

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PRODUK PLAT PADA PROSES INSPEKSI PRODUK DI PT KRAKATAU POSCO DENGAN METODE *FUZZY LOGIC*

Penny Hendriyati¹, Manwa Ramadhan Ambarita²

Sistem Informasi¹, Teknik Informatika²

Sekolah Tinggi Teknologi Ilmu Komputer Insan Unggul

Jalan S.A Tirtayasa No 146 Cilegon – Banten 42414

Abstrak

Bagian *Quality Assurance System* PT Krakatau Posco bertugas untuk melakukan inspeksi produk plat baja baik bersama *surveyor* yang ditunjuk pelanggan maupun secara internal. Dalam mempersiapkan proses inspeksi produk plat baja diperlukan pemilihan sampel produk yang selanjutnya diinformasikan kepada pihak terkait agar dapat dipersiapkan sehingga proses inspeksi produk dapat berjalan dengan baik dan cepat. Bagian *Quality Assurance System* menentukan sampel produk dengan beberapa kriteria, antara lain *grade* produk, *due date* pengiriman, urutan tumpukan plat, dan jarak lokasi plat. Metode yang penulis gunakan untuk mendukung pemilihan sampel produk plat adalah dengan menggunakan logika *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)*, dengan metode *Fuzzy Simple Additive Weighting (FSAW)*, yang akan menghasilkan keputusan yang proporsional karena sistem yang dibangun terlebih dahulu didefinisikan sebagai sekumpulan aturan yang mengakomodir permasalahan yang ada.

Kata Kunci: *SPK, Logika Fuzzy MADM, Fuzzy Simple Additive Weighting*

1. Pendahuluan

PT Krakatau Posco adalah pabrik baja terpadu hasil patungan antara PT Krakatau Steel (Persero) Tbk, Indonesia dan POSCO Korea. Terletak di Kawasan Industri Krakatau di kota Cilegon, Banten, Indonesia. PT Krakatau Posco memproduksi plat baja dan slab baja.

Inspeksi produk merupakan proses pemeriksaan yang dilakukan terhadap kondisi visual produk serta pemeriksaan ukuran dimensi dari produk dalam hal ini plat baja agar dapat ditentukan bahwa produk tersebut telah sesuai atau tidak sesuai dengan standard yang digunakan.

Sebelum proses inspeksi produk plat dilakukan, ada beberapa hal yang perlu dipersiapkan seperti alat ukur, perlengkapan keselamatan kerja, daftar produk pesanan pelanggan, menentukan beberapa sampel produk atau beberapa produk yang akan mewakili keseluruhan produk atas pesanan pelanggan yang kemudian akan diinspeksi, serta berkoordinasi dengan tim gudang.

Dalam menentukan sampel produk yang akan diinspeksi, seringkali memerlukan waktu yang lama, dan tidak jarang memilih sampel produk yang kurang tepat, sehingga diperlukan pemilihan ulang terhadap produk yang akan diinspeksi. Masalah ini juga berdampak menambah lama waktu proses inspeksi serta menyebabkan penggunaan alat pendukung yang kurang efisien.

2. Landasan Teori

2.1 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Harahap (2015:14): “Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System (DSS)* adalah sistem informasi berbasis komputer termasuk sistem berbasis pengetahuan atau manajemen pengetahuan yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Dapat juga dikatakan sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi terstruktur yang spesifik.”

Menurut Norlaila dan Praseptian (2014:49) : “Sistem Pendukung Keputusan adalah suatu bentuk dari sistem informasi manajemen yang secara khusus dibuat untuk mendukung perencanaan dan *stake holders* dalam

pengambilan keputusan. *DSS* dapat mencerminkan berbagai konsep dari pengambilan keputusan dan kondisi yang berbeda beda, dan akan sangat berguna untuk *semi-structured* atau *unstructured problems* dimana proses pengambilan keputusan ditingkatkan dengan dialog interaktif antara *DSS* dengan pengguna”.

