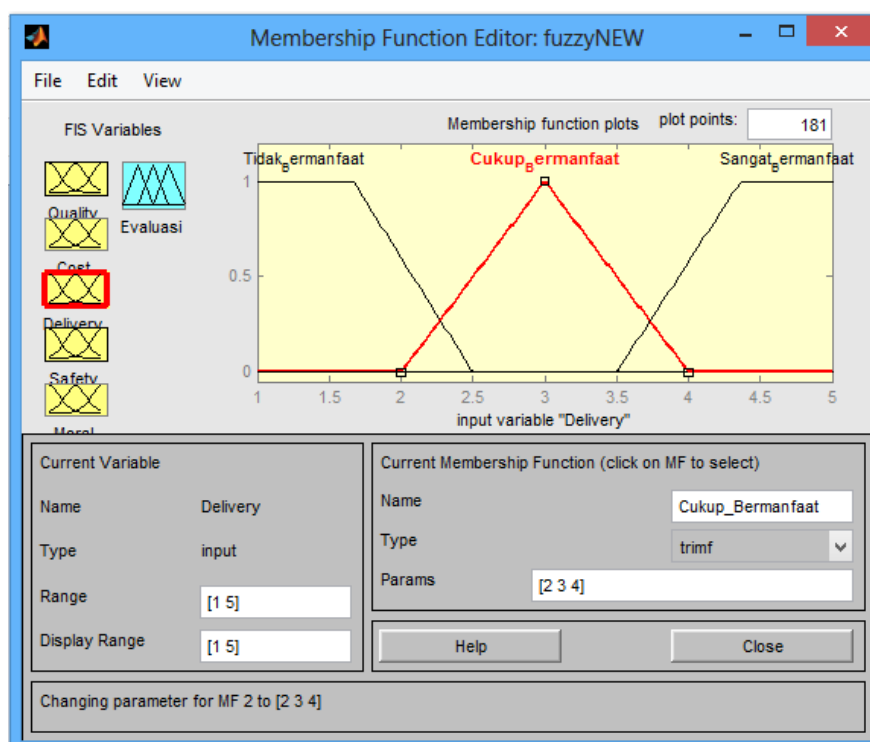


Gambar 4. 14 Parameter untuk Sangat_bermanfaat pada kriteria *Cost*

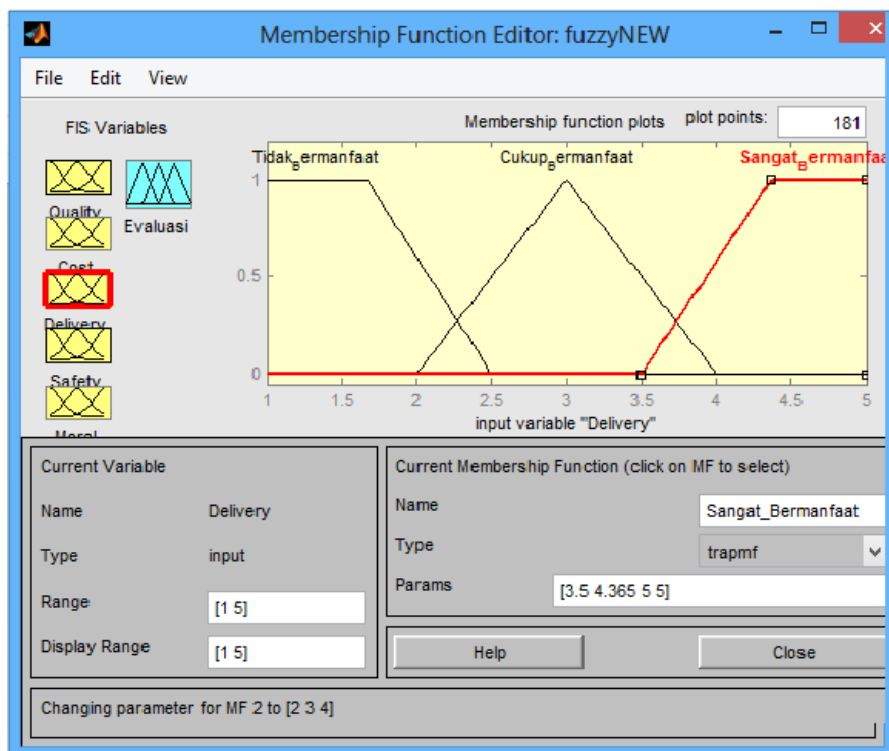
Keterangan parameter untuk membership function kriteria Delivery dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:



