

Rancangan Sistem Penunjang Keputusan Barang *Packaging Release* atau *Reject* dengan Metode *Fuzzy Mamdani*

Aso Sudiarjo¹, Muhammad Iqbal Dzulhaq², Agus Setiawan Gusti³

^{1,2}Dosen STMIK Bina Sarana Global, ³Mahasiswa STMIK Bina Sarana Global

Email : ¹asosudiarjo@gmail.com, ²miqbaldzulhaq@stmikglobal.ac.id, ³agus.setiawan0505@gmail.com

Abstrak— Perusahaan manufaktur merupakan suatu cabang industri yang mengaplikasikan mesin, peralatan, tenaga kerja dan suatu medium proses untuk mengubah bahan mentah menjadi barang jadi untuk dijual. Kebutuhan akan ketersediaan barang yang akan diproduksi membuat perusahaan harus cepat dalam mengambil keputusan. Proses pemilihan produk atau cara kerja yang tepat akan membuat sebuah keputusan dapat diambil dengan cepat. Dalam proses pemilihan barang *packaging* yang dilakukan di PT Paragon Technology and Innovation, divisi QC mengalami sebuah kendala dimana seorang QC sulit dalam pengambilan keputusan, karena harus mencocokkan data yang berada di dalam lemari besar dan harus mengisi form pemeriksaan. Dengan adanya sebuah rancangan sistem informasi diharapkan dapat membantu proses perhitungan untuk mempermudah pengambilan keputusan dalam menentukan barang *release* atau *reject*. Rancangan sistem informasi penunjang keputusan ini diharapkan dapat membantu dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi. Metode yang digunakan dalam penunjang keputusan ini adalah Metode *Fuzzy Inference System (FIS) Mamdani* akan membantu dalam proses perhitungan kriteria untuk mengambil keputusan terhadap suatu objek yang di nilai berdasarkan tingkat variabel kriteria objek tersebut. Saat ini, telah dirancang suatu sistem penunjang keputusan dengan menggunakan metode *Fuzzy inference Sistem (FIS) Mamdani* yang dapat membantu QC PT Paragon Technology and Innovation untuk pengambilan keputusan dalam penentuan barang *release* atau *reject* yang sesuai dengan standar perusahaan.

Kata kunci---Penunjang Keputusan, *Fuzzy Inference Sistem*, *Barang Release*, *Reject*.

I. PENDAHULUAN

Perusahaan manufaktur merupakan suatu cabang industri yang mengaplikasikan mesin, peralatan, tenaga kerja dan suatu medium proses untuk mengubah bahan mentah menjadi barang jadi untuk dijual. Perusahaan manufaktur beroperasi untuk menghasilkan produk yang siap dipasarkan kepada konsumennya, dengan kata lain dalam perusahaan manufaktur terdapat suatu aktifitas produksi barang. Dalam perusahaan manufaktur berfungsi sebagai jembatan antara perusahaan penghasil bahan mentah dengan konsumen yang membutuhkan barang yang memiliki nilai tambah lebih tinggi dari bahan mentah tersebut.

Divisi Quality Control (QC) merupakan tempat menentukan standar atau kriteria suatu barang dikatakan baik atau kurang baik. Dalam proses pengambilan keputusan terhadap barang

yang diproduksi pada suatu perusahaan, divisi QC akan sangat berperan penting dalam keputusan penentuan mengenai kualitas barang.

