



**SOFTWARE REQUIREMENT PRIORITIZATION PADA
PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MONITORING KOMPETENSI
KARYAWAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY MOSCOW**

SKRIPSI

Oleh:

Muhammad Prasetyo

182410101091

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS JEMBER

2023



**SOFTWARE REQUIREMENT PRIORITIZATION PADA
PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MONITORING KOMPETENSI
KARYAWAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY MOSCOW**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Sarjana (S1) Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Jember dan memperoleh gelar Sarjana Komputer

Oleh:

Muhammad Prasetyo

182410101091

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS JEMBER

2023

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya untuk mempermudah dan melancarkan dalam pengerjaan Skripsi.
2. Kedua orang tua saya, yang selalu menjaga saya dalam doa serta selalu memberikan dukungan untuk mengejar impian saya.
3. Saudara kandung kakak saya, yang telah memberikan dukungan untuk mengejar impian saya.
4. Pasangan saya, yang selalu memberikan dorongan dan dukungan dalam pengerjaan skripsi.
5. Teman – teman kuliah saya yang selalu ada dan membantu dalam perkuliahan.
6. Civitas Akademik Fakultas Ilmu Komputer atas pelayanannya selama di perkuliahan.
7. Alamamater Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Jember.

MOTTO

“Percayalah terhadap pilihanmu, berani tampil berbeda itu baik”

Muhammad Prasetyo



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Prasetyo

NIM : 182410101091

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Software Requirement Prioritization pada Perancangan Sistem Informasi Monitoring Kompetensi Karyawan Menggunakan Metode Fuzzy Moscow” adalah benar – benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi yang disebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya yang bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ditemukan dari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 2 Januari 2023

Yang menyatakan,



Muhammad Prasetyo

NIM 182410101091

SKRIPSI

**Software Requirement Prioritization pada Perancangan Sistem Informasi
Monitoring Kompetensi Karyawan Menggunakan Metode Fuzzy Moscow**

Oleh:

Muhammad Prasetyo

NIM 182410101091

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama: Windi Eka Yulia R, S.Kom.,MT

Dosen Pembimbing Pendamping: Tri Agustina Nugrahani, S.Kom.,M.Kom

PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi yang berjudul “Software Requirement Prioritization pada Perancangan Sistem Informasi Monitoring Kompetensi Karyawan Menggunakan Metode Fuzzy Moscow”, telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : Kamis, 19 Januari 2023

Tempat : Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Jember

Disetujui oleh:

Pembimbing 1



Windi Eka Yulia R, S.Kom.,MT
NIP. 198403052010122002

Pembimbing 2



Tri Agustina Nugrahani, S.Kom.,M.Kom
NIP. 199208222022032014

PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi yang berjudul “Software Requirement Prioritization pada Perancangan Sistem Informasi Monitoring Kompetensi Karyawan Menggunakan Metode Fuzzy Moscow”, telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : Kamis, 19 Januari 2023

Tempat : Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Jember

Disetujui oleh:

Penguji 1



Anang Andrianto, ST., MT
NIP. 196906151997021002

Penguji 2



Beny Prasetyo, S.Kom., M.Kom
NIP. 199110172020121002

Mengesahkan

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Drs. Antonius Cahya P., M.App.Sc., Ph.D
NIP. 196909281993021001

RINGKASAN

Software Requirement Prioritization pada Perancangan Sistem Informasi Monitoring Kompetensi Karyawan Menggunakan Metode Fuzzy Moscow; Muhammad Prasetyo, 182410101091; 2023; 108 Halaman; Program Studi Sistem Informasi; Fakultas Ilmu Komputer Universitas Jember.

Kegiatan monitoring kompetensi karyawan merupakan salah satu proses penting dalam PT XYZ, dengan adanya proses monitoring kompetensi karyawan dapat membantu menentukan jadwal produksi yang sesuai dengan kompetensi para karyawan dan juga dapat membantu atasan dalam membuat sebuah keputusan dalam pembuatan jadwal produksi. Akan tetapi, kegiatan monitoring kompetensi karyawan saat ini masih dilakukan secara manual. Sehingga dalam proses pembuatan jadwal produksi membutuhkan waktu lebih lama yang diakibatkan oleh pencarian kompetensi pekerja yang dilakukan secara manual. Oleh karena itu, dibutuhkan pengembangan sistem informasi monitoring kompetensi karyawan agar dapat memangkas waktu proses pencarian pekerja yang dibutuhkan sesuai dengan jadwal produksi.

Keberhasilan dalam mengembangkan suatu sistem informasi yang berkualitas tergantung pada pemilihan requirement yang diprioritaskan berdasarkan pada aspek prioritas utama. Menentukan prioritas requirement merupakan proses pengambilan keputusan yang sangat kompleks karena ada banyak aspek yang perlu dipertimbangkan seperti waktu yang tersedia, anggaran yang terbatas, kurangnya kemampuan tim pengembang, dan lain – lain. Oleh karena itu, dibutuhkan teknik penentuan prioritas requirement untuk mengatasi hal tersebut.

Pada penelitian ini menggunakan metode Fuzzy Moscow untuk menentukan prioritas requirement, karena seringkali jumlah requirement yang ada di PT.XYZ melebihi jumlah fitur yang dapat diimplementasikan dalam waktu yang tepat. Metode Fuzzy Moscow berbasis kolaborasi antara tim pengembang dan pemangku kepentingan dengan mengelompokkan requirement menjadi 4, yaitu: *Must Have*, *Should Have*, *Could Have*, *Won't Have*. Metode Fuzzy Moscow memiliki tingkat kompleksitas yang rendah sehingga cocok digunakan untuk requirement yang berjumlah banyak.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Software Requirement Prioritization pada Perancangan Sistem Informasi Monitoring Kompetensi Karyawan Menggunakan Metode Fuzzy Moscow”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) Fakultas Ilmu Komputer Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan segala pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Drs. Antonius Cahya P., M.App.Sc., Ph.D selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Jember.
2. Windi Eka Yulia R, S.Kom.,MT selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi.
3. Tri Agustina Nugrahani, S.Kom.,M.Kom selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi.
4. Fahrobby Adnan, S.Kom. M.MSI selaku Dosen Pembimbing Akademik, yang telah mendampingi penulis sebagai mahasiswa.
5. Seluruh Bapak dan Ibu dosen beserta staf karyawan di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Jember.
6. Pimpinan dan staff PT.XYZ yang sudah memberikan masukan, bimbingan, dan memperkenankan mengangkat topik yang penulis pilih untuk dijadikan skripsi.
7. Kedua orang tua, yaitu Ibu Siti Nirmala dan Bapak Budi Santoso yang selalu memberi doa, dukungan, dan motivasi.
8. Kakak kandung, yaitu Eka Dwi Cahyono, Evy Irmawati, Andry Wicaksono Adi yang selalu memberi dukungan.
9. Pasangan saya, yaitu Citra Yourmalia Putri yang selalu memberi dukungan dan motivasi.
10. Sahabat – sahabat saya yaitu grup Beruang, dan sahabat seperjuangan yang telah memberikan dukungan dan doa.

11. Keluarga besar Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer periode 2020/2021.
12. Teman – teman seperjuangan Sistem Informasi angkatan 2018.
13. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan adanya masukan yang bersifat membangun dari semua pihak. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jember, 2 Januari 2023



Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| PERSEMBAHAN..... | ii |
| MOTTO | iii |
| PERNYATAAN..... | iv |
| SKRIPSI..... | v |
| PENGESAHAN PEMBIMBING..... | vi |
| PENGESAHAN PENGUJI..... | vii |
| RINGKASAN | viii |
| PRAKATA..... | ix |
| DAFTAR ISI..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR TABEL..... | xiv |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 4 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 5 |
| 1.4 Manfaat Penelitian..... | 5 |
| 1.5 Batasan Penelitian | 5 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA | 6 |
| 2.1 Penelitian Terdahulu..... | 6 |
| 2.2 Requirement | 8 |
| 2.2.1 Software Requirement | 8 |
| 2.3 Elisitasi Requirement | 9 |
| 2.3.1 Teknik Elisitasi Kelompok | 10 |
| 2.4 Modelling Requirement..... | 10 |
| 2.4.1 Use case Diagram | 10 |
| 2.5 Analysis Requirement | 11 |
| 2.6 Verifikasi dan Validasi Requirement | 11 |
| 2.7 Requirement Prioritization | 11 |
| 2.8 Fuzzy Moscow | 12 |
| BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN..... | 14 |
| 3.1 Identifikasi Masalah | 15 |

| | |
|--|-----------|
| 3.2 Studi Literatur..... | 15 |
| 3.3 Elisitasi Requirement | 16 |
| 3.4 Modelling Requirement..... | 16 |
| 3.5 Analysis Requirement | 17 |
| 3.6 Verifikasi dan Validasi Requirement | 17 |
| 3.7 Mendefinisikan nilai Triangular Fuzzy Number (TFN) pada kriteria Moscow | 17 |
| 3.8 Melakukan pembobotan requirement..... | 19 |
| 3.9 Mengkorelasikan requirement..... | 21 |
| 3.10 Menentukan prioritas requirement | 22 |
| BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 24 |
| 4.1 Hasil Elisitasi Requirement | 24 |
| 4.2 Hasil Modelling Requirement | 30 |
| 4.3 Hasil Analysis Requirement | 31 |
| 4.4 Verifikasi dan Validasi Requirement | 38 |
| 4.5 Hasil Pembobotan Requirement | 43 |
| 4.6 Hasil Korelasi Requirement | 51 |
| 4.7 Hasil Penentuan Prioritas Requirement..... | 56 |
| BAB 5 PENUTUP | 66 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 66 |
| 5.2 Saran..... | 67 |
| DAFTAR PUSTAKA | 68 |
| LAMPIRAN..... | 71 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|-------------------------------------|----|
| Gambar 1 Alur Penelitian..... | 15 |
| Gambar 2 Representasi 2 TFN..... | 21 |
| Gambar 3 Use Case E-Competency..... | 31 |



DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 1 Nilai TFN pada Functional Requirement..... | 18 |
| Tabel 2 Nilai TFN pada Non Functional Requirements | 18 |
| Tabel 3 Tabel Penilaian Fuzzy | 20 |
| Tabel 4 Hasil Elisitasi Requirement untuk role User..... | 24 |
| Tabel 5 Hasil Elisitasi Requirement untuk role Kepala Line..... | 25 |
| Tabel 6 Hasil Elisitasi Requirement untuk role Kepala Unit..... | 27 |
| Tabel 7 Hasil Elisitasi Requirement untuk role Admin | 28 |
| Tabel 8 Hasil analisa requirement untuk role user..... | 32 |
| Tabel 9 Hasil analisa requirement untuk role Kepala Line..... | 32 |
| Tabel 10 Hasil analisa requirement untuk role Kepala Unit..... | 34 |
| Tabel 11 Hasil analisa requirement untuk role Admin | 35 |
| Tabel 12 Requirement System role user/karyawan..... | 38 |
| Tabel 13 Requirement System role kepala line..... | 39 |
| Tabel 14 Requirement System role kepala unit | 40 |
| Tabel 15 Requirement System role admin | 41 |
| Tabel 16 Penggabungan requirement dari 4 pemangku kepentingan | 43 |
| Tabel 17 Hasil pembobotan non functional requirement..... | 47 |
| Tabel 18 Hasil pembobotan functional requirement berdasarkan non functional requirement | 48 |
| Tabel 19 Nilai TFN pada kriteria Moscow | 51 |
| Tabel 20 Nilai requirement setelah dikorelasikan..... | 52 |
| Tabel 21 Perankingan Software Requirement..... | 56 |
| Tabel 22 Pengelompokan prioritas software requirement | 60 |

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Requirement Engineering merupakan suatu proses untuk menemukan tujuan dengan mengidentifikasi pemangku kepentingan dan kebutuhan mereka dan mendokumentasikannya kedalam bentuk yang dapat dianalisis, komunikasi, dan implementasi selanjutnya (Nuseibeh & Easterbrook, 2000). *Requirement engineering* menjadi salah satu tahapan paling penting dalam melakukan pengembangan suatu sistem, kebanyakan pengembangan perangkat lunak gagal dikarenakan *requirement* yang tidak lengkap, tidak konsisten, dan ambigu pada saat proses *requirement engineering* (Sadiq & Jain, 2012). Ada sejumlah permasalahan yang akan dihadapi dalam proses *requirement engineering* seperti banyaknya jumlah pemangku kepentingan dalam sistem tersebut, tujuan dari masing masing pemangku kepentingan yang bervariasi dan bisa saling bertentangan tergantung dari perspektif mereka tentang lingkungan tempat mereka bekerja, waktu, biaya, dan sumberdaya yang terbatas (Nuseibeh & Easterbrook, 2000). Dari permasalahan tersebut, maka untuk mengimplementasikan semua *requirement* yang ada merupakan hal yang mustahil dilakukan. Oleh karena itu dibutuhkan suatu metode *requirement prioritization* untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Requirement Prioritization adalah proses pengambilan keputusan dimana tim pengembang berkolaborasi dengan pemangku kepentingan untuk memahami permintaan mereka, untuk menentukan urutan implementasi *requirement* dengan mempertimbangkan anggaran, waktu, dan kendala teknis (Rowland, 2004). Konsep dari *requirement prioritization* sendiri muncul dengan meningkatnya *requirement* suatu perangkat lunak yang kompleks. Meningkatnya jumlah *requirement* dan semakin banyaknya pemangku kepentingan akan membuat proses *requirement prioritization* menjadi lebih sulit. Keberhasilan dalam pengembangan perangkat lunak yang berkualitas tergantung pada pemilihan *requirement* yang diprioritaskan berdasarkan pada aspek prioritas utama. Menentukan kebutuhan mana yang harus diimplementasikan terlebih dahulu merupakan proses pengambilan keputusan

yang sangat kompleks (Sher et al., 2014). Dengan menggunakan metode penentuan prioritas *requirement* perangkat lunak, hal ini dapat membantu tim pengembang dalam perencanaan pengembangan sebuah perangkat lunak mengingat semua *requirement* yang didapat pada proses elisitasi tidak dapat sepenuhnya diimplementasikan dikarenakan sumberdaya yang terbatas, anggaran yang tidak memadai, kurangnya kemampuan programmer, dan lain lain.

PT. XYZ merupakan salah satu perusahaan yang sedang melakukan pengembangan di beberapa proses bisnis untuk dikembangkan secara digital. PT. XYZ tergabung dalam XYZ Group yang sudah berdiri sejak tahun 1966. PT. XYZ sendiri merupakan perusahaan yang berfokus pada sektor makanan dan minuman. Keadaan saat ini yang ada pada PT.XYZ masih terdapat banyak kegiatan yang dilakukan secara manual, salah satunya adalah monitoring kompetensi karyawan. Dalam kegiatan ini, ada salah satu kegiatan yang penting yaitu penyusunan *Production Schedule* yang memerlukan 2 tahap yakni tahap plotting bahan baku dan tahap plotting pekerja. Pada tahap plotting pekerja dibutuhkan tenaga SDM (Sumber Daya Manusia) yang sesuai untuk mencapai hasil produksi yang maksimal. Namun dari kegiatan ini sering terjadi masalah, salah satunya yaitu ketika *Production Schedule* sudah dipersiapkan namun saat mendekati hari produksi, salah satu pekerja berhalangan untuk hadir sehingga terdapat kekosongan pada plot pekerja. Tentu hal ini dapat menghambat proses produksi karena harus mencari pengganti plot pekerja yang kosong terlebih dahulu. Oleh karena itu, dibutuhkan kegiatan monitoring kompetensi karyawan dalam pencarian pekerja pengganti untuk meminimalisir kesalahan kerja yang terjadi akibat pekerja yang tidak kompeten.

Saat ini PT.XYZ dalam pelaksanaan monitoring kompetensi karyawan masih dilakukan tanpa menggunakan aplikasi atau sistem, sehingga dalam pelaksanaannya masih menggunakan aplikasi excel yang diinputkan secara manual untuk penilaian kompetensinya, apabila ada perubahan dalam penilaian kompetensi karyawan perubahan yang dilakukan masih lambat dan

tidak secara realtime. Hal ini kurang efektif dan efisien dikarenakan jumlah karyawan yang sangat banyak dan mengakibatkan proses produksi terhambat selama dalam proses pencarian pengganti pekerja, seandainya pengganti pekerja tersebut dapat ditemukan secara cepat dengan proses yang saat ini dilakukan, juga belum tentu pekerja pengganti tersebut berkompeten untuk mengisi kekosongan yang ada. Oleh sebab itu, diperlukan sistem informasi monitoring kompetensi karyawan yang dapat digunakan sebagai media untuk melakukan monitoring kompetensi agar dapat memangkas waktu proses pencarian pekerja pengganti produksi secara efektif serta meningkatkan hasil produksi pada PT.XYZ.

Berdasarkan dari permasalahan tersebut, diperlukan sebuah sistem informasi yang dapat memberikan informasi tentang Kompetensi dan Rekomendasi karyawan yang dapat dilakukan secara cepat. Akan tetapi, dalam melakukan perancangan sebuah sistem informasi, berdasarkan observasi yang dilakukan pada PT. XYZ, jumlah *Requirement* dari pemangku kepentingan sering kali melebihi jumlah fitur yang dapat diimplementasikan dalam waktu dan sumber daya yang tersedia. Sehingga, terdapat beberapa fitur yang diminta tidak dapat selesai tepat waktu. Oleh karena itu, pemangku kepentingan dan tim pengembang harus memutuskan fitur apa yang paling penting yang harus diimplementasikan terlebih dahulu. Berdasarkan permasalahan tersebut dibutuhkan suatu metode *requirement prioritization* untuk mengatasi hal tersebut. Pada Penelitian ini akan menggunakan Metode *Fuzzy Moscow* untuk pemeringkatan *requirement*. Metode *Fuzzy Moscow* dipilih karena untuk mengatasi terdapat banyak pemangku kepentingan yang menggunakan sistem ini baik dari lingkungan *office* hingga di lingkungan pabrik sehingga kebutuhan dalam suatu fitur aplikasi diperkirakan akan berjumlah banyak dan untuk mengatasi ketidakpastian terhadap penilaian *requirement* para pemangku kepentingan sehingga metode *Fuzzy Moscow* akan lebih cocok untuk mengatasi kedua hal tersebut.