Gambar 4. 15 Parameter untuk Tidak_bermanfaat pada kriteria *Delivery*

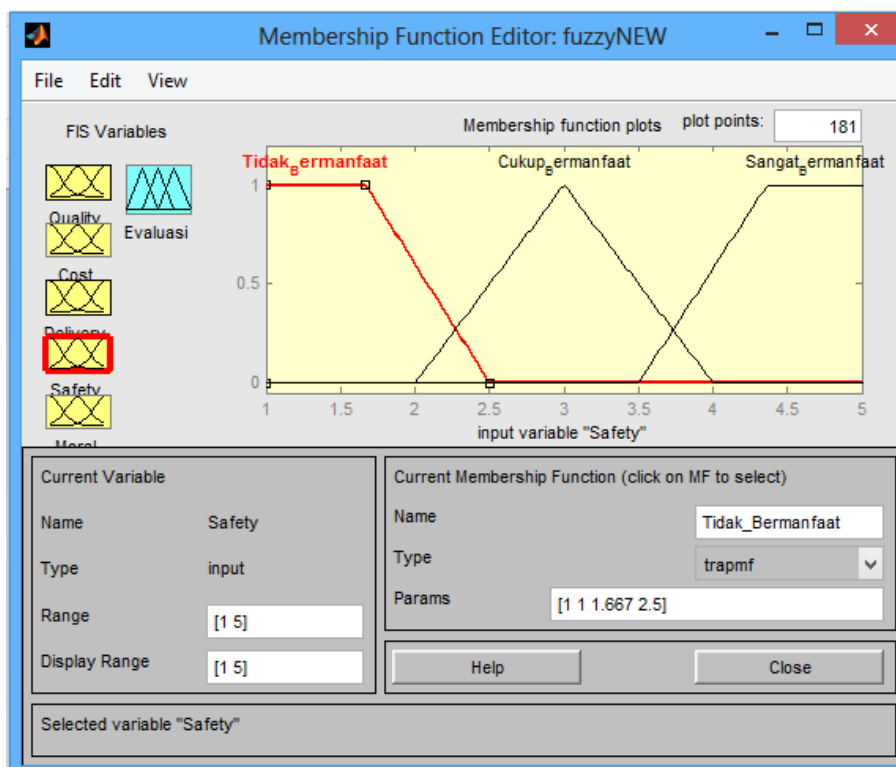


Gambar 4. 16 Parameter untuk Cukup_bermanfaat pada kriteria *Delivery*

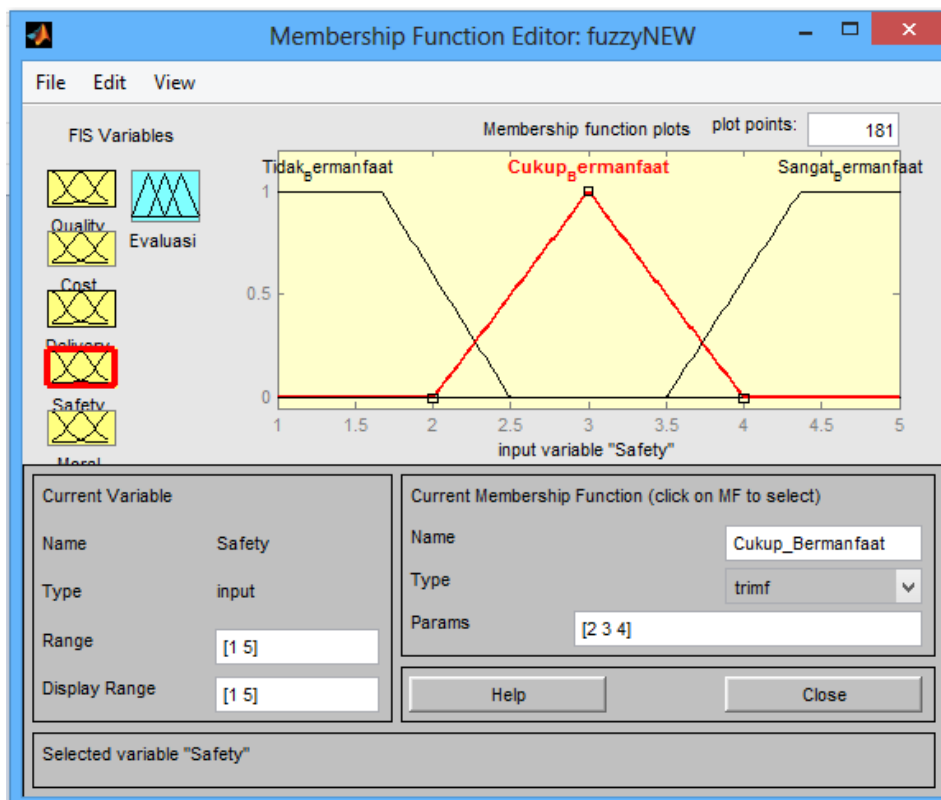


Gambar 4. 17 Parameter untuk Sangat_bermanfaat pada kriteria *Delivery*

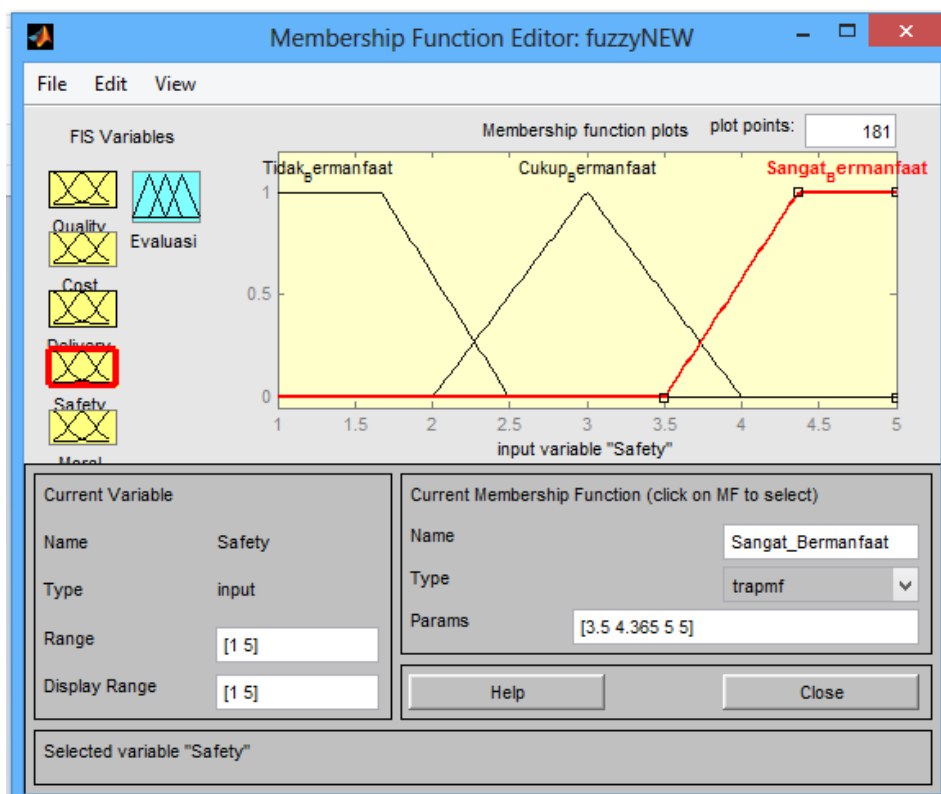
Keterangan parameter untuk membership function kriteria Safety dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:



Gambar 4. 18 Parameter untuk Tidak_bermanfaat pada kriteria *Safety*

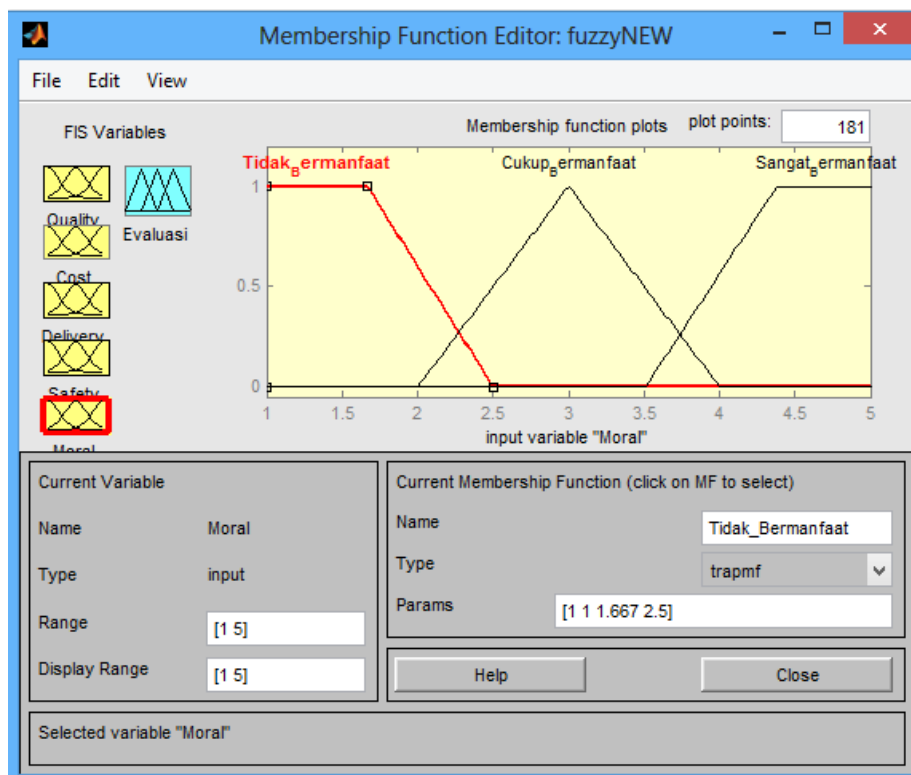


Gambar 4. 19 Parameter untuk Cukup_bermanfaat pada kriteria Safety

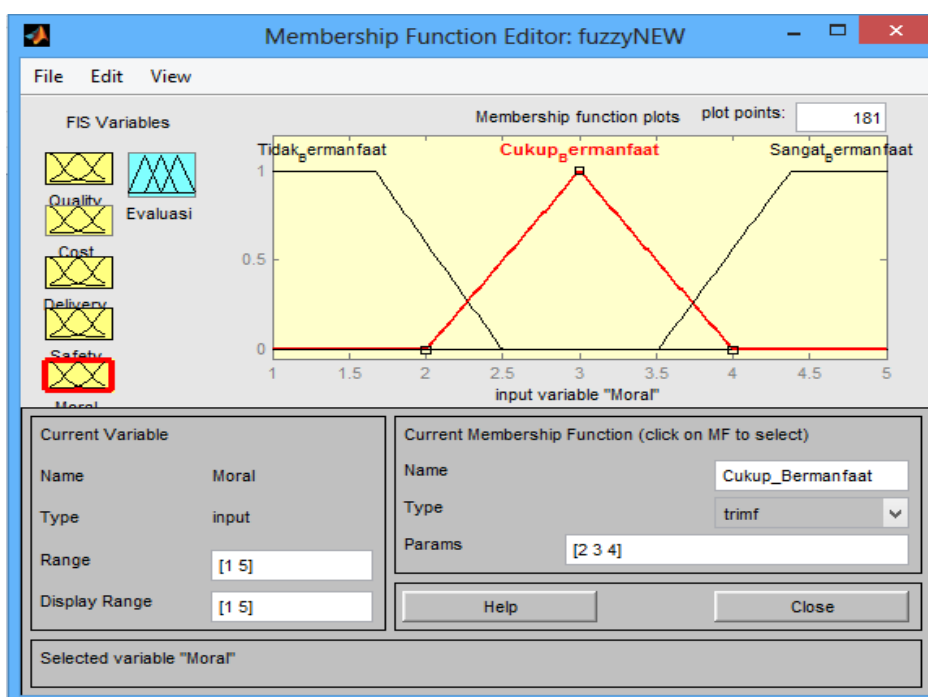


Gambar 4. 20 Parameter untuk Sangat_bermanfaat pada kriteria Safety

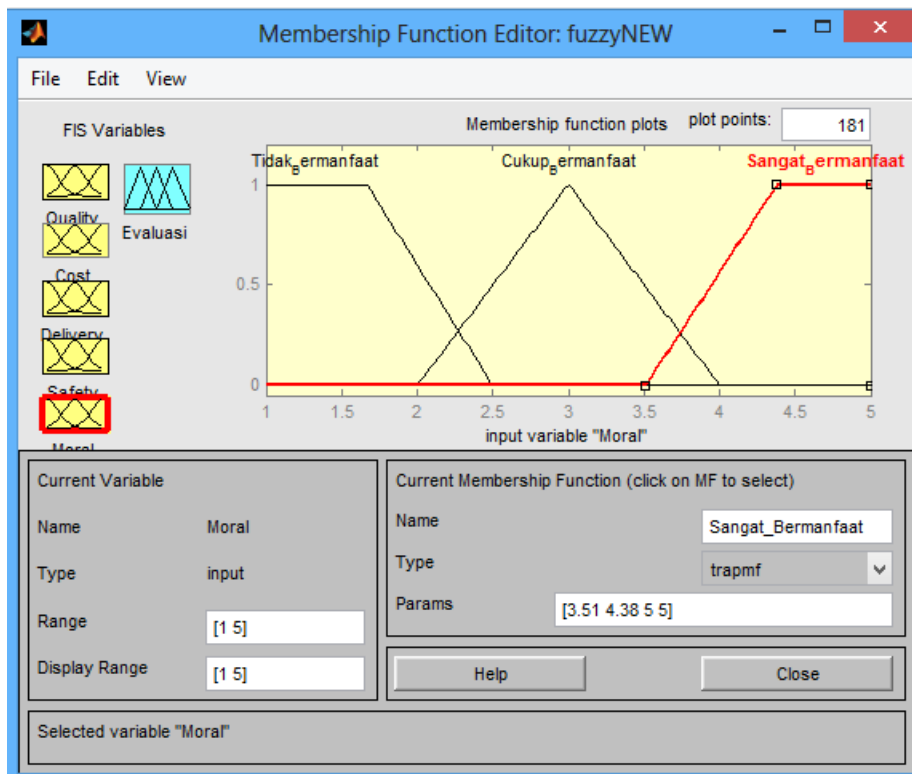
Keterangan parameter untuk membership function kriteria Moral dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:



Gambar 4. 21 Parameter untuk Tidak_bermanfaat pada kriteria *Moral*

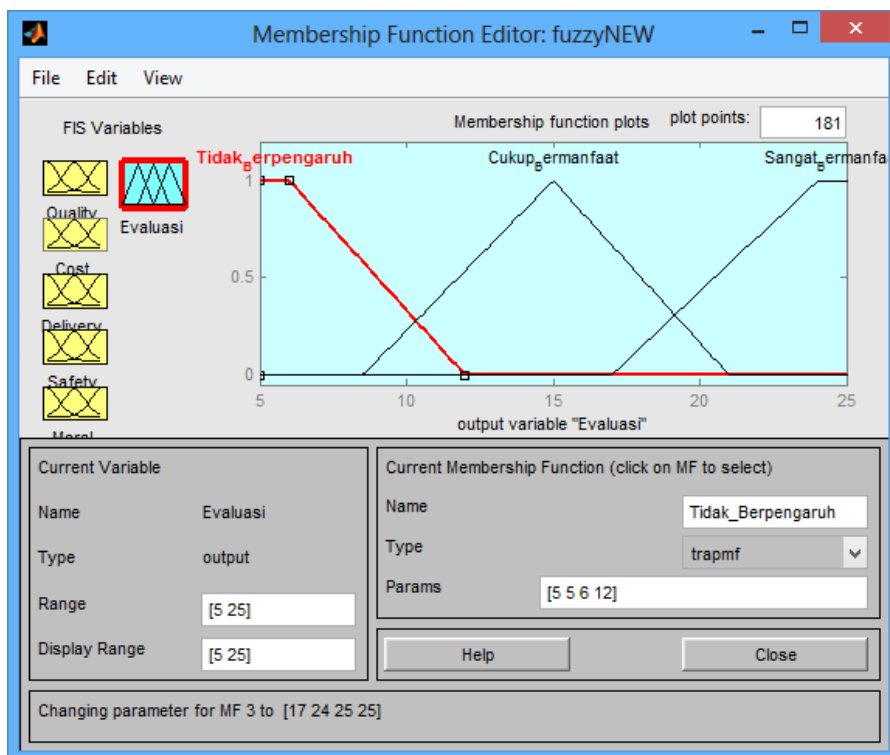


Gambar 4. 22 Parameter untuk Cukup_bermanfaat pada kriteria *Moral*

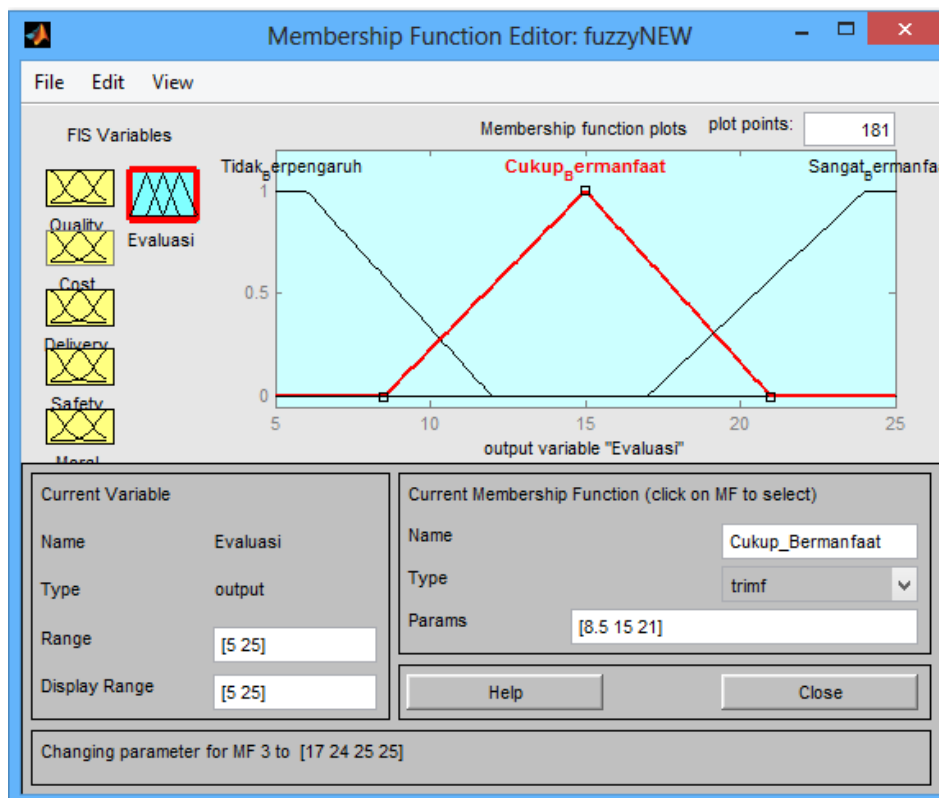


Gambar 4. 23 Parameter untuk Sangat_bermanfaat pada kriteria *Moral*

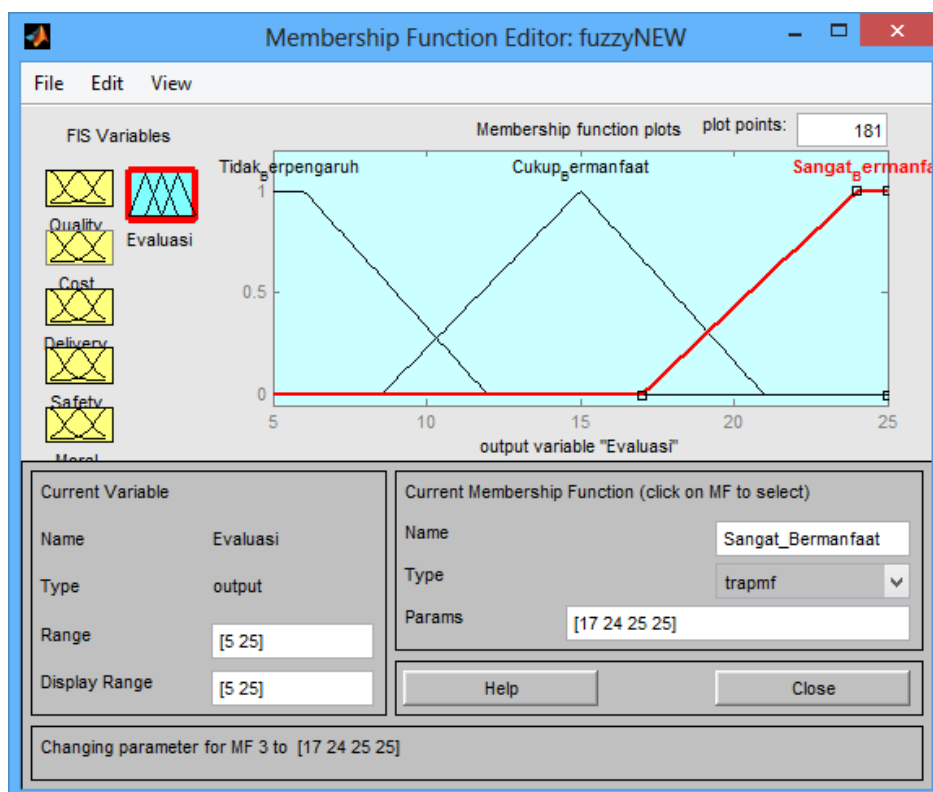
Yang terakhir adalah membuat keterangan parameter untuk hasil evaluasi. Dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. 24 Parameter untuk Tidak_bermanfaat pada output Evaluasi



Gambar 4. 25 Parameter untuk Cukup_bermanfaat pada output Evaluasi



Gambar 4. 26 Parameter untuk Sangat_bermanfaat pada output Evaluasi

4. Langkah selanjutnya yaitu menentukan *Rules* yang akan digunakan sebagai parameter penentu dari skala input ke output. Dalam menentukan rules, tingkat kepentingan untuk setiap kriteria berbeda-beda sesuai dengan besarnya dampak yang ditimbulkan pada perusahaan. Sehingga rules atau tingkatan kriteria juga ditentukan oleh subjektif expert. Urutan tingkatan kriterianya adalah *Cost*, *Safety*, *Delivery*, *Quality* dan yang terakhir *Moral*.