Namun terdapat beberapa masalah yang dialami oleh divisi QC bagaimana seorang QC dapat mengambil keputusan dengan cepat, tepat dan akurat untuk dapat mengecek suatu barang, apakah barang tersebut *release* ataupun *reject*. Letak permasalahan yang terjadi ialah lamanya dalam pengambilan keputusan karena masih manualnya cara pengambilan data atau berkas yang tersimpan dalam lemari besar untuk dapat menyesuaikan data dan mengisi hasil temuan yang tidak sesuai dengan standar. Pada permasalahan yang telah dibahas di atas penulis ingin membangun suatu aplikasi Sistem Penunjang Keputusan (SPK) dengan menggunakan bahasa pemrograman pada MATLAB dengan perhitungan *fuzzy mamdani* yaitu dengan menggunakan *software* MATLAB 2016. MATLAB ini digunakan untuk mengelola data-data yang telah diperoleh dari hasil pengecekan QC dilapangan yang keluarannya berupa hasil *release* atau *reject* di mana dalam aplikasi ini terdapat beberapa kriteria temuan barang *packaging* yang rusak ataupun tidak sesuai dengan standar yang ada.

II. LANDASAN TEORI

A. Pengertian Sistem

Sutabri (2012:15), "Sistem merupakan suatu bentuk integrasi antara satu komponen dengan komponen lain karena sistem memiliki sasaran yang berbeda untuk setiap kasus yang terjadi di dalam sistem tersebut. Oleh karena itu sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang, seperti contoh sistem yang bersifat abstrak, sistem alamiah, sistem yang bersifat deterministik, dan sistem yang bersifat terbuka dan tertutup.

B. Dasar Pemrograman MATLAB (*matrix laboratory*)

Menurut Setyaningsih (2015:31) menjelaskan, "MATLAB (*marix laboratory*) adalah bahasa tingkat tinggi yang interaktif dan memungkinkan pengguna melakukan komputasi secara intensif". MATLAB telah berkembang menjadi sebuah lingkungan pemrograman canggih yang berisi fungsi-fungsi *built-in* untuk melakukan pengelolaan sinyal, aljabar linear, dan kalkulasi matematis lainnya. MATLAB juga berisi *toolbox* yang mencakup fungsi-fungsi tambahan untuk aplikasi khusus. Penggunaan MATLAB meliputi bidang-bidang berikut :

- a. Matematika dan komputasi.
- b. Pembentukan algoritma akuisisi data.
- c. Pemodelan, simulasi, dan pembuatan prototipe.
- d. Analisis data, eksplorasi, dan visualisasi grafik.
- e. Keilmuan dan bidang rekayasa.

C. Keputusan

Menurut Darmawan dan Fauzi (2013:137) menjelaskan, “keputusan merupakan tindakan atau rangkaian tindakan yang harus diikuti untuk memecahkan suatu masalah. Tindakan-tindakan tersebut bisa berupa pengurangan sesuatu untuk menghindari risiko dari suatu hal atau pemanfaatan suatu kesempatan”.

D. Pilihan Kemasan dan Eksistensi Produk

Menurut Julianti (2014:17), spesifikasi produk secara umum akan sangat menentukan jenis kemasan yang akan digunakan, desain, dan proses pembuatan kemasan. Keterkaitan bentuk fisik produk dengan kemasan juga bisa menentukan sukses tidaknya peredaran produk itu di pasaran. Makanya sangat penting bagi produsen untuk mengetahui spesifikasi fisik produk, misalnya:

- a. Apakah ukurannya besar, sedang, atau kecil;
- b. Bentuknya padat, cair, gas, atau kombinasi dari ketiganya;
- c. Apakah sifatnya *massive*, *chungky*, *granular*, bubuk, berair, atau krim;
- d. Apakah wujudnya tipis atau tebal;
- e. Jika wujudnya *liquid*, apakah lembut dan ringan, atau sifatnya keras dan liat, dan lain-lain.