Fuzzy Moscow adalah model penelitian untuk mengukur tingkat prioritas *requirement* dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Khadija Sania et al

(2017). Metode ini merupakan pengembangan dari metode *MoSCoW* yang dikembangkan menggunakan logika *Fuzzy*. Metode *Moscow* merupakan sebuah metode untuk mengukur tingkat prioritas software requirement, metode ini berbasis kolaborasi antara tim pengembang dengan para pemangku kepentingan untuk mengelompokkan requirement menjadi 4 yaitu: *Must Have*, *Should Have*, *Could Have*, *Won't Have*. Metode *Moscow* sendiri memiliki tingkat kompleksitas yang rendah, akan tetapi memerlukan peran yang cukup besar dari sudut pandang tim pengembang dengan para pemangku kepentingan (Hudaib et al., 2018). Berdasarkan riset literatur yang dilakukan oleh Khadija Sania et al (2017), bahwa sebagian besar metode *Software Requirements Prioritization* (SRP) seperti AHP, TOPSIS, dan AGORA telah dikembangkan dengan logika Fuzzy untuk mengatasi informasi yang tidak tepat dan tidak ambigu selama proses pengambilan keputusan. hal ini mendorong Khadija Sania Ahmad, dan kawan kawannya untuk mengembangkan metode *MoSCoW* menjadi *Fuzzy MoSCoW*. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode *Fuzzy Moscow* lebih efektif daripada metode *Analytical Hierarchy Process*.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian untuk melakukan pemeringkatan terhadap *requirement* yang akan diimplementasikan sehingga dapat diketahui *requirement* apa saja yang perlu diprioritaskan dalam perancangan sistem informasi Monitoring Kompetensi Karyawan.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini, peneliti sudah merumuskan beberapa masalah yang akan diteliti yaitu:

Bagaimana hasil perangkaian *Software Requirement* yang akan menjadi prioritas developing Berdasarkan hasil dari metode *Fuzzy Moscow*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan penjelasan latar belakang dan rumusan masalah diatas, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu:

Menentukan perankingan Software Requirement yang akan menjadi prioritas developing Berdasarkan hasil dari metode Fuzzy Moscow.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan didapatkan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi Akademis Penelitian diharapkan dapat memberikan masukan informasi bagi pembaca atau peneliti yang ingin menggunakan topik atau objek serupa di penelitian selanjutnya
2. Bagi Peneliti Peneliti mendapatkan pemahaman tentang cara memprioritaskan Software Requirement menggunakan metode Fuzzy Moscow
3. Bagi Objek Penelitian Memberikan rekomendasi prioritas *Software Requirement* untuk digunakan dalam mengembangkan sistem informasi *monitoring* kompetensi karyawan.

1.5 Batasan Penelitian

Penelitian ini memiliki batasan yang ditentukan agar hasil yang dicapai dapat difokuskan tujuan utamanya, adapun batasan penelitian nya yaitu:

1. Penelitian ini berfokus pada prioritas Requirement dengan tipe Software Requirement.
2. Pemangku kepentingan terdiri dari 4 orang dengan jabatan: Human Resource, Kepala Line, Kepala Unit, dan Operator.
3. Prioritas *software requirement* dilakukan pada aplikasi *monitoring* kompetensi karyawan.
4. Kompetensi karyawan yang dimonitoring merupakan karyawan Operator mesin produksi pada bagian pabrik produksi.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka memuat bahasan teori-teori yang digunakan dalam proses penelitian. Teori-teori tersebut dapat diperoleh dari berbagai literatur, jurnal, buku dan website.

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ali et al (2018) membahas tentang *Requirement Prioritization* dengan pendekatan *Hybrid* metode *Eisen Hower Matrix* dengan metode *Moscow*, Pendekatan *Hybrid* dilakukan karena diantara semua teknik *Requirement Prioritization*, tidak ada bukti yang begitu signifikan dalam memecahkan masalah dengan tingkat *Requirement* yang besar. *Requirement Prioritization* sendiri memiliki peran yang sangat penting terhadap pemilihan *Requirement* yang tepat, ini merupakan tahapan penting yang mengarah pada penyelesaian masalah tentang memilih kumpulan *Requirement* yang terbaik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menciptakan metode baru dalam mengatasi jumlah *Requirement* yang besar dengan menggabungkan dua aspek penting yaitu *importance* dan *urgency* yang mengarah ke metode *Eisenhower matrix* dengan teknik *Moscow*. Dengan penggabungan 2 metode *Eisenhower matrix* dan *Moscow*, requirement akan dibedakan menjadi 4 kuadran yaitu: kuadran 1 penting dan mendesak, kuadran 2 penting tetapi tidak mendesak, kuadran 3 mendesak tetapi tidak penting, kuadran 4 tidak penting dan tidak mendesak, setelah dibagi menjadi 4 kuadran tersebut kemudian diterapkan teknik *Moscow* pada tiap kuadran tersebut sehingga dapat menghasilkan prioritas *requirement* yang sesuai dengan aspek *Importance* dan *Urgency* serta lebih efektif dalam mengkategorikan *requirement*.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Burgess & Sunmola (2021). Penelitian tersebut membahas tentang rantai pasok makanan pendek, ide tersebut muncul dari inisiatif untuk mengurangi jalannya rantai pasok makanan dari produsen ke tangan konsumen dan meningkatkan *Value* para pemangku kepentingan yang relevan dengan menganalisis suatu prioritas kebutuhan informasi pada platform rantai pasok makanan pendek. Pada

penelitian tersebut menggunakan 17 *requirement* yang sudah dikumpulkan dari beberapa pemangku kepentingan dan dipilih oleh para ahli untuk di prioritaskan, diantara 17 kebutuhan informasi tersebut 10 diantaranya adalah *Functional Requirement* (FR) dan 7 diantaranya *Non Functional Requirement* (NFR). Analisis korelasi antara *Functional Requirement* (FR) dan *Non Functional Requirement* (NFR) digunakan pada penelitian ini bersama dengan pendapat para ahli dalam menentukan prioritas yang sesuai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 3 *requirement* yang masuk dalam kategori “*Must Have*” (MoH), 4 *requirement* masuk dalam kategori “*Should Have*” (S), 3 *requirement* masuk dalam kategori “*Could Have*” (Co) dan tidak ada *requirement* yang masuk dalam kategori “*Won’t Have*” (W).

Penelitian yang dilakukan oleh Khadija Sania et al (2017), tentang penerapan *Fuzzy* berbasis metode *Moscow* untuk menentukan prioritas *Software Requirements*. Berdasarkan literatur yang telah mereka baca, ada banyak teknik penentuan prioritas *Requirement* yang telah dikembangkan dengan menggunakan *Fuzzy* untuk mengatasi informasi yang tidak tepat dan tidak ambigu selama proses pengambilan keputusan. Diantaranya teknik tersebut adalah AHP, TOPSIS, dan AGORA. Pada penelitian ini mereka mengembangkan metode *Moscow* dengan menggunakan *Fuzzy*, mereka menggunakan *Library Management System* (LMS) sebagai studi kasusnya, tujuan dari LMS adalah untuk menerbitkan buku kepada mahasiswa dari berbagai kursus seperti teknik, ilmu kedokteran, sains, arsitektur, dan lain lain. Sistem akan menunjukkan ketersediaan buku untuk siswa; dan akan merekam prioritas siswa tergantung pada pengajuan kebutuhannya didalam sistem. Jika buku tersebut telah diterbitkan oleh pustakawan kepada siswa, kemudian setelah menyerahkan buku oleh siswa, buku itu akan dikeluarkan untuk siswa yang memiliki prioritas tertinggi. Informasi tentang prioritas akan diberitahukan kepada siswa melalui SMS di ponselnya. Jika siswa tidak mengembalikan buku pada tanggal yang ditentukan, akan dikenakan denda. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa dari 10 *Functional Requirement*(FR), terdapat 5 *Functional Requirement* yang dapat di prioritaskan untuk di implementasikan pada versi pertama perangkat lunak.

2.2 Requirement

Requirement merupakan atribut yang diperlukan dalam suatu sistem yang berisi tentang pernyataan yang mengidentifikasi kemampuan, karakteristik, atau faktor kualitas suatu sistem agar memiliki nilai dan kegunaan bagi pengguna (Rowland, 2004). *Requirement* sangat penting karena dapat memberikan dasar pengembangan pada suatu aplikasi kedepannya. Setelah *requirement* ditetapkan, tim pengembang akan memulai pekerjaan teknis mereka yaitu mendesain sistem, pengembangan, pengujian, implementasi, dan pengoperasian.

2.2.1 Software Requirement

Menurut Rowland (2004), *software requirement* dapat dibedakan menjadi 2, yaitu:

2.2.2.1 Functional Requirements

Functional Requirements (FR) menggambarkan apa yang harus dilakukan pada suatu sistem atau perangkat lunak. *Functional requirements* juga sering disebut sebagai *operational requirements* karena menentukan inputan ke dalam sistem, output dari sistem, dan hubungan perilaku diantara *functional requirements* (Rowland, 2004).

2.2.2.2 Non Functional requirements

Non Functional requirements (NFR) merupakan sebuah *requirements* yang menjelaskan bukan apa yang akan dilakukan perangkat lunak, tetapi bagaimana perangkat lunak tersebut akan melakukannya (Ebert, 1998). Menurut Afreen et al (2016) *non functional requirements* diklasifikasikan menjadi 3, yaitu:

1. NFR yang umum digunakan

Pada kriteria ini, Afreen dan kawan kawan telah mempertimbangkan NFR yang berguna untuk keberhasilan pengembangan berbagai jenis sistem. Mereka telah mengidentifikasi NFR pada kriteria ini seperti *performance, reliability, security, maintainability, dan usability*.