Aturan pada suatu model fuzzy menunjukkan bagaimana suatu sistem beroperasi (Kusumadewi S. , 2002). Standar aturan yang digunakan dalam penelitian ini adalah aturan *IF-THEN*. Beberapa contoh *IF-THEN rule* adalah sebagai berikut:

[R1] *IF (Quality is Tidak_bermanfaat) and (Cost is Tidak_bermanfaat) and (Delivery is Tidak_bermanfaat) and (Safety is Tidak_bermanfaat) and (Moral is Tidak_bermanfaat) then (Evaluasi is Tidak_bermanfaat)*

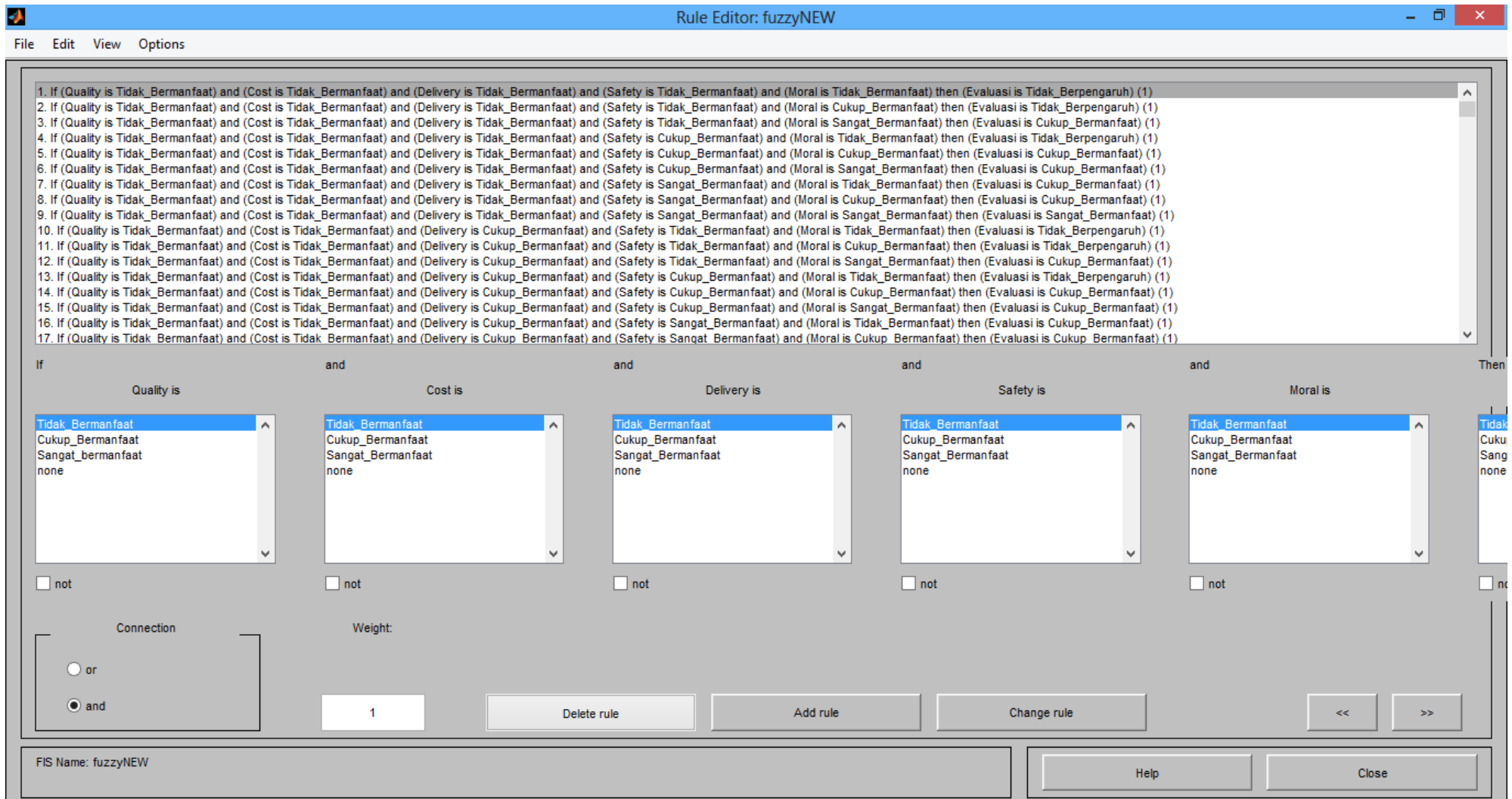
[R2] *IF (Quality is Cukup_bermanfaat) and (Cost is Cukup_bermanfaat) and (Delivery is Tidak_bermanfaat) and (Safety is Cukup_bermanfaat) and (Moral is Tidak_bermanfaat) then (Evaluasi is Cukup_bermanfaat)*

[R3] *IF (Quality is Sangat_bermanfaat) and (Cost is Cukup_bermanfaat) and (Delivery is Tidak_bermanfaat) and (Safety is Tidak_bermanfaat) and (Moral is Cukup_bermanfaat) then (Evaluasi is Cukup_bermanfaat)*

[R4] *IF (Quality is Sangat_bermanfaat) and (Cost is Sangat_bermanfaat) and (Delivery is Tidak_bermanfaat) and (Safety is Tidak_bermanfaat) and (Moral is Tidak_bermanfaat) then (Evaluasi is Cukup_bermanfaat)*