E. Quality Management

Quality management terdiri dari 3 hal utama, yaitu *quality control*, *quality assurance*, dan *quality improvement*. *Quality management* tidak hanya fokus pada kualitas barang jadi, tetapi juga cara mencapai standar kualitas yang diinginkan. Karena itu, *quality management* menggunakan *quality assurance and control* baik pada produk maupun proses produksinya untuk mencapai kualitas yang konsisten.

a. Quality Control

Kontrol kualitas suatu produk harus dilakukan secara menyeluruh dalam setiap tahapan proses dan melibatkan semua bagian dalam organisasi perusahaan. Untuk melaksanakan kontrol kualitas, tentunya harus ada acuan sistem yang dipakai dan standar kualitas yang diinginkan. Standar kualitas yang umum dipakai adalah standar dari ISO (International Organization of Standardization) yang diciptakan oleh Quality Management System (QMS) pada 1987.

b. Quality Assurance

Sering disingkat dengan QA, adalah suatu aktivitas yang terencana dan sistematis dalam proses produksi dengan tujuan agar kualitas produk yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan oleh pelanggan atau konsumen. Bila hanya QA saja tentunya tidak dapat secara mutlak menjamin bahwa kualitas produknya selalu sesuai standar, tetapi cara ini adalah sebagai salah satu cara pendekatan.

F. Packaging Release atau Reject

Menurut Julianti (2014:180) menjelaskan, “Kontrol kualitas adalah suatu sistem dari spesifikasi, inspeksi, analisis, dan rekomendasi”. Tentunya diawali dengan melibatkan kriteria untuk memutuskan suatu produk atau kemasan dari sisi fungsi, penampilan, keamanan, dan secara ekonomi dapat mencapai tujuan bisnis. Spesifikasi dibuat berdasarkan pengetahuan dan pengalaman ditambah pertimbangan relatif tertentu terhadap pentingnya atribut itu. Kontrol kualitas ini tentunya harus disesuaikan dengan standar kualitas yang diinginkan oleh konsumen atau pelanggan. Standar kualitas harus dibuat realistis. Bila ditentukan kualitas yang tidak realistis (terlalu ketat/tinggi), tentunya akan menaikkan ongkos produk tersebut sehingga banyak produk yang harus di tolak/*reject*, dan hasil jadi/*output* produksinya turun. Di samping itu, karena standar kualitasnya terlalu tinggi, sering kali terjadi kehilangan fokus untuk memperhatikan beberapa hal kritis dan pada akhirnya menyebabkan penurunan kualitas secara keseluruhan.

G. Definisi Logika Fuzzy

Menurut Pusadan (2014:13), pada tahun 1965 profesor Lotfi Asker Zadeh mempublikasikan karya ilmiahnya berjudul “*fuzzy sets*”. Terobosan baru tersebut merupakan konsep perluasan “himpunan” klasik menjadi himpunan kabur (*fuzzy sets*), dalam arti bahwa himpunan klasik (*crisp set*) merupakan kejadian khusus dari himpunan yang kabur.

H. Metode Mamdani

Menurut Pusadan (2014:14), metode Mamdani sering dikenal sebagai metode max-min. Metode ini dikenalkan oleh Ebrahim Mamdani pada tahun (1975). Untuk mendapatkan *output*,