Menurut Abdillah (2017:75): ”Sistem pendukung keputusan adalah sebuah sistem yang membantu para pengambil keputusan untuk memberikan informasi tambahan dari data yang telah diproses dengan perumusan yang sesuai dengan indikator penilaian”.

2.2 Pengertian Inspeksi

Menurut Heizer dan Render (2014:259) : “Inspeksi adalah suatu cara memastikan suatu produksi menghasilkan tingkat kualitas yang diharapkan. Tujuan dari inspeksi adalah untuk mendeteksi proses buruk secepatnya. Inspeksi tidak memperbaiki kekurangan dalam sistem atau cacat pada produk, tidak juga mengubah suatu produk atau meningkatkan nilai dari produk tersebut. Inspeksi hanya menemukan kekurangan serta cacat produk.

2.3 Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)

Menurut Christioko dkk (2017:2) : “*FMADM* merupakan salah satu model dari Fuzzy *MCDM*, dimana alternatif-alternatif sudah diketahui dan ditentukan kemudian pengambil keputusan menentukan prioritas atau ranking berdasarkan kriteria yang diberikan. Untuk menyelesaikan masalah *FMADM*, dibutuhkan 2 tahap, yaitu:

- a. Membuat rating pada setiap alternatif berdasarkan agregasi derajat kecocokan pada semua kriteria.
- b. Merangking semua alternatif untuk mendapatkan alternatif terbaik.

3. Metodologi Penelitian

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian yang dilakukan adalah menggunakan metode *research and development (R&D)* yaitu mengembangkan prosedur yang sudah berjalan, dilakukan riset dan pengembangan menggunakan sistem pendukung keputusan metode *fuzzy logic*.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Penulis melakukan pengamatan secara langsung pada proses pemilihan sampel produk plat yang digunakan dalam proses inspeksi produk diPT KRAKATAU POSCO, serta mengamati bagaimana proses inspeksi produk berlangsung.

Penulis melakukan wawancara dengan tanya jawab untuk mendapatkan data dan informasi yang terkait dengan proses pemilihan sampel produk plat yang digunakan dalam proses inspeksi produk serta hal – hal yang terkait lainnya. Dalam pelaksanaannya penulis mewawancarai Kepala Bagian *Quality Assurance System*, anggota bagian *Quality Assurance System* yang bertugas melakukan inspeksi produk, serta anggota bagian yang bertugas di gudang produk plat.

Penulis mengumpulkan bahan – bahan dan referensi untuk mendukung penyusunan tugas akhir ini dengan mencari, dan mempelajari buku, skripsi, dan jurnal yang berhubungan dengan penelitian yang penulis lakukan.

3.3 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang penulis gunakan adalah metode *waterfall*. Penulis menggunakan metode ini karena memiliki beberapa kelebihan seperti: memiliki proses yang berurutan yang dimulai dari tahap analisi kemudian desain kemudian pengodean kemudian pengujian hingga pemeliharaan, dan pada tiap prosesnya memiliki spesifikasi sendiri sehingga

sistem dapat berjalan sesuai dengan yang dikehendaki dan tepat sasaran / efektif. Model *waterfall* memiliki beberapa tahapan yang berurut yaitu: *System Engineering, Analysis, Design, Coding, Testing* dan *Maintenance*.

3.4 Perancangan

3.4.1 Kriteria dan Pembobotan

Berikut merupakan penjelasan terkait kriteria yang digunakan serta Bobot Preferensi (W) untuk setiap kriterianya, nilai pembobotan ditentukan berdasarkan keputusan petugas inspeksi produk dan Kepala Bagian *Quality Assurance System*.