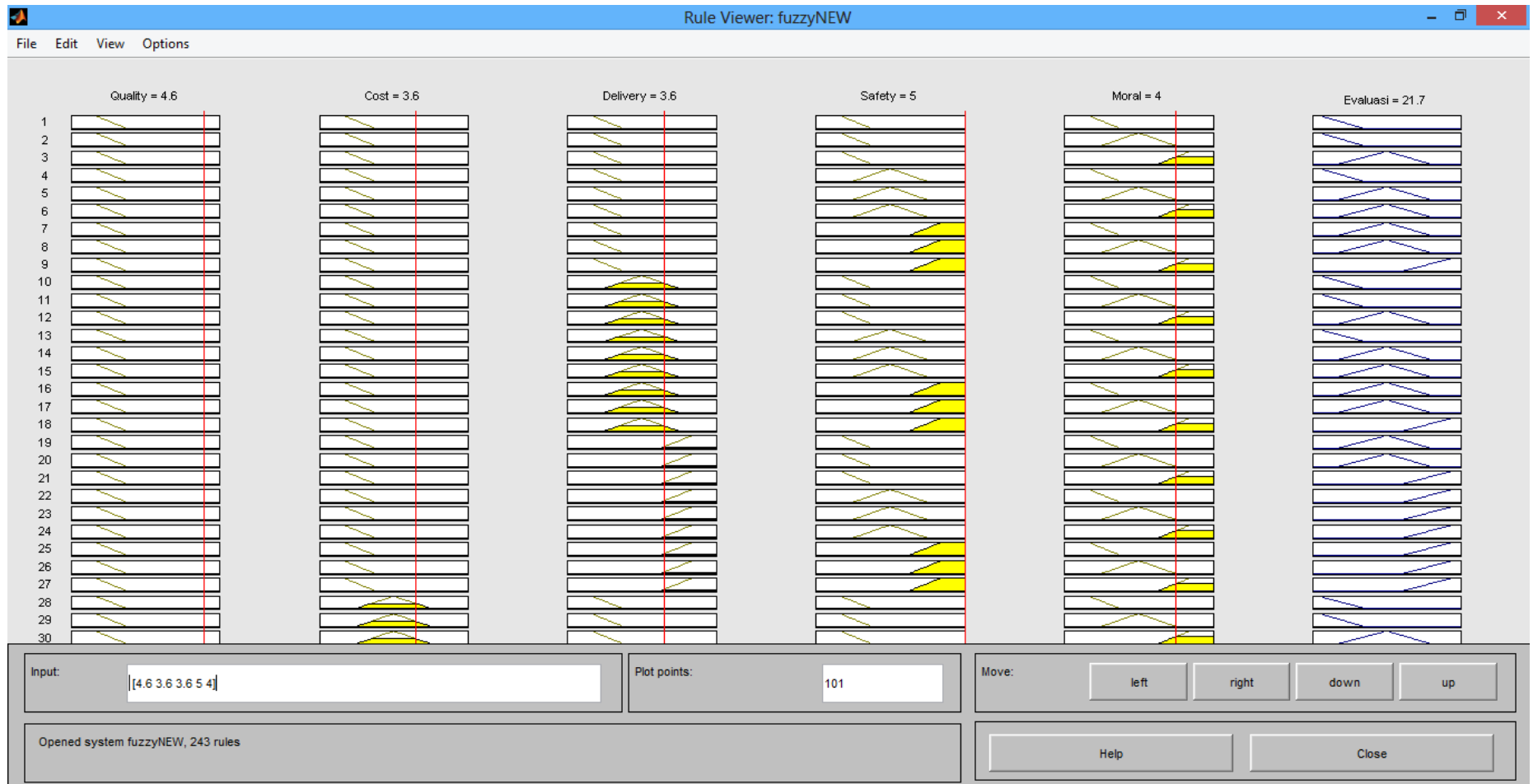
[R5] *IF (Quality is Sangat_bermanfaat) and (Cost is Sangat_bermanfaat) and (Delivery is Cukup_bermanfaat) and (Safety is Sangat_bermanfaat) and (Moral is Cukup_bermanfaat) then (Evaluasi is Sangat_bermanfaat)*

Masing- masing dari lima parameter input tersebut dikategorikan dalam 3 kategori linguistic. Oleh karena itu, jumlah kombinasi rule yang terbentuk adalah 243 rules (3^5). Semua kombinasi harus dikelompokkan untuk menghasilkan aturan Fuzzy. Berikut tampilan rules yang dikombinasikan dari kelima input dalam software matlab:



Gambar 4. 27 Penentuan Rules Fuzzy

5. Setelah itu memasukkan skala penilaian expert kedalam model yaitu [4.6 3.6 3.6 5 4] dan didapat hasil outputnya sebagai berikut:



Gambar 4. 28 Hasil Output

Langkah terakhir yaitu menganalisis hasil output yang telah dihitung. dari gambar 4.29 dapat dilihat yaitu dengan Quality [4.6], Cost [3.6], Delivery [3.6], Safety [5], dan Moral [4] maka akan menghasilkan output evaluasi yaitu [21.7] yang masuk kedalam kurva Sangat_bermanfaat.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Diskusi dan Pembahasan

Proses evaluasi manajemen dilakukan agar perusahaan mengetahui dampak yang terjadi pada manajemen perusahaan akibat pengaruh dari penerapan sistem yang baru. Hal ini bertujuan agar perusahaan dapat melakukan penilaian dan tindak lanjut terhadap pengembangan sistem tersebut. Pada saat sebuah sistem baru diterapkan dan membuat dampak perubahan pada manajemen dari berbagai aspek sehingga dapat langsung dilihat berdasarkan pendapat dari beberapa expert. Namun evaluasi manajemen dengan cara ini masih belum akurat karna pengukuran hanya dengan menggunakan analisis kualitatif. Sehingga dikembangkan dengan menggunakan Fuzzy Logic Mamdani untuk mengukur besar manfaat dari penerapan sistem tersebut bagi perusahaan sehingga sistem dapat dikatakan berhasil atau tidak berhasil.

Dengan menggunakan Fuzzy Logic Mamdani seluruh pendapat expert digabungkan dan dijadikan sebagai nilai input masing – masing aspek pengaruh manajemen otorisasi bagi perusahaan. Nilai output yang diperoleh dari hasil fuzzifikasi, menghasilkan nilai manfaat manajemen otorisasi bagi perusahaan berdasarkan lima aspek yang diukur agar menentukan tindak lanjut dari pengembangan manajemen otorisasi. Lima aspek yang diukur dalam penelitian merupakan factor penting dalam pengukuran kemajuan dan perkembangan perusahaan. Factor tersebut adalah factor kualitas manajemen perusahaan, biaya yang dikeluarkan perusahaan, kecepatan pengiriman, keamanan data perusahaan dan moral karyawan.

Sebelumnya dalam proses perhitungan bobot dari setiap aspek yang telah berhasil diidentifikasi tidak melalui uji kecukupan data dan hanya menggunakan bobot rata-rata saja. Hal ini dikarenakan data yang diperoleh dari pengukuran secara subjektif expert dapat langsung

diolah dengan menggunakan fuzzy logic. Sehingga hasil dari output yang dihasilkan juga tidak terlalu rumit dan kompleks.