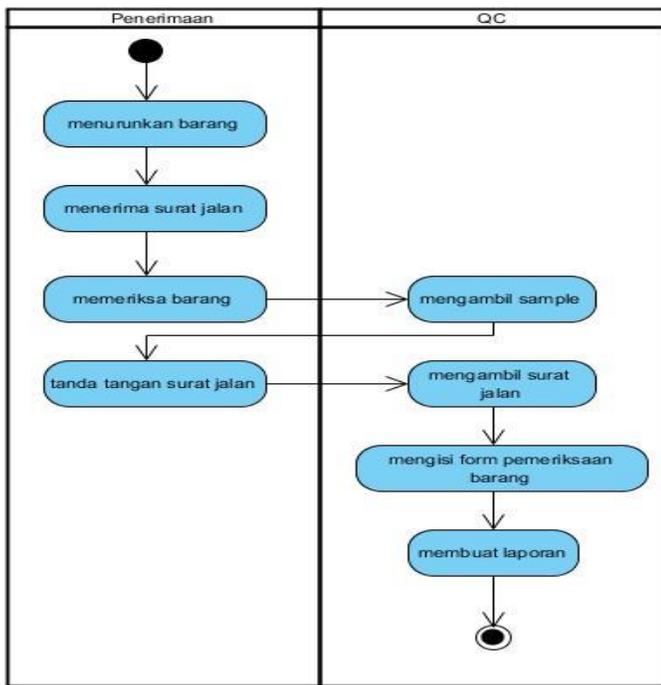
III. ANALISIS SISTEM YANG BERJALAN

A. Objek Penelitian

Penulis melakukan penelitian pada PT Paragon Technology and Innovation di kawasan Industri Jatake Tangerang, Jl Industri IV/4 Blok AH. Adapun penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana metode untuk memilih barang *packaging* yang baik untuk dapat di produksi.

Pada sistem yang berjalan penerimaan barang akan menurunkan barang dari mobil *supplier* dan ditempatkan dipalet yang telah disediakan, kemudian *supplier* memberikan surat jalan kepada penerimaan barang. Penerimaan barang akan memeriksa kesesuaian antara surat jalan dengan barang yang diterima, setelah itu surat jalan akan ditandatangani oleh penerimaan barang.

Kemudian QC akan mengambil beberapa sample barang untuk diperiksa secara acak dan dibawa keruang QC untuk melewati beberapa tahapan pemeriksaan. QC mengambil Surat jalan yang telah ditanda tangani oleh penerima barang untuk dimasukkan ke data QC (form pemeriksaan *packaging*) setelah itu membuat laporan hasil pemeriksaan (Gambar 1).



Gambar 1. Activity Diagram Sistem yang Sedang Berjalan

Tabel 1. Skenario Activity Diagram Sales

Aktor	Penerimaan
Skenario	Penerimaan barang akan menurunkan barang dari mobil Supplier kemudian menerima surat jalan untuk dapat dicocokkan dengan antara barang dan surat jalan, jika sudah sesuai maka penerimaan barang akan ditanda tangani oleh penerimaan barang.

Tabel 2. Skenario Activity Diagram Admin Sales

Aktor	QC
Skenario	Setelah penerimaan barang menandatangani surat jalan dan menerima barang, kemudian QC akan mengambil sample serta surat jalan untuk dicek standarisasinya, lalu QC akan mengisi form pemeriksaan barang dan membuat laporan.

B. Masalah yang Dihadapi

Di dalam penelitian yang dilakukan penulis dalam sistem yang sedang berjalan, penulis menemukan beberapa masalah yang terjadi pada PT. Paragon Technology and Innovation :

- Seorang QC setelah mengecek barang harus mencocokkan data yang diambil dalam sebuah lemari berkas.
- Setelah mencocokkan data QC harus mengisi form pemeriksaan packaging yang membutuhkan kertas dan waktu yang lama.

- Setelah mengisi form pemeriksaan packaging QC harus menganalisis kembali apakah barang tersebut telah cocok dengan berkas standarisai agar keluar hasil akhir release atau reject barang tersebut.

C. Alternatif Pemecahan Masalah

Setelah mengamati dan meneliti dari beberapa permasalahan yang terjadi pada sistem yang berjalan, penulis mengusulkan beberapa alternatif pemecahan dari permasalahan yang dihadapi, antara lain :

- Dibangun sistem yang dibutuhkan oleh user dengan menggunakan aplikasi yang dapat memudahkan QC dalam memasukkan data tanpa harus mencari data dalam lemari berkas sehingga membutuhkan waktu yang lama.
- Untuk mengatasi masalah tersebut diatas, maka dirancang sistem penunjang keputusan, sehingga QC dapat mengambil keputusan dengan cepat dan akurat tanpa harus mengisi form secara manual.
- Dengan adanya sistem penunjang keputusan, maka laporan hasil pengecekan dapat dengan cepat dihasilkan apakah barang tersebut *release* atau *reject*.