Tabel 1. Bobot Preferensi (W)

Kode	Kriteria	Bobot
C 1	<i>Grade</i> Produk	0,75
C 2	<i>Due Date</i> Pengiriman	0,25
C 3	Posisi Tumpukan	1
C 4	Lokasi plat	0,5

Vektor Bobot (W) = {0,75 0,25 1 0,5}

- Grade* Produk, merupakan tingkat kualitas suatu produk yang berisi *Prime* (dengan kode 1) atau *Non Prime* (dengan kode 2)
- Due Date* pengiriman, merupakan waktu jatuh tempo pengiriman plat ke pelanggan.
- Posisi Tumpukan, merupakan posisi urutan tumpukan plat dari tumpukan paling atas hingga tumpukan paling bawah pada suatu tumpukan plat yang berada di gudang.
- Lokasi Plat, kriteria ini digunakan untuk melihat jarak antara lokasi plat dengan pintu masuk gudang.

3.4.2 Penentuan Rating Kecocokan Setiap Kriteria

Penentuan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria dimulai dari 0 sampai 1, tampak seperti tabel berikut:

Tabel 2. Rating Kecocokan Setiap Kriteria

No	Grade Produk	Keterangan	Nilai	No	Posisi Tumpukan	Keterangan	Nilai
1	Non Prime (2)	Tidak Utama	0	1	$X \geq 15$	Sangat Bawah	0
2	Prime (1)	Utama	1	2	$15 > X \geq 10$	Bawah	0,25
				3	$10 > X \geq 6$	Tengah	0,5
				4	$6 > X \geq 3$	Atas	0,75
				5	$X < 3$	Sangat Atas	1
No	Due Date Pengiriman	Keterangan	Nilai	No	Lokasi Plat	Keterangan	Nilai
1	$X \geq 30$	Sangat Non Urgent	0	1	$56 \geq X \geq 40$	Sangat Jauh	0
2	$30 > X \geq 20$	Non Urgent	0,25	2	$40 > X \geq 29$	Jauh	0,25
3	$20 > X \geq 10$	hampir urgent	0,5	3	$29 > X \leq 18$	Tengah	0,5
4	$10 > X \geq 5$	Urgent	0,75	4	$18 > X \leq 8$	Dekat	0,75
5	$X < 5$	Sangat Urgent	1	5	$X < 8$	Sangat Dekat	1

3.4.3 Membentuk Fungsi Keanggotaan Fuzzy

Masing – masing kriteria kemudian dibuat suatu variabel. Variabel yang telah ditetapkan akan dirubah dalam bilangan fuzzy. Bilangan fuzzy yang terbentuk adalah:

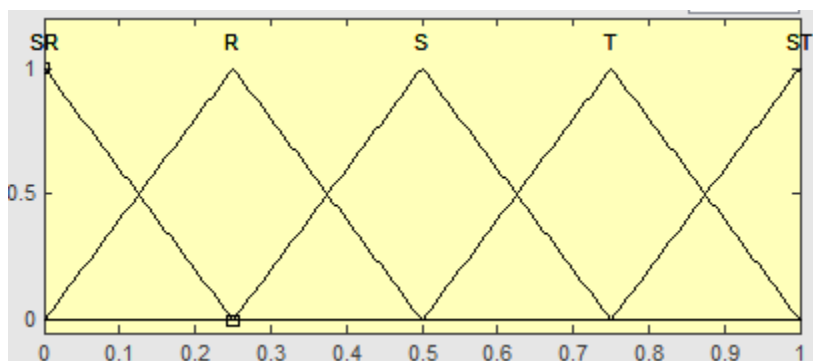
Sangat Rendah (SR) = 0

Rendah (R) = 0,25

Sedang (S) = 0,5

Tinggi (T) = 0,75

Sangat Tinggi (ST) = 1



Gambar 1. Fungsi Keanggotaan tiap kriteria

Sumber: Christioko dkk (2017:3)

3.4.4 Menyusun Tabel Rating Kecocokan

Alternatif – alternatif produk yang akan diinspeksi diberi rating kemudian menyusun tabel kecocokan dari setiap kriteria lalu disajikan dalam tabel seperti berikut :

Tabel 3.Tabel Simulasi Produk.