2. NFR berdasarkan definisi dan atribut

Pada kriteria ini, NFR dibedakan menjadi 3 jenis, yaitu:

1. Dengan makna dan atribut, contohnya *accessibility*, *adaptability*, *availability*, *efficiency*.
2. Dengan makna, contohnya *accuracy*, *analyzability*, *attractiveness*, *affordability*.
3. Tanpa makna dan atribut, contohnya *accountability*, *additivity*, *adjustability*, *affordability*.

3. NFR yang bertentangan

Ada beberapa NFR yang saling bertentangan dengan NFR yang lain seperti “*Accuracy*” dan “*Performance*”. NFR yang bertentangan dibedakan menjadi 3, yaitu:

1. Mutlak bertentangan

Contoh NFR yang mutlak bertentangan adalah “*Performance*” yang merupakan NFR paling bertentangan dengan NFR lain, pada umumnya bertentangan dengan “*accuracy*”, “*availability*”, “*confidentiality*”.

2. Relatif bertentangan

Kriteria ini cenderung relatif bertentangan, sebagai contoh dalam suatu kasus ada satu NFR yang bertentangan, akan tetapi dalam kasus lain dengan NFR yang sama tidak bertentangan. Contohnya “*reliability*” dan “*Performance*”

3. Tidak pernah bertentangan

Untuk NFR kriteria ini tidak akan pernah mengalami bertentangan. Contohnya “*security*” dan “*accuracy*”

2.3 Elisitasi Requirement

Elisitasi *requirement* merupakan langkah pertama pada sub proses *Requirement Engineering*(RE) yang meliputi pembelajaran, penggalian, dan penemuan *requirement* pemangku kepentingan (Sadiq & Jain, 2012). Tujuan dari elisitasi *requirement* adalah untuk menentukan masalah apa yang perlu

dipecahkan, oleh karena itu, teknik elisitasi berfokus pada domain masalah, bukan pada solusi yang mungkin dari masalah tersebut.

2.3.1 Teknik Elisitasi Kelompok

Teknik elisitasi kelompok bertujuan untuk mendorong kesepakatan dan dukungan pemangku kepentingan, sambil memanfaatkan dinamika tim untuk memperoleh pemahaman yang lebih kaya tentang kebutuhan (Nuseibeh & Easterbrook, 2000). Teknik ini menyediakan lingkungan di mana orang-orang dari domain yang berbeda menghasilkan ide-ide untuk solusi dari masalah yang diberikan. *Brainstorming* adalah salah satu contoh teknik elisitasi kelompok. *Brainstorming* mencoba untuk menghasilkan ide-ide baru dan menemukan solusi untuk masalah tertentu. Sesi *brainstorming* umumnya melibatkan kelompok 2-10 orang. Teknik ini mengatasi hambatan komunikasi di antara para pemangku kepentingan. *Joint Application Development (JAD)* adalah variasi dari *brainstorming* di mana pemangku kepentingan dan pengguna diizinkan untuk berpartisipasi dan mendiskusikan desain sistem yang diusulkan.

2.4 Modelling Requirement

Tahap *Modelling Requirement* merupakan tahap penyusunan model *requirement* berdasarkan dengan keinginan pemangku kepentingan. Tahap ini para pemangku kepentingan disajikan teknis awal suatu sistem yang mudah dipahami. *Modelling Requirement* biasanya menggunakan kombinasi teks dengan diagram seperti *usecase diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram*.

2.4.1 Use case Diagram

Use case merupakan tahap pertama dalam memodelkan bentuk sistem, *use case* mendefinisikan aktor dan case yang bisa dilakukan aktor. Biasanya *use case* dibuat dengan menggambarkan diagram yang didalamnya terdapat gambar aktor yang mewakili pelaku (user) sistem dan panah yang menunjukkan hubungan aktor, diagram ini mewakili standar alur penggunaan sistem.

2.5 Analysis Requirement

Analysis requirement bertujuan untuk memeriksa *requirement* dan memilih *requirement* yang terbaik dan berguna dari semua kumpulan *requirement* yang diperoleh (Sadiq & Jain, 2012). Setelah analisis *requirement*, jika analisis *requirement* menganggap bahwa *requirement* tertentu tidak ada atau *requirement* tidak sesuai dengan kebutuhan produk, proses elisitasi *requirement* akan kembali dilakukan untuk mengetahui *requirement* tersebut. Pada penelitian ini analisis *requirement* digunakan untuk mengklasifikasikan *functional requirements* (FR) dengan *non functional requirements* (NFR), menurut (Svensson et al., 2011) *functional requirement* memiliki tingkat prioritas yang lebih tinggi daripada *quality requirement* (QR) dan *quality requirement* hanya diprioritaskan jika waktu dan sumber daya tersedia setelah semua *functional requirement* diimplementasikan dalam waktu perilisan. Oleh karena itu, manajemen produk mungkin tidak memanfaatkan QR untuk mencapai keunggulan kompetitif, tetapi berfokus pada FR.

2.6 Verifikasi dan Validasi Requirement

Tahap verifikasi dan validasi *requirement* merupakan sebuah proses untuk memastikan bahwa model dan dokumentasi yang didapat sudah benar dan sesuai dengan kebutuhan pemangku kepentingan (Cheng & Atlee, 2009). Validasi biasanya merupakan evaluasi subjektif dari spesifikasi sehubungan dengan persyaratan yang dijelaskan secara informal atau tidak terdokumentasi. Dengan demikian, validasi biasanya membutuhkan pemangku kepentingan untuk terlibat langsung dalam meninjau requirements. Apabila validasi dilakukan secara formal, maka teknik verifikasi dapat digunakan untuk membuktikan bahwa spesifikasi perangkat lunak telah memenuhi *requirements* yang ada. Bukti semacam itu sering kali berbentuk pemeriksaan bahwa model spesifikasi memenuhi beberapa kendala.

2.7 Requirement Prioritization

Software Requirement Prioritization (SRP) merupakan suatu metode untuk menentukan requirement mana yang akan menjadi prioritas untuk diimplementasikan menjadi sistem dan dilakukan pada fase awal dalam

pengembangan perangkat lunak (Aaron K et al., 2010). *Requirement* tidak semuanya penting untuk diimplementasikan ke hasil final sistem perangkat lunak, ini dikarenakan kendala waktu, biaya, dan desain masing-masing dapat meningkatkan urgensi penerapan beberapa persyaratan sebelum yang lain (Aaron K et al., 2010).

2.8 Fuzzy Moscow

Fuzzy Moscow adalah salah satu metode *software requirement prioritization* yang dikembangkan oleh Ahmad, Khadija Sania et al (2017). Metode ini merupakan pengembangan dari metode *Moscow* yang digabungkan dengan *Fuzzy* untuk mengatasi informasi yang tidak tepat dan tidak ambigu selama proses pengambilan keputusan. Seperti pada metode sebelumnya, metode ini mengutamakan 4 kriteria, yaitu: “*Must Have*” (Mo), “*Should Have*” (S), “*Could Have*” (Co), dan “*Won't Have*” (W). Arti dari masing masing kriteria tersebut sebagai berikut:

1. *Must Have* (Mo)

Merupakan *requirement* yang harus ada pada produk akhir perangkat lunak dan menjadi *requirement* yang paling di prioritaskan.

2. *Should Have* (S)

Merupakan *requirement* yang memiliki prioritas tinggi jika memungkinkan di implementasikan pada waktu yang telah ditentukan.

3. *Could Have* (Co)

Merupakan *requirement* yang bagus apabila dapat diimplementasikan dengan catatan tidak memerlukan banyak usaha dan biaya yang signifikan.

4. *Won't Have* (W)

Merupakan *requirement* yang diinginkan oleh para pemangku kepentingan tetapi para pemangku kepentingan sepakat untuk tidak diimplementasikan pada waktu sekarang melainkan di implementasikan pada versi perangkat lunak berikutnya.

Fuzzy Moscow cocok untuk digunakan apabila dalam proses elisitasi perangkat lunak memiliki banyak *requirement*, seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Burgess & Sunmola (2021). Hasil penelitian tersebut didasarkan pada pendapat subjektif dari para ahli dan ini merupakan keterbatasan penelitian sebagai kesimpulan mungkin tidak dapat digeneralisasikan. Penggunaan metode *Fuzzy Moscow* pada penelitian tersebut sangat membantu, terdapat banyak partisipan dari berbagai pemangku kepentingan yang relevan. Sehingga dalam tahap elisitasi *requirement* terdapat banyak dan para pemangku kepentingan juga memiliki berbagai macam disiplin ilmu sehingga dalam proses elisitasi juga menggunakan variabel linguistik.



BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan gambaran penelitian yang akan dilakukan untuk menjawab rumusan masalah sehingga dapat mewujudkan tujuan sebenarnya dari penelitian. Pada bab ini berisi tentang jenis penelitian, objek penelitian, tempat dan waktu penelitian, serta tahapan dari penelitian.