IV. RANCANGAN SISTEM YANG DIUSULKAN

A. Usulan Prosedur Yang Baru

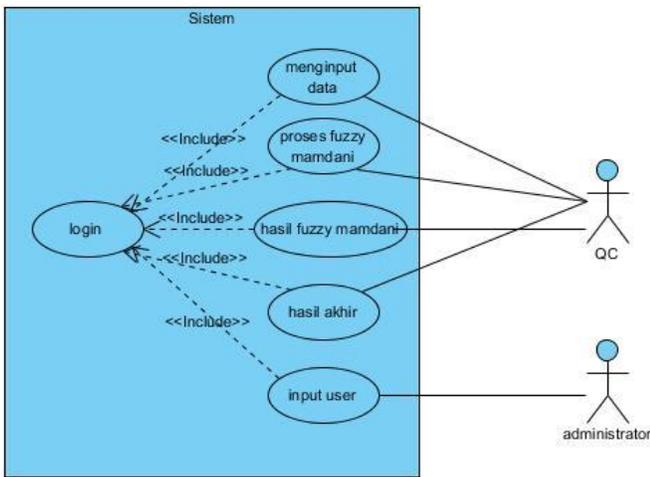
Berdasarkan permasalahan yang telah di paparkan pada Bab sebelumnya, pada bab ini akan di bahas mengenai sistem yang di usulkan oleh penulis, dengan menggunakan metode *fuzzy mamdani* untuk menentukan barang packaging *release* atau *reject* di PT Paragon Technology and Innovation yaitu seorang QC harus mengecek barang packaging yang telah diterima oleh penerima barang dan di tempatkan pada area khusus karantina. Kemudian seorang QC harus mencocokkan barang dengan data yang telah tersedia dalam sistem yang sesuai dengan standarisasi barang baik untuk proses produksi.

Dengan perhitungan *fuzzy inference* sistem metode *mamdani* untuk menghitung nilai standar pada barang packaging yang sesuai untuk dapat di produksi. Sistem yang dibuat dapat menentukan hasil akhir dari pengecekan yang dilakukan seorang QC, apakah barang packaging termasuk barang *release* atau *reject*.

Dalam pembuatan perangkat lunak, penulis membuat sistem pendukung keputusan barang packaging *release* atau *reject* di PT Paragon Technology and Innovation dengan menggunakan bahasa pemrograman Matlab. Dengan fitu FIS (Fuzzy Inference Sistem) sistem dibuat berdasarkan perhitungan metode Mamdani.

B. Diagram Rancangan Sistem

Dengan rancangan sistem ini adalah tahapan perancangan sistem yang akan dibentuk yang dapat berupa penggambaran proses-proses suatu elemen-elemen dari suatu komponen, proses perancangan ini merupakan suatu tahapan awal dari perancangan aplikasi dari sistem pendukung keputusan barang packaging *release* atau *reject*.



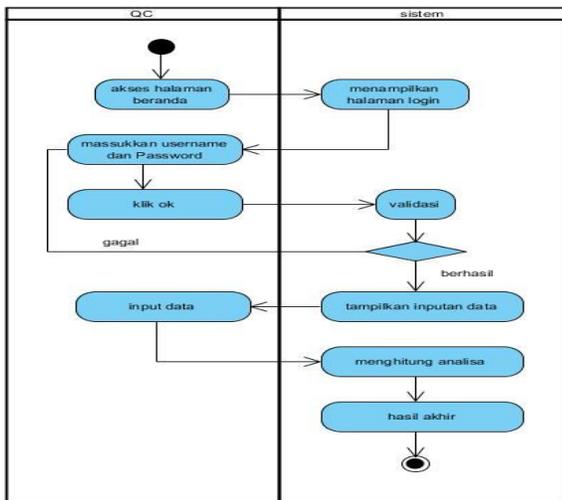
Gambar 2. Use Case Diagram yang diusulkan

Dalam gambar 2 Use Case Diagram, ada beberapa aktor yang terlibat dalam sistem. Diantaranya adalah Administrator dan QC.