No	Produk No	grade produk	<i>Due Date</i> pengiriman	Posisi Tumpukan	Lokasi Plat
1	PK40291801	1	27042019	96	F145096
2	PK40291202	2	27042019	95	F145095
3	PK40294002	1	27042019	94	F145094
4	PK40294003	2	27042019	93	F145093
5	PK40469701	1	03062018	1	F133001

Tabel 4. Tabel Rating Kecocokan dari setiap kriteria pada setiap alternatif.

No	Produk No	Grade Produk (C1)	<i>Due Date</i> Pengiriman (C2)	Posisi Tumpukan (C3)	Lokasi Plat (C4)
1	PK40291801	1	0,5	1	0
2	PK40291202	0	0,5	1	0
3	PK40294002	1	0,5	0,75	0
4	PK40294003	0	0,5	0,75	0
5	PK40469701	1	0,5	1	0,25

3.4.5 Membentuk Matrik Keputusan (X)

Matrik keputusan dibentuk sesuai dengan tabel kecocokan dan fungsi keanggotaan himpunan fuzzy. Sebagai contoh matrik berikut diambil dari keseluruhan data alternatif yang ada

$$\text{Matrik X} = \begin{pmatrix} 1 & 0,5 & 1 & 0 \\ 0 & 0,5 & 1 & 0 \\ 1 & 0,5 & 0,75 & 0 \\ 0 & 0,5 & 0,75 & 0 \\ 1 & 0,5 & 1 & 0,25 \end{pmatrix}$$

3.4.6 Melakukan Normalisasi Matrik Keputusan (X)

Matrik keputusan dinormalisasi menjadi matrik ternormalisasi (R). Berikut contoh hasil normalisasi untuk data produk pada tahap sebelumnya. Normalisasi matrik X sebagai berikut:

$$R_{11} = \frac{1}{\text{Max } (1;0;1;0;1)} = \frac{1}{1} = 1$$

$$R_{12} = \frac{0}{\text{Max } (1;0;1;0;1)} = \frac{0}{1} = 0$$

Dan seterusnya hingga R15

$$R_{21} = \frac{0,5}{\text{Max } (0,5;0,5;0,5;0,5;0,25)} = \frac{0,5}{0,5} = 1$$

$$R_{22} = \frac{0,5}{\text{Max } (0,5;0,5;0,5;0,5;0,25)} = \frac{0,5}{0,5} = 1$$

$$R_{25} = \frac{0,5}{\text{Max } (0,5;0,5;0,5;0,5;0,5)} = \frac{0,5}{0,5} = 1$$

$$R_{31} = \frac{1}{\text{Max } (1;1;0,75;0,75;1)} = \frac{1}{1} = 1$$

$$R_{32} = \frac{1}{\text{Max } (1;1;0,75;0,75;1)} = \frac{1}{1} = 1$$

$$R_{33} = \frac{0,75}{\text{Max } (1;1;0,75;0,75;1)} = \frac{0,75}{1} = 0,75$$

$$R_{41} = \frac{0}{\text{Max } (0;0;0;0;0,25)} = \frac{0}{0,25} = 0$$

$$R_{42} = \frac{0}{\text{Max } (0;0;0;0;0,25)} = \frac{0}{0,25} = 0$$

$$R_{45} = \frac{0,25}{\text{Max } (0;0;0;0;0,25)} = \frac{0,25}{0,25} = 1$$

Hasil matrik ternormalisasi R sebagai berikut:

$$\text{Matrik X} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0,75 & 0 \\ 0 & 1 & 0,75 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

3.4.7 Melakukan Proses Perankingan (V)

Proses perankingan dilakukan berdasarkan normalisasi matrix dari hasil yang diperoleh di tahap sebelumnya.