1. Jenis Penelitian

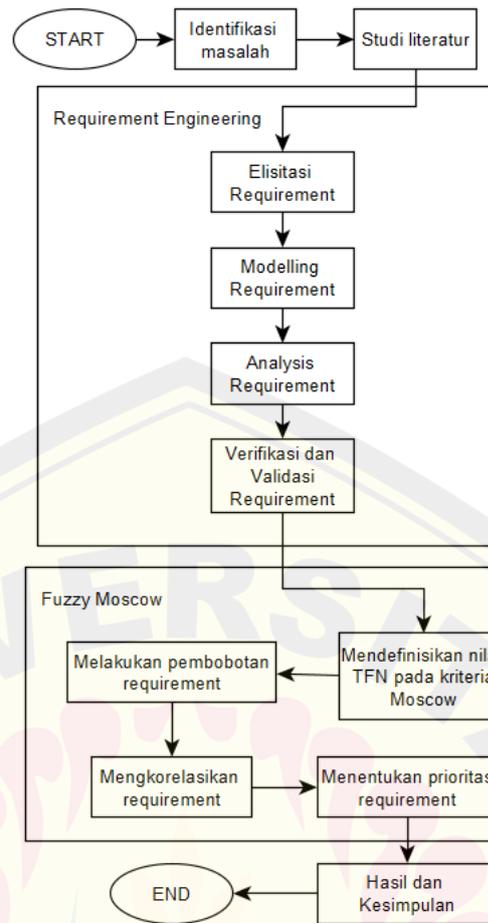
Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan sebuah metodologi penelitian yang terstruktur dan pengukurannya dilakukan dengan menggunakan data yang biasanya data tersebut akan disajikan dalam bentuk analisis statistik (Anshori & Iswati, 2009).

2. Objek Penelitian

Objek Penelitian ini adalah PT.XYZ merupakan suatu perusahaan yang berfokus pada produksi makanan dan minuman terletak di kabupaten Karawang.

3. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian merupakan urutan langkah penelitian yang dilakukan.



Gambar 1 Alur Penelitian

3.1 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan tahap untuk identifikasi permasalahan yang terjadi di tempat objek penelitian untuk dapat menentukan langkah berikutnya dalam suatu penelitian. Objek penelitian yaitu PT.XYZ yang berfokus pada produksi makanan dan minuman sehat, dilakukan observasi pada objek penelitian untuk memperoleh informasi yang memiliki keterkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan.

3.2 Studi Literatur

Studi literatur adalah tahap untuk mengumpulkan bahan penelitian untuk dijadikan sebagai referensi penelitian. Sumber referensi pada penelitian ini berasal dari jurnal, buku, maupun penelitian terdahulu yang berkaitan dengan

metode pemeringkatan prioritas requirement sistem, metode requirement engineering untuk proses pengumpulan informasi tentang requirement sistem.

3.3 Elisitasi Requirement

Pada tahap ini semua requirement yang ada akan dikumpulkan terlebih dahulu dengan menggali informasi terhadap para pemangku kepentingan, pada penelitian ini menggunakan teknik elisitasi kelompok yaitu teknik *brainstorming* yang dilakukan bersama dengan 4 orang dengan jabatan: *Human Resource*, Digitalisasi, Kepala Unit, dan Kepala Line.

Tahapan ini bisa berlangsung lebih dari satu kali dikarenakan dalam melakukan pendataan requirement perlu semua requirement muncul untuk meminimalisir requirement yang terlewat, elisitasi dilakukan di tempat bekerja para stakeholder yaitu PT.XYZ dan dilakukan pada saat jam istirahat ketika para stakeholder dapat ditemui dan digali informasinya. Proses elisitasi juga berfokus pada kebutuhan perancangan sistem informasi monitoring kompetensi karyawan. Hasil dari proses elisitasi akan terbagi menjadi 4 daftar requirement sesuai dengan jumlah pemangku kepentingan dengan berbagai sudut pandang mengenai sistem informasi monitoring kompetensi karyawan.

3.4 Modelling Requirement

Tahap *Modelling Requirement* merupakan tahap penyusunan model *requirement* berdasarkan dengan keinginan pemangku kepentingan. Tahap ini para pemangku kepentingan disajikan teknis awal suatu sistem yang mudah dipahami. Penelitian ini akan menggunakan modelling tipe *high level design* yang dimana tipe *modelling* ini akan menggunakan *usecase* untuk permodelan sistem nya. *Use case* digunakan untuk menggambarkan kapasitas dan kewenangan masing masing *role* pada sistem.

Permodelan *use case* pada penelitian ini akan menghasilkan jumlah aktor yang berkaitan dengan sistem monitoring kompetensi karyawan beserta dengan tingkat kapasitas dan kewenangan nya di dalam sistem. Permodelan ini bertujuan untuk mempermudah para pemangku kepentingan dalam memahami

bagaimana penggambaran sistem serta memberitahukan apa saja hal yang bisa mereka lakukan didalam sistem informasi monitoring kompetensi karyawan.

3.5 Analysis Requirement

Pada tahap ini analisis *requirement* digunakan untuk mengklasifikasikan *functional requirements* (FR) dengan *non functional requirements* (NFR), tahap mengklasifikasikan *requirement* dilakukan berdasarkan dari hasil elisitasi, pada tahap elisitasi terdapat 4 informasi mengenai *requirement* sistem yang berbeda sehingga *requirement* pada masing masing informasi tersebut perlu dibedakan menjadi 2 yaitu *non functional* dan *functional* yang bertujuan untuk kebutuhan proses pemeringkatan *requirement* dengan metode *fuzzy moscow*.

Untuk mengklasifikasikan *functional requirement* dan *non funtional requirement* digunakan teknik *Goal Oriented Requirement Elicitation Process* (GOREP) dan saran dari literatur jurnal yang sudah menetapkan *requirement* yang berjenis *non funtional requirements* tersebut.

3.6 Verifikasi dan Validasi Requirement

Pada penelitian ini validasi akan dilakukan secara non formal, akan tetapi akan tetap menggunakan suatu dokumen yaitu *System Requirement Specifications* (SRS) disertai dengan tanda bukti masing masing pemangku kepentingan setuju untuk mendokumentasikan setiap kebutuhan pemangku kepentingan. Verifikasi dan validasi perlu dilakukan untuk memastikan bahwa semua *requirement* yang sudah didokumentasikan sudah sesuai dengan kebutuhan para pemangku kepentingan pada sistem monitoring kompetensi karyawan.

3.7 Mendefinisikan nilai Triangular Fuzzy Number (TFN) pada kriteria Moscow

Dalam praktiknya mengumpulkan *requirement*, para pemangku kepentingan biasanya menggunakan Variabel Linguistik. Variabel Linguistik adalah variabel yang nilainya berupa kata-kata atau kalimat dalam bahasa alami atau buatan (Zadeh, 1965). Sebagai contoh, kata “kurang” adalah salah

satu contoh variabel linguistik yang dimana jika diasumsikan sebagai variabel *fuzzy* maka akan berlabel sangat kurang, kurang, cukup, baik, sangat baik. Untuk mengatasi variabel linguistik ini digunakan logika *fuzzy* yang dapat mendefinisikan variabel linguistik dengan baik secara matematis. Pada logika *fuzzy* terdapat beberapa format angka *fuzzy* seperti *Triangular*, *Trapezoidal*, *Gaussian*, dan *Sigmoid* yang dapat digunakan sebagai proses pendukung keputusan (Sadiq & Jain, 2015). Pada penelitian ini menggunakan *Triangular Fuzzy Number* (TFN) karena kesederhanaannya dalam representasi dan komputasi selama proses pengambilan keputusan. Tujuan dari langkah ini adalah untuk mendefinisikan TFN dari Kriteria Mo (“*Must Have*”), S (“*Should Have*”), Co (“*Could Have*”), W (“*Won’t Have*”) Pada penelitian ini, 4 kriteria tersebut merupakan variabel linguistik. Untuk bobot variabel linguistik dari masing masing *functional requirement* dan *non functional requirement* dijelaskan pada tabel 2 dan tabel 3.

Functional Requirement

Tabel 1 Nilai TFN pada *Functional Requirement*

| Variabel Linguistik | Triangular Fuzzy Number |
|---------------------|-------------------------|
| Must Have (Mo) | (0.66, 1, 1) |
| Should Have (S) | (0.33, 0.66, 1) |
| Could Have (Co) | (0, 0.33, 0.66) |
| Won’t Have (W) | (0, 0, 0.33) |

Non Functional Requirement

Tabel 2 Nilai TFN pada *Non Functional Requirements*

| Variabel Linguistik | Triangular Fuzzy Number |
|---------------------|-------------------------|
| Must Have (Mo) | (5, 7.5, 1) |
| Should Have (S) | (2.5, 5, 7.5) |
| Could Have (Co) | (2.5, 2.5, 5) |
| Won't Have (W) | (7.5, 1,1) |

(Khadija Sania et al., 2017)

3.8 Melakukan pembobotan requirement

Tahapan ini memerlukan keputusan dari pembuat keputusan yaitu 4 pemangku kepentingan untuk melakukan penilaian *fuzzy* dari *requirement* yang sudah dikumpulkan. Sebelum melakukan proses pembobotan *requirement*, *requirement* yang telah dikumpulkan dalam proses sebelumnya yang terdiri dari 4 daftar *requirement* yang berbeda perlu digabungkan terlebih dahulu, *requirement* yang memiliki kemiripan akan digabung menjadi 1 *requirement*, yang membedakan hanya terdapat pada kewenangan *requirement* tersebut.

Penilaian *fuzzy* ini berupa penilaian terhadap masing masing *functional requirement (FR)* dengan *non functional requirement (NFR)*, Penilaian *fuzzy* dilakukan dengan menggunakan 4 kriteria metode *fuzzy moscow* yaitu: *Must Have*, *Should Have*, *Could Have*, dan *Won't Have*. Untuk mempermudah dalam proses pengambilan nilai pembobotan *requirement*, pada penelitian ini menggunakan nilai rentang 1 hingga 4 dan untuk kriteria *Must Have (Mo)* diwakilkan dengan nilai 4, kriteria *Should Have (So)* diwakilkan dengan angka 3, kriteria *Could Have (Co)* diwakilkan dengan angka 2, dan kriteria *Won't Have (Wo)* diwakilkan dengan angka 1.