Tabel 3. Deskripsi Aktor dalam Use Case

No.	Aktor	Deskripsi
1.	Administrator	Aktor yang mempunyai hak untuk dapat memasukkan dan menghapus user.
2.	QC	Aktor yang dapat masuk ke dalam sistem untuk menggunakan sistem.

Activity Diagram (diagram aktivitas) adalah diagram yang menggambarkan aliran fungsionalitas dari sistem. Pada tahap pemodelan sistem, diagram aktifitas dapat digunakan untuk menunjukkan aliran kerja sistem. Dapat juga digunakan untuk menggambarkan aliran kejadian.

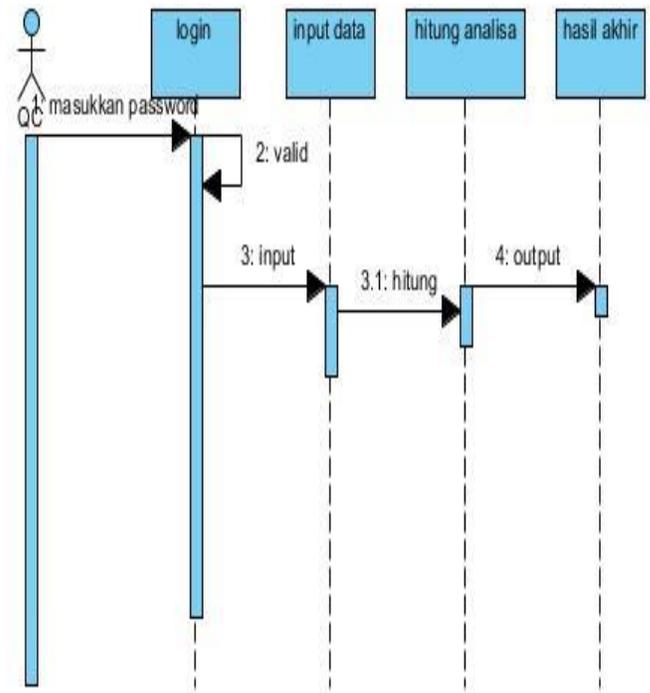


Gambar 3. Diagram Activity yang diusulkan

Deskripsi gambar 3 QC melakukan aktifitas login sebelum masuk ke sistem penunjang keputusan barang *packaging release* atau *reject*, yaitu dengan memasukkan *username* dan *password* sesuai hak akses masing-masing. Apabila *username*

dan *password* valid maka seorang user telah berhasil masuk ke halaman utama aplikasi sistem penunjang keputusan barang *packaging release* atau *reject*. Namun, jika *username* dan *password* tidak valid user akan mendapatkan pesan gagal login.

Pada setiap *sequence diagram* terdapat aksi aktor yang pertama sekali adalah terhadap interface. *Sequence diagram* digunakan untuk menggambarkan interaksi antar objek dalam waktu yang berurutan. Tetapi pada dasarnya *sequence diagram* digunakan dalam lapisan abstraksi model objek. Kegunaannya untuk menunjukkan rangkaian pesan yang dikirim antar objek, juga interaksi antar objek, dan menunjukkan sesuatu yang terjadi pada titik tertentu dalam eksekusi sistem. Komponen utama *sequence diagram* terdiri atas objek yang dituliskan dengan kotak segi empat bernama, pesan diwakili oleh garis dengan tanda panah, dan waktu yang ditunjukkan dengan proses vertikal. Berikut adalah *sequence diagram*.