Proses Perangkingan yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

$$V_1 = (0,75)(1) + (0,25)(1) + (1)(1) + (0,5)(0) = 2$$

$$V_2 = (0,75)(0) + (0,25)(1) + (1)(1) + (0,5)(0) = 1,25$$

$$V_3 = (0,75)(1) + (0,25)(1) + (1)(0,75) + (0,5)(0) = 1,75$$

$$V_4 = (0,75)(0) + (0,25)(1) + (1)(0,75) + (0,5)(0) = 1$$

$$V_5 = (0,75)(1) + (0,25)(1) + (1)(1) + (0,5)(1) = 2,5$$

Hasil perankingan pada seluruh data produk yang kemudian diurutkan berdasarkan nilai yang terbesar seperti tampak pada tabel berikut ini:

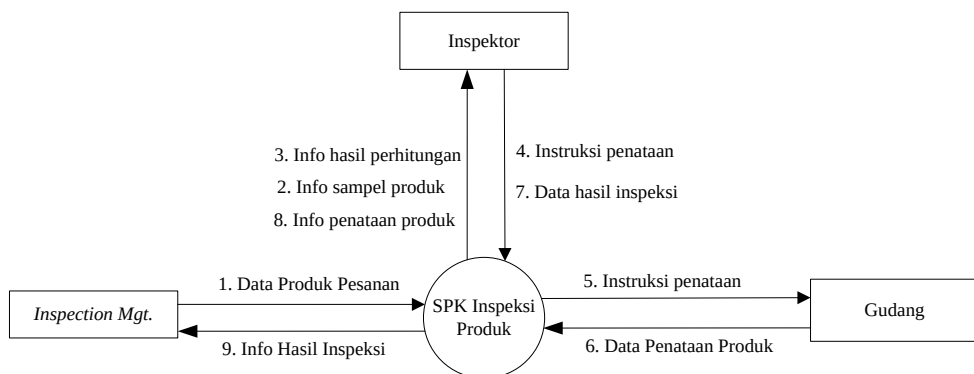
Tabel 5. Tabel hasil perankingan.

No	Produk No	Grade Produk (C1)	Due Date Pegiriman (C2)	Posisi Tumpukan (C3)	Lokasi Plat (C4)	Nilai
1	PK40469701	1	0,5	1	0,25	2,5

2	PK40291801	1	0,5	1	0	2
3	PK40294002	1	0,5	0,75	0	1,75
4	PK40291202	0	0,5	1	0	1,25
5	PK40294003	0	0,5	0,75	0	1

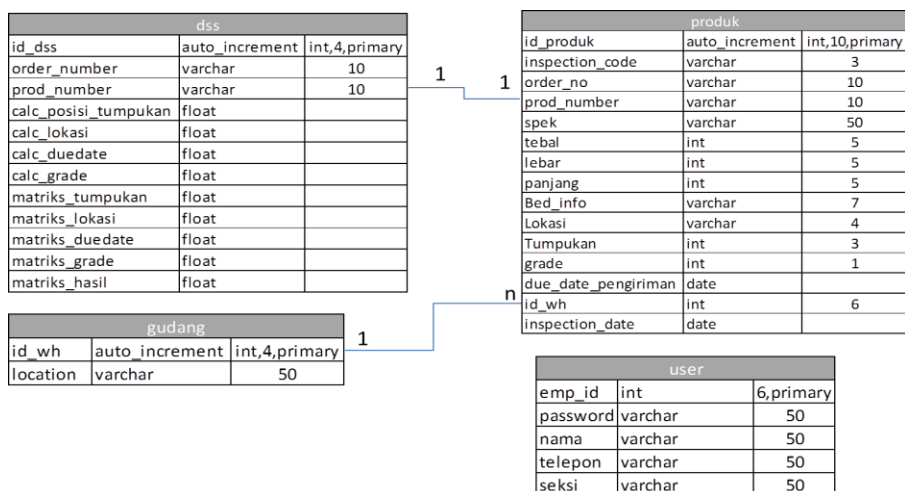
Nilai terbesar ada pada V5 sehingga alternatif PK40469701 adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik. Dengan kata lain, PK40469701 akan terpilih sebagai produk yang akan dilakukan proses inspeksi.