Tahap pertama dalam proses pembobotan yaitu dengan melakukan pembobotan terlebih dahulu terhadap *non functional requirement* secara independen, kemudian setelah melakukan pembobotan terhadap *non functional requirement* dilakukan pembobotan terhadap *functional requirement* yang saling berkolerasi dengan *non functional requirement* yang sesuai dengan metode *fuzzy moscow* yang digunakan pada penelitian ini. Untuk mendapatkan penilaian dari pembuat keputusan maka dibuatkan tabel untuk memberikan penilaian tersebut. Contoh tabel penilaian *fuzzy* seperti pada tabel 4.

Tabel 3 Tabel Penilaian Fuzzy

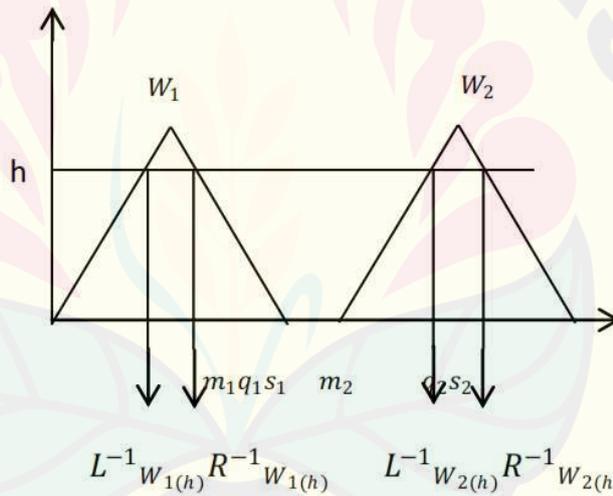
| | NFR1 (Mo) | NFR2 (So) | NFR3 (Mo) |
|-----|-----------|-----------|-----------|
| FR1 | Mo | Mo | Mo |
| FR2 | Mo | So | So |
| FR3 | So | Mo | Co |
| FR4 | Mo | So | Mo |

Dari tabel 4 merupakan contoh proses pembobotan requirement, pada bagian kolom tabel yang ditulis dengan kode NFR sudah memiliki bobot tersendiri yang dilakukan pembobotan secara independen, sedangkan pada tabel 4 dibagian baris dengan kode FR merupakan hasil pembobotan yang dilakukan dengan berdasarkan bobot NFR sesuai dengan metode Fuzzy Moscow yang digunakan pada penelitian ini.

3.9 Mengkorelasikan requirement

Untuk mengetahui nilai dari sebuah *requirement* perangkat lunak, pada tahap ini digunakan “*canonical representation of multiplication operation*” terkait dengan $L^{-1} R^{-1}$ pada prinsip aritmatika *inverse* dan “*graded mean integration representation*” pada *Triangular Fuzzy Number* yang diusulkan oleh Chen dan Hsieh pada 1998 (Chen & Hsieh, 1998). Beberapa peneliti juga sudah menggunakan metode yang diusulkan oleh Chen dan Hsieh untuk pemeringkatan alternatif dan *requirement* dalam pengaplikasiannya di kehidupan nyata. Sebagai contoh, Sadiq & Neha (2017) menggunakan metode ini pada penelitiannya yang berjudul “*elicitation of testing requirements from the selected set of FR*”.

Dimisalkan $W_1 = (m_1, q_1, s_1)$ dan $W_2 = (m_2, q_2, s_2)$ adalah dua TFN seperti yang ditunjukkan pada gambar 6.



(Sumber: Ahmad, 2017)

Gambar 2 Representasi 2 TFN

Perkalian antara W_1 dengan W_2 pada titik H dapat dihitung dengan persamaan 1.

$$\begin{aligned}
 W_1(h) \times W_2(h) = & \\
 (L^{-1} w_1(h) L^{-1} w_2(h), & L^{-1} w_1(h) R^{-1} w_2(h) R^{-1} w_1(h) L^{-1} w_2(h), R^{-1} w_1(h) R^{-1} w_2(h)) \\
 \dots\dots\dots(1) &
 \end{aligned}$$

Integrasi rata rata bergradasi yang di representasikan dengan W_1 dan W_2 pada titik H dirumuskan sebagai persamaan 2.

$$\begin{aligned}
 P(W_1 \times W_2) = & \int_0^1 \int_0^1 \int_0^1 [(h_{W_1 L^{-1} w_1(h)})(h_{W_2 L^{-1} w_2(h)}) \\
 & + (h_{W_1 L^{-1} w_1(h)})(h_{W_2 R^{-1} w_2(h)}) \\
 & + (h_{W_1 R^{-1} w_1(h)})(h_{W_2 L^{-1} w_2(h)}) \\
 & + (h_{W_1 R^{-1} w_1(h)})(h_{W_2 R^{-1} w_2(h)})] \\
 & \times \frac{h_{W_1 W_2} dh_{W_1} dh_{W_2} dh_{W_1 W_2}}{\int_0^1 h_{W_1} dh_{W_1} \int_0^1 h_{W_2} dh_{W_2} \int_0^1 h_{W_1 W_2} dh_{W_1 W_2}} \\
 & \dots\dots\dots(2)
 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan penyederhanaan maka didapatkan persamaan 3.

$$\begin{aligned}
 P(W_1 \times W_2) \equiv & \left(\frac{m_1 + 4q_1 + s_1}{6} \right) \times \left(\frac{m_2 + 4q_2 + s_2}{6} \right) \\
 & \dots\dots\dots(3)
 \end{aligned}$$

Dengan menggunakan persamaan 3, maka dapat ditentukan nilai dari sebuah requirement, sebagai contoh pada tabel 4, maka untuk menentukan nilai dari FR1 harus dikorelasikan dengan NFR1, NFR2, dan NFR3. Dengan menggunakan persamaan 3 maka nilai TFN pada FR 1 dan NFR1 dikalikan dan akan menghasilkan sebuah nilai, begitu juga dengan NFR2 dan NFR3 perlu dikorelasikan dengan FR1. Sehingga didapat nilai sesungguhnya dari FR1 dengan menjumlahkan nilai korelasinya dengan NFR1, NFR2, dan NFR3.

3.10 Menentukan prioritas requirement

Pada langkah ini diterapkan *Cumulative Voting* (Chatzipetrou et al., 2013) untuk menghitung peringkat *requirement* yang sudah memiliki nilai dari hasil korelasi *requirement* sebelumnya. *Requirement* yang memiliki nilai yang paling tinggi akan diimplementasikan selama perilisan versi pertama pada

perangkat lunak. Untuk *requirement* yang memiliki nilai yang paling rendah akan diimplementasikan pada perilsan versi perangkat lunak yang terakhir.

Pada penelitian ini akan dilakukan penentuan prioritas dengan 4 kriteria Moscow yaitu *Must Have*, *Should Have*, *Could Have*, *Won't Have* dengan berdasarkan nilai hasil korelasi *requirement* sebelumnya. Penentuan prioritas *requirement* juga berdasarkan dengan nilainya, untuk dapat mengetahui batas nilai antar kriteria tersebut perlu juga untuk dianalisa pada *requirement* yang memiliki jarak nilai tersebut apakah *requirement* tersebut kritis atau tidak, apabila dalam batas jarak nilai tersebut tidak kritis maka *requirement* tersebut dan nilai dibawahnya memiliki kriteria yang berada dibawahnya.

Requirement dengan kriteria *Must Have* merupakan jenis *requirement* yang kritis dan memiliki prioritas paling tinggi, *requirement* dengan kriteria *Should have* merupakan jenis *requirement* yang tidak kritis namun memiliki prioritas tinggi, *requirement* dengan kriteria *Could Have* merupakan jenis *requirement* tidak kritis dan tidak memiliki prioritas tinggi akan tetapi bagus untuk diimplementasikan, *requirement* dengan kriteria *Won't Have* merupakan jenis *requirement* tidak kritis, tidak memiliki prioritas, dan tidak menunjang dari *requirement* yang ada diatasnya sehingga *requirement* dengan kriteria ini akan diimplementasikan pada tahap pengembangan sistem berikutnya.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Elisitasi Requirement

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan dan penggalian informasi tentang requirement dari sistem informasi monitoring kompetensi karyawan. Elisitasi dilakukan dengan teknik brainstorming yang dimana para pemangku kepentingan akan diajak berdiskusi dan diwawancarai terkait dengan sistem informasi monitoring kompetensi karyawan. Para pemangku kepentingan tersebut terdiri dari Human resource, Kepala line, Kepala unit, dan Operator. masing masing pemangku kepentingan tersebut diwakili oleh 1 orang, sehingga ada 4 orang yang digali informasinya untuk mengumpulkan informasi requirement sistem.

Tahap elisitasi dilakukan ketika para pemangku kepentingan tersebut memiliki waktu luang, pada penelitian ini tahap elisitasi dilakukan pada jam istirahat siang. Hasil elisitasi requirement dapat dilihat pada tabel 5, tabel 6, tabel 7, dan tabel 8 yang telah disesuaikan berdasarkan jenis role nya.