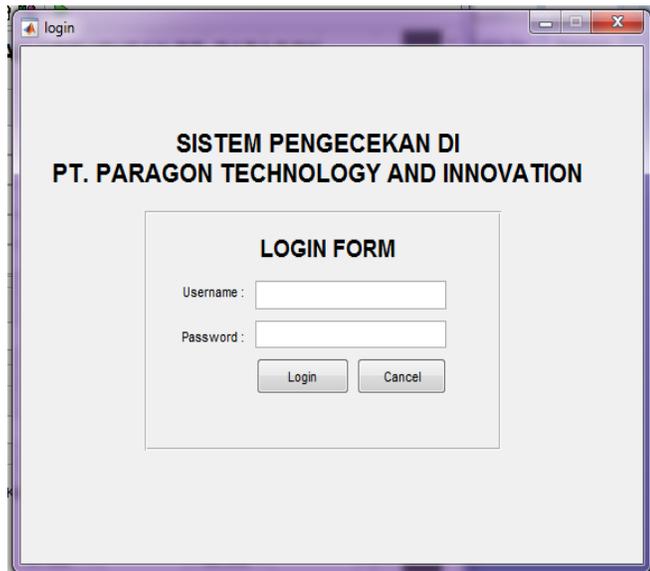
Gambar 4. Sequence Diagram Login

Pada gambar 4 diatas dapat dilihat bahwa ada 4 kelas yang saling berinteraksi, yaitu :

1. Login
2. Input data
3. Hitung analisa
4. Hasil Akhir

Gambar 4 diatas merupakan *Sequence Diagram Login QC*, proses di mulai dengan QC memasukkan *username* dan *password*. Kemudian QC akan memasukkan data yang telah diperoleh dari hasil pengecekan dilapangan ke dalam sistem. Sistem pun akan menghitung analisa dari data yang telah di input setelah itu akan keluar hasil akhir berupa keterangan *release* atau *reject*.

C. Rancangan Tampilan
a. Tampilan Sistem



Gambar 5. Tampilan Login

Pada gambar 5 menampilkan menu untuk login, dimana terdapat kolom *username* dan *paaword* yang harus di input untuk dapat mengakses masuk ke dalam sistem.

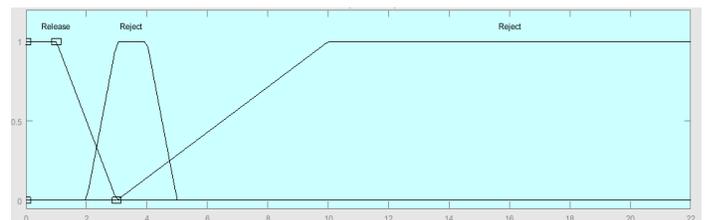


Gambar 6. Inputan Data yang Diisi

Pada gambar 6 terdapat inputan yang harus di isi agar memiliki keterangan barang yang akan di analisis dan di hitung dalam sebuah sistem yang telah dibuat dengan mengklik menu analisa. Jika batal untuk menganalisa suatu barang klik saja logout, maka sistem akan keluar.

Tabel 4. Variabel *Output* Hasil Pengecekan

Variabel	Himpunan Input Fuzzy	Range	Model MF	Domain	Parameter
	Nama				
Minor 4	Release	[0-22]	Trapmf	[0-14]	[0 0 11 14]
	Pending		Trapmf	[13-16]	[13 14 15 16]
	Reject		Trapmf	[15-22]	[15 19 22 22]
Major 2.5	Release	[0-22]	Trapmf	[0-10]	[0 0 7 10]
	Pending		Trapmf	[9-12]	[9 10 11 12]
	Reject		Trapmf	[11-22]	[11 17 22 22]
Minor 4	Release	[0-22]	Trapmf	[0-14]	[0 0 11 14]
	Pending		Trapmf	[13-16]	[13 14 15 16]
	Reject		Trapmf	[15-22]	[15 19 22 22]