3.4.8 Perancangan Diagram konteks



Gambar 2. Diagram Konteks

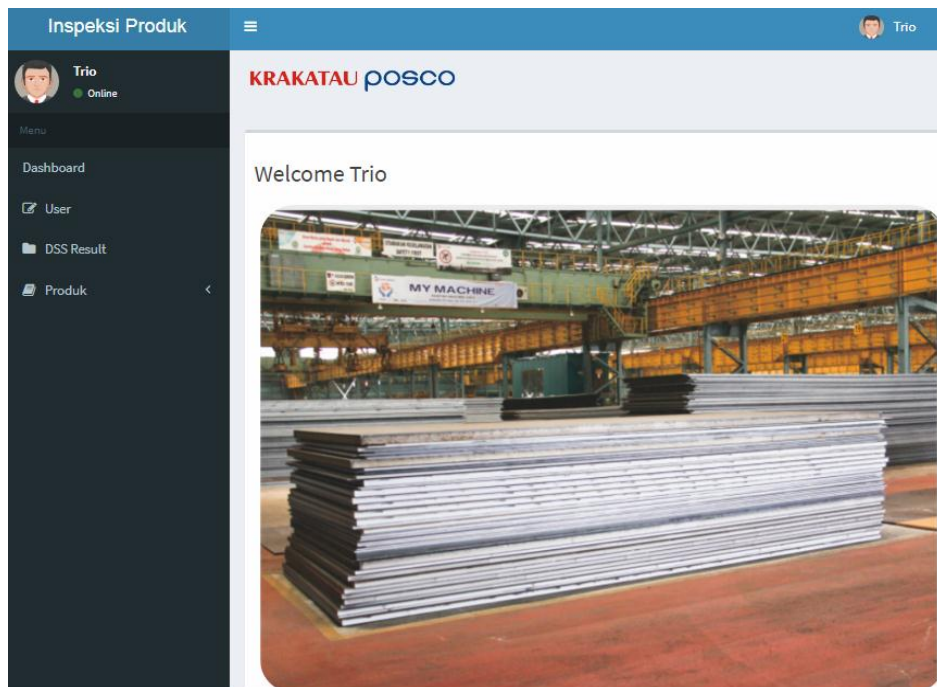
3.5 Relasi Antar Tabel



Gambar 3. Relasi Antar Tabel

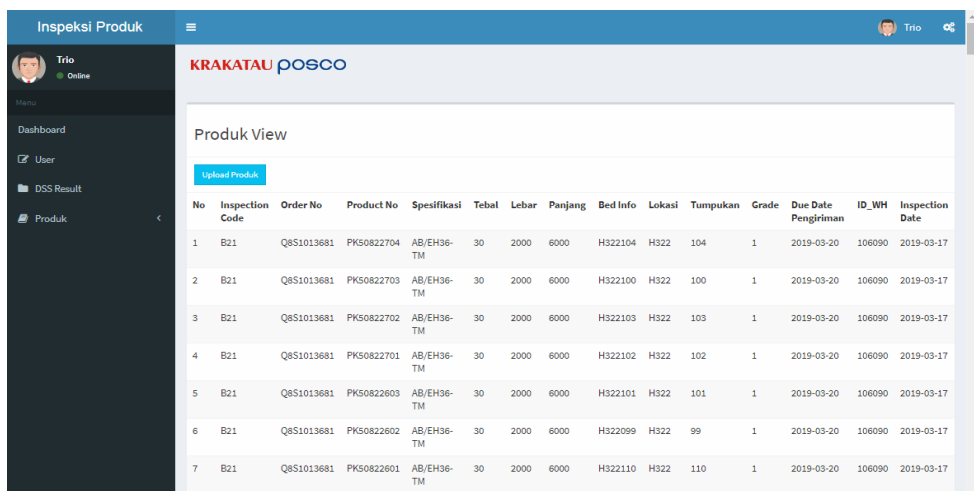
4. Hasil dan Pembahasan

Halaman Utama



Gambar 4. Halaman Utama

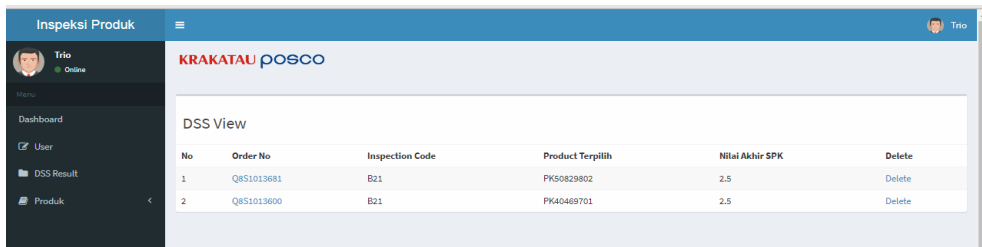
Menu Produk View



No	Inspection Code	Order No	Product No	Spesifikasi	Tebal	Lebar	Panjang	Bed Info	Lokasi	Tumpukan	Grade	Due Date Pengiriman	ID_WH	Inspection Date
1	B21	Q8S1013681	PKS0822704	AB/EH36-TM	30	2000	6000	H322104	H322	104	1	2019-03-20	106090	2019-03-17
2	B21	Q8S1013681	PKS0822703	AB/EH36-TM	30	2000	6000	H322100	H322	100	1	2019-03-20	106090	2019-03-17
3	B21	Q8S1013681	PKS0822702	AB/EH36-TM	30	2000	6000	H322103	H322	103	1	2019-03-20	106090	2019-03-17
4	B21	Q8S1013681	PKS0822701	AB/EH36-TM	30	2000	6000	H322102	H322	102	1	2019-03-20	106090	2019-03-17
5	B21	Q8S1013681	PKS0822603	AB/EH36-TM	30	2000	6000	H322101	H322	101	1	2019-03-20	106090	2019-03-17
6	B21	Q8S1013681	PKS0822602	AB/EH36-TM	30	2000	6000	H322099	H322	99	1	2019-03-20	106090	2019-03-17