Tabel 4 Hasil Elisitasi *Requirement* untuk role User

| | |
|----|--|
| No | Analisa requirement sistem |
| | Saya ingin sistem bisa : |
| 1 | Login ke dalam Sistem dengan username dan password |
| 2 | Menampilkan dashboard berisikan data kompetensi dari berbagai mesin |
| 3 | Melihat data diri pada dashboard |
| 4 | Melihat data kompetensi mesin sesuai dengan assign penilaian kompetensi |
| 5 | Melihat data kompetensi unit mesin sesuai dengan assign penilaian kompetensi |
| 6 | Melihat nilai rata rata kompetensi mesin |
| 7 | Melihat nilai rata rata kompetensi unit mesin |
| 8 | Melihat formulir evaluasi dari masing masing kompetensi unit mesin |
| 9 | Melihat rencana kerja apa saja yang ada di formulir evaluasi |

| | |
|----|--|
| 10 | Tampilan sistem mudah dipahami oleh user |
| 11 | Transparansi data kompetensi karyawan |
| 12 | Data yang ditampilkan secara realtime |
| 13 | Melihat gambar mesin |
| 14 | Melihat video cara menggunakan mesin |

Pada tabel 5 merupakan hasil elisitasi dengan Operator, Elisitasi dengan Operator sendiri dilakukan sebanyak 2 kali dan setiap tahap elisitasi dilakukan ketika jam istirahat siang. Operator didalam sistem akan berperan sebagai user sistem biasa. Informasi *requirement* yang didapat menunjukkan bahwa Operator butuh data kompetensinya untuk ditampilkan agar operator bisa melihat kapan saja tentang nilai kompetensinya dan secara realtime.

Tabel 5 Hasil Elisitasi *Requirement* untuk role Kepala Line

| | |
|----|---|
| No | Analisa requirement sistem |
| | Saya ingin sistem bisa : |
| 1 | Login ke dalam Sistem dengan username dan password |
| 2 | Menampilkan dashboard berisikan data kompetensi karyawan |
| 3 | Melihat data diri pada dashboard |
| 4 | Menambahkan data kompetensi mesin dengan cara upload data berupa Excel, data kompetensi terdiri dari Kompetensi dan Kompetensi Unit |
| 5 | Update banyak data kompetensi mesin sekaligus dengan cara upload ulang file Excel |
| 6 | Mengambil seluruh data kompetensi mesin ke dalam bentuk Excel, data kompetensi terdiri dari Kompetensi dan Kompetensi Unit |
| 7 | Melihat daftar data mesin |
| 8 | Merubah 1 data mesin |
| 9 | Mencari data mesin secara spesifik dengan keyword |
| 10 | Melihat daftar data kompetensi mesin |

| | |
|----|--|
| 11 | Merubah 1 data kompetensi mesin |
| 12 | Mencari data kompetensi mesin secara spesifik dengan keyword |
| 13 | Melihat daftar data kompetensi unit mesin |
| 14 | Merubah 1 data kompetensi unit mesin |
| 15 | Mencari data kompetensi unit mesin secara spesifik dengan keyword |
| 16 | Melihat daftar data karyawan |
| 17 | Mencari data karyawan secara spesifik dengan keyword |
| 18 | Menetapkan assesment kompetensi mesin ke karyawan untuk penilaian kompetensi karyawan terhadap mesin |
| 19 | Melihat nilai rata rata kompetensi mesin pada karyawan |
| 20 | Melihat nilai rata rata kompetensi unit mesin pada karyawan |
| 21 | Melihat formulir evaluasi terhadap karyawan |
| 22 | Merubah dan memberi penilaian formulir evaluasi karyawan |
| 23 | Melihat rencana kerja terhadap karyawan |
| 24 | Mengubah rencana kerja terhadap karyawan |
| 25 | Tampilan sistem mudah dipahami oleh user |
| 26 | Transparansi data kompetensi karyawan |
| 27 | Data yang ditampilkan secara realtime |
| 28 | Data yang ada di sistem aman |
| 29 | Menangani data jumlah besar |
| 30 | Pemeliharaan sistem mudah dilakukan kedepannya |
| 31 | Mengupload gambar mesin |
| 32 | Melihat gambar mesin |
| 33 | Mengubah gambar mesin |
| 33 | Navigasi halaman menu |
| 34 | Mengupload video cara menggunakan mesin |

| | |
|----|---------------------------------------|
| 35 | Melihat video cara menggunakan mesin |
| 36 | Mengubah video cara menggunakan mesin |

Pada tabel 6 merupakan hasil elisitasi dengan Kepala line, Elisitasi dengan Kepala line sendiri dilakukan sebanyak 3 kali dan setiap tahap elisitasi dilakukan ketika jam istirahat siang. Kepala line didalam sistem akan berperan sebagai Kepala line. Informasi *requirement* yang didapat menunjukkan bahwa Kepala line butuh untuk bisa memberikan penilaian kompetensi para operator dan membutuhkan persetujuan oleh Kepala line, bisa memberikan *assesment* kompetensi dengan operator yang dipilih, serta menambahkan data mesin maupun mengubah data mesin beserta data kompetensi mesinnya apabila terdapat perubahan data kompetensi mesin ke depannya.

Tabel 6 Hasil Elisitasi *Requirement* untuk role Kepala Unit

| | |
|----|---|
| No | Analisa requirement sistem |
| | Saya ingin sistem bisa : |
| 1 | Login ke dalam Sistem dengan username dan password |
| 2 | Menampilkan dashboard berisikan data kompetensi karyawan |
| 3 | Melihat data diri pada dashboard |
| 4 | Melihat daftar data karyawan |
| 5 | Mencari data karyawan secara spesifik |
| 6 | Melihat nilai rata rata kompetensi mesin pada karyawan |
| 7 | Melihat nilai rata rata kompetensi unit mesin pada karyawan |
| 8 | Melihat formulir evaluasi terhadap karyawan |
| 9 | Menyetujui formulir evaluasi karyawan |
| 10 | Notifikasi formulir evaluasi perlu persetujuan |
| 11 | Melihat rencana kerja terhadap karyawan |
| 12 | Tampilan sistem mudah dipahami oleh user |
| 13 | Transparansi data kompetensi karyawan |

| | |
|----|--|
| 14 | Data yang ditampilkan secara realtime |
| 15 | Data yang ada di sistem aman |
| 16 | Menangani data jumlah besar |
| 17 | Pemeliharaan sistem mudah dilakukan kedepannya |
| 18 | Melihat gambar mesin |
| 19 | Melihat video cara menggunakan mesin |

Pada tabel 7 merupakan hasil elisitasi dengan Kepala unit, Elisitasi dengan Kepala unit sendiri dilakukan sebanyak 2 kali dan setiap tahap elisitasi dilakukan ketika jam istirahat siang. Kepala unit didalam sistem akan berperan sebagai Kepala unit. Informasi *requirement* yang didapat menunjukkan bahwa Kepala unit butuh untuk bisa menyetujui hasil penilaian kompetensi yang sudah dilakukan oleh Kepala unit, bisa melihat data kompetensi para operator mesin dan membutuhkan notifikasi apabila ada hasil penilaian kompetensi yang butuh disetujui.

Tabel 7 Hasil Elisitasi *Requirement* untuk role Admin

| | |
|----|---|
| No | Analisa requirement sistem |
| | Saya ingin sistem bisa : |
| 1 | Login ke dalam Sistem dengan username dan password |
| 2 | Menampilkan dashboard berisikan data kompetensi karyawan |
| 3 | Melihat data diri pada dashboard |
| 4 | Menambahkan data kompetensi mesin dengan cara upload data berupa Excel, data kompetensi terdiri dari Kompetensi dan Kompetensi Unit |
| 5 | Update banyak data kompetensi mesin sekaligus dengan cara upload ulang file Excel |
| 6 | Mengambil seluruh data kompetensi mesin ke dalam bentuk Excel, data kompetensi terdiri dari Kompetensi dan Kompetensi Unit |
| 7 | Melihat daftar data mesin |
| 8 | Merubah 1 data mesin |

| | |
|----|--|
| 9 | Mencari data mesin secara spesifik dengan keyword |
| 10 | Melihat daftar data kompetensi mesin |
| 11 | Merubah 1 data kompetensi mesin |
| 12 | Mencari data kompetensi mesin secara spesifik dengan keyword |
| 13 | Melihat daftar data kompetensi unit mesin |
| 14 | Merubah 1 data kompetensi unit mesin |
| 15 | Mencari data kompetensi unit mesin secara spesifik dengan keyword |
| 16 | Melihat daftar data karyawan |
| 17 | Mencari data karyawan secara spesifik dengan keyword |
| 18 | Menetapkan assesment kompetensi mesin ke karyawan untuk penilaian kompetensi karyawan terhadap mesin |
| 19 | Melihat nilai rata rata kompetensi mesin pada karyawan |
| 20 | Melihat nilai rata rata kompetensi unit mesin pada karyawan |
| 21 | Melihat formulir evaluasi terhadap karyawan |
| 22 | Merubah dan memberi penilaian formulir evaluasi karyawan |
| 23 | Mengubah status approval formulir evaluasi |
| 24 | Melihat rencana kerja terhadap karyawan |
| 25 | Mengubah rencana kerja terhadap karyawan |
| 26 | Tampilan sistem mudah dipahami oleh user |
| 27 | Transparansi data kompetensi karyawan |
| 28 | Data yang ditampilkan secara realtime |
| 29 | Data yang ada di sistem aman |
| 30 | Menangani data jumlah besar |
| 31 | Pemeliharaan sistem mudah dilakukan kedepannya |
| 32 | Navigasi halaman menu |
| 33 | Mengupload gambar mesin |