Gambar 7. Variabel *Output* Hasil Pengecekan

Pada gambar 7 digunakan untuk merepresentasikan himpunan *fuzzy release* dan fungsi keanggotaan linier naik untuk himpunan *fuzzy reject*. Fungsi keanggotaan trapesium digunakan untuk merepresentasikan himpunan *fuzzy reject*. Fungsi derajat keanggotaan dari hasil pengecekan didefinisikan sebagai berikut :

$$\mu_{B}[\text{hasil cek}] = \begin{cases} 1 & x \leq 1 \\ \frac{1-x}{2} & 1 \leq x \leq 3 \\ 0 & x \geq 3 \end{cases}$$

$$\mu_{S}[\text{hasil cek}] = \begin{cases} 0 & x \leq 1 \text{ atau } x \geq 5 \\ \frac{x-1}{2} & 1 \leq x \leq 3 \\ \frac{2,5-x}{2} & 4,5 \leq x \leq 3 \\ 0 & 3 \leq x \leq 4,5 \end{cases}$$

$$\mu_{Br}[\text{hasil cek}] = \begin{cases} 0 & x \geq 4 \\ \frac{6-x}{2} & 4 \leq x \leq 12 \\ 1 & x \leq 12 \end{cases}$$

V. KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan selama perancangan dan implementasi pada proses pembuatan sistem pendukung keputusan menentukan barang *packaging release* atau *reject* di PT Paragon Technology and Innovation menggunakan fuzzy mamdani, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem pendukung keputusan dalam menentukan barang *packaging release* atau *reject* dengan menggunakan logika fuzzy mamdani yang dikembangkan dapat membantu QC dalam pengambilan keputusan dengan cepat, tepat, dan akurat dengan hanya menginput data kedalam sistem tanpa perlu mengisi form pemeriksaan barang *packaging* dengan manual yang hanya dapat menghasilkan limbah kertas yang menumpuk.
2. Dari hasil pengecekan QC yang dilakukan dilapangan dengan menemukan temuan-temuan hasil pengecekan maka QC dapat membawa data tersebut untuk dapat dimasukkan kedalam sistem agar dihasilkan suatu keputusan yang tepat dan akurat.
3. Dengan mengambil data-data yang telah dimiliki oleh QC untuk dapat membangun suatu sistem penunjang keputusan dan menerapkannya dalam sistem komputerisasi agar lebih cepat dalam mengambil keputusan dan meminimalisir limbah kertas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Al bahra bin ladjamudin. *Analisis dan desain sistem informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013.
- [2] Dr. Deni Darmawan. S.Pd., M.Si. dan Kunkun Nur Fauzi. *Sistem Informasi Manajemen*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013.
- [3] Emy Setyaningsih. *Kriptografi dan Implementasinya menggunakan MATLAB*. Yogyakarta: ANDI, 2015.
- [4] I Putu Agus Eka Pratama: *Sistem Informasi dan Implementasinya*. Bandung: Informatika, 2014.
- [5] Janner Simarmata dan Iman Paryudi. *Basis Data*. Yogyakarta: ANDI, 2010.
- [6] McLeod, Raymond dan George P.Schell. *Sistem Informasi Manajemen*. Jakarta: Salemba Empat, 2011.
- [7] Mohammad Yazdi Pusadan. *Pemrograman MATLAB Pada Sistem Pakar Fuzzy*. Yogyakarta: Deepublish Publisher, 2014.
- [8] Rosa A.S dan M. Shalahuddin. *Rekayasa perangkat lunak terstruktur dan berbasis objek*. Bandung: Informatika, 2015.
- [9] Sri Julianti. *The Art of Packaging Mengenal Metode, Teknik, dan Strategi Pengemasan Produk Untuk Branding dengan Hasil Maksimal*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2014.
- [10] Sucipto. *Konsep dan Teknik Pengembangan Sistem Berbasis Teknologi Informasi*. Banten. Pendidikan Provinsi. Banten, 2011.
- [11] Tata Sutabri. *Analisis Sistem Informasi*. Yogyakarta: ANDI, 2012.
Embedding dengan Metode Least Significant Bit (LSB) Insertion dan Huffman coding pada pengiriman pesan menggunakan media MMS berbasis J2ME

- [4] Prihanto, Agus., dan Sri Wahyuningsih, Suluh. 2009. Penyembuyian dan Pengacakan Data Text Menggunakan Steganografi dan Kriptografi Triple DES pada Image.