7	B21	Q8S1013681	PKS0822601	AB/EH36-TM	30	2000	6000	H322110	H322	110	1	2019-03-20	106090	2019-03-17

Gambar 5. Menu Produk View

Menu *DSS Result*



No	Order No	Inspection Code	Product Terpilih	Nilai Akhir SPK	Delete
1	Q8S1013681	B21	PK50829802	2.5	Delete
2	Q8S1013600	B21	PK40469701	2.5	Delete

Gambar 6. Menu *DSS Result*

5. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat penulis ambil dari penerapan sistem pendukung keputusan pemilihan produk plat pada proses inspeksi produk yaitu:

Penerapan SPK dimulai dengan mengupload data produk ke dalam aplikasi SPK yang ada pada menu *Product View*, kemudian aplikasi SPK akan melakukan kalkulasi terhadap data produk yang telah diupload berdasarkan kriteria dan pembobotan yang telah ditentukan, kemudian dilakukan normalisasi Matrik Keputusan, tahap selanjutnya dilakukan proses perankingan terhadap hasil akhir kalkulasi data sehingga menghasilkan pilihan sampel produk yang lebih tepat, cepat, dan terurut dari yang paling sesuai berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan, serta mudah digunakan oleh user yang ditampilkan pada Menu *DSS Result*.