5.2 Pembahasan Katalog Otorisasi

Katalog otorisasi dirancang berdasarkan trigger perubahan dari perusahaan yaitu perubahan sistem dan prosedur perusahaan yang meliputi perubahan strategi atau kebijakan perusahaan, perubahan peraturan perundangan, perubahan proses bisnis, perubahan proses bisnis, perubahan struktur organisasi dan perubahan proses bisnis perubahan. Belum ada standar untuk menyatakan jabatan tertentu harus memperoleh otorisasi tertentu pula. Hal ini mengakibatkan: posisi jabatan yang sama memiliki otorisasi berbeda, proses pengaturan otorisasi bergantung kepada user, sehingga sangat membahayakan secara operasional apabila user tersebut sedang tidak ada, proses menjadi lebih lama karena perlu verifikasi berulang untuk posisi yang sama. Dari trigger tersebut maka perlu adanya pemeliharaan *Job Description* dan perubahan *Role* dan *T-code* SAP sehingga tercapai pemeliharaan otorisasi bagi pengguna sistem SAP.

Penelitian ini merupakan tahap pertama dalam pembuatan katalog otorisasi yaitu *Mapping* aktivitas SAP berdasarkan *Job Description*. Hal mendasar yang dilakukan adalah mengupdate *Job Description* dan breakdown uraian pekerjaan kedalam aktivitas yang berhubungan dengan SAP. Langkah yang dilakukan sebelumnya yang pertama adalah memastikan *Job Description up to date* terhadap perubahan baik sistem maupun prosedur dan proses bisnis perusahaan. Kedua, memastikan breakdown detail pekerjaan dan *Job Description* untuk dapat disesuaikan dengan deskripsi *Role*.

Berdasarkan hasil analisa dalam pembuatan katalog otorisasi, ditemukan beberapa kekurangan dalam metode pembuatan katalog otorisasi yaitu diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Dalam pengerjaan breakdown *Job Description* dilakukan setiap satu point uraian jabatan yang merupakan satu rangkaian proses bisnis sehingga peneliti harus didampingi oleh expert agar benar-benar mengerti proses bisnis yang dilakukan oleh user.
2. Terdapat posisi yang berbeda antara posisi jabatan user dengan posisi fungsional user di SAP sehingga cukup membingungkan peneliti. Contohnya adalah pada unit kerja divisi

Project Development untuk posisi jabatan *Specialist Project Integration* sedangkan posisi fungsional di SAPnya adalah *Superintendent Project Planning*.

3. Belum adanya software yang dapat membantu merancang katalog otorisasi ini sehingga apabila terjadi perubahan struktur jabatan, proses bisnis maupun kebijakan perusahaan maka perlu dilakukan perubahan katalog otorisasi lagi dengan pengerjaan yang serba manual.

5.3 Pembahasan Evaluasi QCDSM berbasis *Fuzzy logic*

Evaluasi manajemen otorisasi dari aspek kualitas (Quality), biaya (Cost), pengiriman (Delivery), keamanan (Safety) dan moral berdasarkan analisis perusahaan sebelumnya sudah pernah dilakukan yaitu pada saat proyek katalog otorisasi untuk modul *Sales Distribution*. Hasil analisa yang dilakukan sebagai berikut:

1. Quality: Meningkatkan kesesuaian otorisasi pada suatu jabatan berdasarkan pekerjaannya (*Job Description*), meningkatkan keseragaman otorisasi SAP pada posisi yang sama.
2. Cost: Penghematan (Permintaan otorisasi 53/bulan, 636/tahun, waktu dihemat sampai dengan 3 jam/profil jabatan. Total waktu yang dihemat dalam 1 tahun yaitu $3 \times 636 = 1908$ jam kerja. Jika biaya karyawan perjam = 30.000/jam, maka total penghematan pertahun = $30.000 \times 1908 = 57.240.000$ /tahun.)
3. Delivery: meningkatkan kecepatan dalam penentuan otorisasi menjadi kurang dari 1 jam untuk setiap permintaan otorisasi.
4. Safety: keseragaman otorisasi SAP pada posisi yang sama mengurangi potensi kebocoran data dan meningkatkan keamanan data perusahaan yang ada di SAP.
5. Moral: meningkatkan kenyamanan dan kemudahan dalam penyesuaian otorisasi, dan dapat meningkatkan kompetensi dan semangat personel untuk mempelajari otorisasi SAP.

Namun dari hasil tersebut tidak dapat dijadikan acuan apakah katalog otorisasi benar-benar diperlukan oleh manajemen perusahaan karena tidak adanya tolak ukur dari besar manfaat katalog otorisasi tersebut. Sehingga perlu dilakukan perhitungan berdasarkan pendapat expert dari kelima aspek tersebut. Setiap aspek diukur kepentingannya dengan menggunakan skala likert dengan detail seperti deskripsi diatas dan diolah dengan menggunakan fuzzy logic mamadani.

Dari hasil perhitungan dengan fuzzy logic didapat hasil output evaluasi yaitu sebesar 21.7 yang termasuk dalam kurva Sangat_bermanfaat dengan nilai Quality [4.6], Cost [3.6], Delivery [3.6], Safety [5], dan Moral [4] berdasarkan pendapat beberapa expert. Hasil tersebut dapat dijadikan acuan bahwa otorisasi memiliki manfaat yang sangat besar bagi manajemen perusahaan pada direktorat SDM&PU sehingga perlu adanya kelanjutan pembuatan katalog otorisasi untuk direktorat yang lain.

Kekurangan dari perhitungan metode fuzzy logic ini antara lain:

1. Karena perhitungan yang dilakukan bersifat subjektif sehingga hasil yang didapatkan juga cenderung sesuai dengan yang diharapkan expert.
2. Parameter yang diukur untuk setiap aspek sama namun untuk pengaturan rules berbeda, karena kepentingan setiap aspek berbeda.
3. Hasil yang didapatkan tidak dapat langsung diwujudkan oleh perusahaan karena perhitungan ini kurang akurat, dan perusahaan masih mempertimbangkan kebijakan-kebijakan yang lain.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Otorisasi pemegang user SAP di PT. Krakatau Steel diberikan berdasarkan pada tugas dan tanggungjawab setiap jabatan secara fungsional di perusahaan dengan ketentuan yang telah diatur oleh perusahaan. Dan dari pemetaan katalog yang sudah dibuat di devisi *Organizational Design* kemudian dilakukan verifikasi oleh bagian basis di divisi *Bussiness Enabler* untuk disesuaikan dengan hierarki perusahaan.
2. Dari deskripsi jabatan dan analisa aktivitas pekerjaan user yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa masing – masing user diberikan Transaction Code sesuai dengan *job descriptionsnya* dan kebutuhan transaksi pada uraian jabatan pada posisi fungsional jabatannya.
3. Dari analisa QCDSM berdasarkan penilaian expert dan diolah dengan model *Fuzzy logic* maka didapatkan hasil output yang tinggi yaitu 21,7 dari skala 25 menandakan bahwa otorisasi SAP sangat berpengaruh bagi manajemen perusahaan sehingga evaluasi manajemen otorisasi juga harus diterapkan pada direktorat lainnya di PT. Krakatau Steel.