Penerapan SPK berdampak positif pada efisiensi proses inspeksi produk plat di PT Krakatau Posco karena dapat meminimalisir pemilihan sampel produk yang kurang tepat sehingga dapat mempercepat proses inspeksi produk, dapat meningkatkan efisiensi penggunaan alat pendukung dan sumber daya manusia yang terlibat dalam proses inspeksi produk, serta penerapan SPK sangat mudah digunakan dan diimplementasikan sesuai permintaan *user* yaitu cukup dengan mengunggah *file* yang sebelumnya diunduh dari sistem produksi PT Krakatau Posco.

6. Daftar Pustaka

- Abdillah, Rahman. 2017. *Implementasi Fuzzy Simple Additive Weghting (SAW) Sebagai Pendukung Keputusan Pada Beasiswa Penelitian*. Vol. 2, No. 1, Agustus 2017, p-ISSN: 2527 – 9661, e-ISSN: 2549 – 2837
- Buana, Wira. 2014. *Penerapan Fuzzy Mamdani Untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Telepon Seluler*. Sumatera Barat: STKIP PGRI Sumbar.ISSN : 2407-0491
- Christioko, Bernadus Very dkk. 2017. *Fuzzy Multi-Atribute Decision Making (Fuzzy Madm) Dengan Metode Saw Untuk Pemilihan Mahasiswa Berprestasi*. Jurnal Transformatika. Volume 14, Nomor 2, Januari 2017, hlm. 82-85
- Enterprise, J. (2014). *MySQL untuk Pemula*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo
- Fajri, Muhammad. 2018. *Implementasi Metode Fuzzy Analytic Hierarchy Process (F-AHP) Dalam Penentuan Peminatan di MAN 2 Kota Serang*. Vol. 2, No. 5, Mei 2018, hlm. 2109-2117, e-ISSN: 2548-964X
- Heizer dan Render. 2014. *Manajemen Operasi*. Jakarta: Salemba Empat
- Harahap, Ahmad Arifin. 2015. *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jurusan Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (Studi Kasus : SMK Swasta Kartini Utama Sei Rampah)*. Vol. IX, No. 2, Maret 2015, ISSN : 2301-9425
- Ignas. 2014. *Sistem Informasi Penjualan Online PHP & MySQL*. Yogyakarta : Andi
- Indrajani. 2015. *Database Design (Case Study All in One)*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

- Palit, R. V. 2015. *Rancangan Sistem Informasi Keuangan Gereja Berbasis Web Di Jemaat GMIM Bukit MoriaMalalayang*. E-Journal Teknik Elektro dan Komputer, Vol. 4 No. 7 (2015), ISSN : 2301-8402 hlm. 1-7
- Rohmanah, Chy. 2014. *Pengertian Flowchart*. [Internet]. [Di akses pada 23 Maret 2015]; Tersedia pada : <http://blogging.co.id/pengertian-flowchart-simbol-simbol-dan-kegunaannya>.
- Sibero Alexander F.K. 2014. *Web Programming Power Pack*. Yogyakarta : Mediakom
- Sitorus, Lamhot. 2015. *Algoritma dan pemrograman*. Yogyakarta : Andi
- Sukanto, R. A., dan Shalahudin, M. 2014. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika Bandung
- University, Telkom. 2017. *Panduan Dokumen User Acceptance Test (UAT)*. [Online] Tersedia: <http://dac.telkomuniversity.ac.id/wp-content/uploads/2015/06/PAKA06A-Panduan-User-Acceptance-Test-UAT-20170410.pdf>. [23 Juli 2019]
- Wibowo, Feri dan Aryanto, Dwi. 2015. *Prototype Model Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Fuzzy Logic Metode Mamdani untuk Pemilihan Lulusan Terbaik di Universitas Muhammadiyah Purwokerto*. Vol. 3, No. 3, Mei 2015, ISSN: 2086-9398