6.2 Saran

1. Karena organisasi perusahaan bersifat dinamis sebaiknya otorisasi tidak hanya diberikan berdasarkan deskripsi jabatannya melainkan juga fungsi dasar untuk jabatan di satu divisi atau dinas sehingga apabila terjadi perubahan ada organisasi tidak perlu adanya perombakan total untuk pemberian otorisasi.

2. Dari output model perhitungan *fuzzy logic* yang menandakan bahwa pembuatan otorisasi user SAP sangat berpengaruh bagi manajemen perusahaan maka, disarankan agar seluruh direktorat melakukan pembenahan mengenai otorisasi user SAP demi meningkatkan performansi dari aspek kualitas, biaya, pengiriman, keamanan data dan moral perusahaan.
3. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan pengukuran pengaruh otorisasi tidak hanya dilihat dari lima aspek saja namun juga diperhitungkan dampak negative dari manajemen otorisasi terkait waktu pengerjaan, biaya yang dikeluarkan serta kondisi organisasi yang dinamis.

DAFTAR PUSTAKA

- Advendi, N., Tanaamah, A., Pakereng, Ineke. (2010). Sistem Penilaian Kinerja Pegawai Menggunakan Logika Fuzzy (Studi Kasus PT. PLN Persero APD Bali). *Jurnal Teknologi Informasi. Universitas Satya Wacana.*
- Alexander, Yosua. (2015). Evaluasi Etika Bisnis Terhadap Stakeholder pada CV XYZ. *Jurnal Manajemen Bisnis. Universitas Kristen Petra: Surabaya. pp. 400-407*
- Arifin, S. (2015). Implementasi Logika Fuzzy Mamdani Untuk Mendeteksi Kerentanan Daerah Banjir di Semarang Utara. Semarang: *Jurnal Teknik Industri.*
- Barlybayev, A., Sharipbay, A., Ulyukova, G. & Sabyrov, T. (2016). Student's Performance Evaluation by Fuzzy Logic. *Procedia Computer Science, 98-105.*
- Besterfield, D. (2006). *Total Quality Management.* New Jersey: Prentice Hall.
- Camastra, F., Ciaramella, A., Giovannelli, V., Lener, M., Rastelli, V., Staiano, A., Staiano, G. & Starace, A. (2014). *Expert Systems with Applications A Fuzzy Decision System for Genetically Modified Plant Environmental Risk Assessment using Mamdani Inference.* Elsevier Ltd.
- Davis, G. B. (2002). *Sistem Informasi Manajemen.* Jakarta: PPM.
- Eyupoglu, S., Gardashova, L., Allahverdiyev, R., Saner, T. (2016). Application of Fuzzy Logic in Job Satisfaction Performance Problem. *Procedia Computer Science. 190-197.*
- Febrina, R., Kriswanto. (2014). Analisa dan Evaluasi Sistem Pembelian, Persediaan dan Penjualan Tunai pada PT. ZRB. *Jurnal Universitas Bina Nusantara, 355-368.*
- Irawan, C. (2012). Evaluasi Kualitas Website Pemerintah Daerah Dengan Menggunakan Webqual di Kabupaten Ogan Ilir. *Jurnal Sistem Informasi, 488-502.*
- Irfan, D. (2011). Optimalisasi Produk Mobil dengan Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Fuzzy. *Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan, 27-44.*

- Kusumadewi, S. (2002). *Analisis dan Desain Sistem Fuzzy Menggunakan Toolbox Matlab*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kusumadewi, S., & Purnomo, H. (2004). *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Marfungatun, N. (2008). Evaluasi Kualitas Pelayanan Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta dalam Meningkatkan Kepuasan Pasien. *Jurnal Universitas Negri Semarang*. pp. 77-86.
- Muslimah, U. (2016). Implementasi Fuzzy Mamdani untuk Analisis Usabilitas Terhadap Sistem Informasi Akademik UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Skripsi Fakultas Sains dan Teknologi. UIN Sunan Kalijaga.
- Muthohar, A., Rahayu, Y. (2016). Implementasi Logika Fuzzy Mamdani pada Penilaian Kinerja Pelayanan Perawat. *Jurnal Teknik Informatika. Universitas Negri Semarang*. pp, 67-76.
- O'Brien, James A. (2002). *Pengantar Sistem Informasi*. Salemba Empat. Jakarta.
- Ozdemir, O., Tekin, A. (2016). Evaluation of The Presentation skills of the Pre-Service Teachers Via Fuzzy Logic. *Journal Computer in Human Behavior. Elsevier Ltd*. 288-299.
- Prabowo, Haryo. (2006). *Sistem Informasi manajemen Sumber Daya Manusia*. Grasindo. Jakarta.
- Rahadi, Dedi R. (2010). *Manajemen Kinerja Sumber Daya Manusia*. Malang: Tunggal Mandiri Publishing.
- Rajak, S., Parthiban, P., Dhanalakshmi, R. (2016). Sustainable Transportation Systems Performance Evaluation using Fuzzy Logic. *Journal Ecological Indicators. Elsevier Ltd*. 503-5013.
- Rohmat, Nur. (2015). Rancang Bangun Aplikasi Untuk Menentukan Guru Teladan dengan Metode Fuzzy Mamdani (Studi Kasus SMA Katolik Stella Maris. *Jurnal Teknologi Informasi. Institut Teknologi Adhi Tama. Surabaya*.

- Saleh, F., & Dharmayanti, D. (2012). Penerapan Material Requirement Planning (MRP) pada Sistem Informasi Pesanan dan Inventory Control pada CV. ABC. *Jurnal Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*, 77-82.
- Suryalena. (2013). Enterprise Resource Planning (Erp) Sebagai Tulang Punggung Bisnis Masa Kini. *Jurnal Aplikasi Bisnis*, 3(2)
- Susilo, F. (2003). *Pengantar Himpunan & Logika Kabur serta Aplikasinya*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wibisono, S. (2005). Enterprise Resource Planning (ERP) Solusi Sistem Informasi Terintegrasi. *Jurnal Teknologi Informasi*. Universitas Stikubank. Semarang.
- Yamit, Zulian. (2014) *Manajemen Kualitas Produk dan Jasa*. Yogyakarta: Ekonisia.
- Yasin, V. (2013). Pentingnya Sistem Enterprise Resource Planning (Erp) Dalam Rangka Untuk Membangun Sumberdaya Pada Suatu Perusahaan. *Jurnal Manajemen Informatika*, 4(VI), Januari 2013. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Jayakarta.
- Zadeh, L.A., (1995), *Discussion : "Probability Theory and Fuzzy Logic are Complementary rather than Competitive"* dalam: Ross, Timothy J. *Fuzzy Logic with Engineering Applications*. Edisi ke-2., John Wiley & Sons Inc., Inggris.