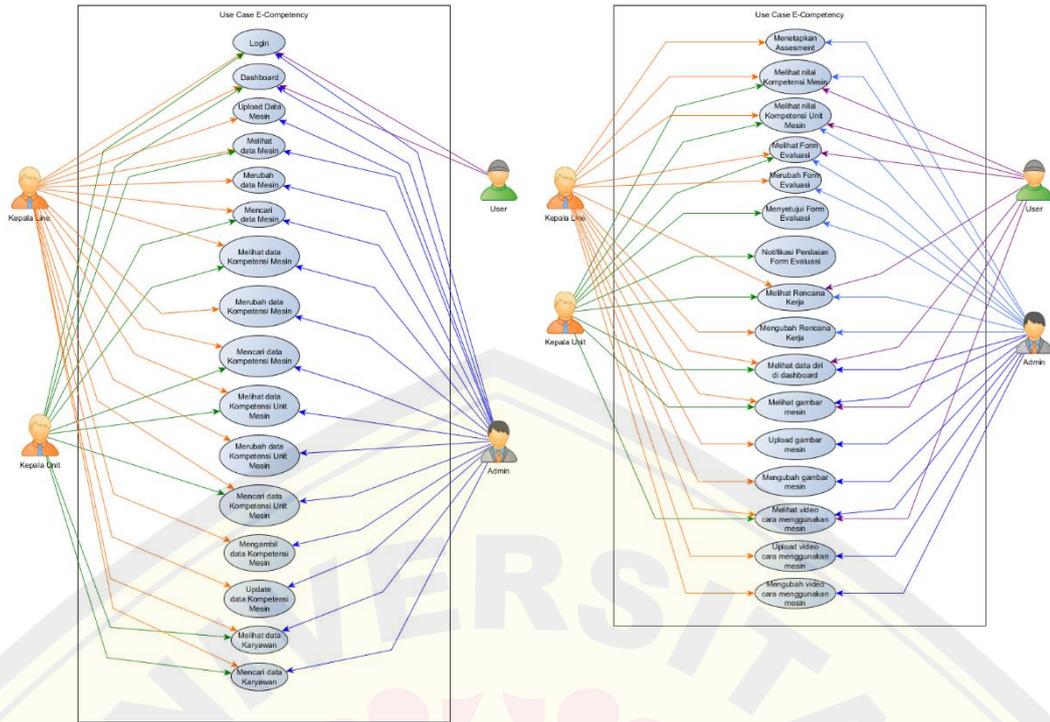
| | |
|----|---|
| 34 | Melihat gambar mesin |
| 35 | Mengubah gambar mesin |
| 36 | Mengupload video cara menggunakan mesin |
| 37 | Melihat video cara menggunakan mesin |
| 38 | Mengubah video cara menggunakan mesin |

Pada tabel 8 merupakan hasil elisitasi dengan *Human resource*, Elisitasi dengan *Human resource* sendiri dilakukan sebanyak 4 kali dan setiap tahap elisitasi dilakukan ketika jam istirahat siang. *Human resource* didalam sistem akan berperan sebagai admin. Informasi *requirement* yang didapat menunjukkan bahwa *Human resource* butuh semua akses yang bisa dilakukan oleh kepala unit dan kepala line, tujuan dari kebutuhan ini untuk mengawasi proses penilaian kompetensi operator agar tidak terjadi manipulasi data kompetensi operator.

Hasil pada tabel 5, tabel 6, tabel 7, dan tabel 8 merupakan hasil elisitasi dengan 4 pemangku kepentingan menggunakan metode *Brainstorming* sehingga semua pemangku kepentingan akan mengeluarkan pendapat mereka tentang *requirement* dalam sistem. Dikarenakan masing masing pemangku kepentingan memiliki latar belakang yang berbeda – beda maka pada tahap elisitasi ini jumlah *requirement* yang dikumpulkan cukup banyak karena pemangku kepentingan juga tidak begitu memahami antara *requirement* yang berdasarkan keinginan dan *requirement* yang berdasarkan kebutuhan pada sistem informasi penilaian kompetensi karyawan yang akan dibuat.

4.2 Hasil Modelling Requirement

Pada tahap ini dibentuk use case untuk menggambarkan sistem monitoring kompetensi karyawan dengan sederhana, *use case* dibuat berdasarkan dari tahap elisitasi sebelumnya dengan 4 daftar *requirement* dari masing masing pemangku kepentingan yang memiliki kewenangan nya tersendiri. Bentuk *use case* diagram dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 3 Use Case E-Competency

Gambar 7 merupakan hasil permodelan *requirement* berdasarkan dari hasil elisitasi *requirement* sebelumnya, *use case* pada gambar 7 digambarkan memiliki 4 aktor yaitu terdiri dari Admin, Kepala line, Kepala unit, dan user. Admin dan Kepala line memiliki kewenangan paling banyak dikarenakan 2 aktor tersebut sangat membutuhkan akses untuk melakukan penilaian kompetensi, sedangkan aktor Kepala unit hanya memiliki sebagian kecil kewenangan dan kewenangan pentingnya hanya menyetujui hasil penilaian kompetensi operator, untuk aktor User disini yang paling sedikit kewenangannya karena hanya bisa melihat hasil penilaian kompetensi tanpa bisa mengubahnya.

4.3 Hasil Analysis Requirement

Pada tahap analisis *requirement* akan dilakukan analisa terhadap semua *requirement* yang dikumpulkan pada tahap elisitasi *requirement*, analisa perlu dilakukan untuk memilah mana *requirement* yang berdasarkan keinginan dan *requirement* yang berdasarkan kebutuhan utama sistem. Hal ini cukup berdampak kepada jumlah *requirement* yang akan di implementasikan sehingga proses *development* sistem bisa dilakukan lebih cepat dan tepat.

Selain memilah *requirement*, dilakukan juga mengklasifikasikan *requirement* menjadi 2 yaitu: *Functional Requirement* dan *Non Functional Requirement*. Tujuan dari mengklasifikasikan *requirement* adalah untuk keperluan penilaian *requirement* pada metode *fuzzy moscow*. Hasil dari analisa *requirement* dapat dilihat pada tabel 9, tabel 10, tabel 11, dan tabel 12.

Tabel 8 Hasil analisa *requirement* untuk role user

| No | Analisa requirement sistem |
|----|--|
| | Functional Requirement |
| 1 | Login ke dalam Sistem dengan username dan password |
| 2 | Menampilkan dashboard berisikan data kompetensi dari berbagai mesin |
| 3 | Melihat data diri pada dashboard |
| 4 | Melihat data kompetensi mesin sesuai dengan assign penilaian kompetensi |
| 5 | Melihat data kompetensi unit mesin sesuai dengan assign penilaian kompetensi |
| 6 | Melihat nilai rata rata kompetensi mesin |
| 7 | Melihat nilai rata rata kompetensi unit mesin |
| 8 | Melihat formulir evaluasi dari masing masing kompetensi unit mesin |
| 9 | Melihat rencana kerja apa saja yang ada di formulir evaluasi |
| 10 | Melihat gambar mesin |
| 11 | Melihat video cara menggunakan mesin |
| | Non Functional Requirement |
| 1 | Tampilan sistem mudah dipahami oleh user |
| 2 | Transparansi data kompetensi karyawan |
| 3 | Data yang ditampilkan secara realtime data nilai kompetensi karyawan |

Tabel 9 Hasil analisa *requirement* untuk role Kepala Line

| | |
|----|---|
| No | Analisa requirement sistem |
| | Functional Requirement |
| 1 | Login ke dalam Sistem dengan username dan password |
| 2 | Menampilkan dashboard berisikan data kompetensi karyawan |
| 3 | Melihat data diri pada dashboard |
| 4 | Menambahkan data kompetensi mesin dengan cara upload data berupa Excel, data kompetensi terdiri dari Kompetensi dan Kompetensi Unit |
| 5 | Update banyak data kompetensi mesin sekaligus dengan cara upload ulang file Excel |
| 6 | Mengambil seluruh data kompetensi mesin ke dalam bentuk Excel, data kompetensi terdiri dari Kompetensi dan Kompetensi Unit |
| 7 | Melihat daftar data mesin |
| 8 | Merubah 1 data mesin |
| 9 | Mencari data mesin secara spesifik dengan keyword |
| 10 | Melihat daftar data kompetensi mesin |
| 11 | Merubah 1 data kompetensi mesin |
| 12 | Mencari data kompetensi mesin secara spesifik dengan keyword |
| 13 | Melihat daftar data kompetensi unit mesin |
| 14 | Merubah 1 data kompetensi unit mesin |
| 15 | Mencari data kompetensi unit mesin secara spesifik dengan keyword |
| 16 | Melihat daftar data karyawan |
| 17 | Mencari data karyawan secara spesifik dengan keyword |
| 18 | Menetapkan assesment kompetensi mesin ke karyawan untuk penilaian kompetensi karyawan terhadap mesin |
| 19 | Melihat nilai rata rata kompetensi mesin pada karyawan |
| 20 | Melihat nilai rata rata kompetensi unit mesin pada karyawan |
| 21 | Melihat formulir evaluasi terhadap karyawan |

| | |
|----|--|
| 22 | Merubah dan memberi penilaian formulir evaluasi karyawan |
| 23 | Melihat rencana kerja terhadap karyawan |
| 24 | Mengubah rencana kerja terhadap karyawan |
| 25 | Mengupload gambar mesin |
| 26 | Melihat gambar mesin |
| 27 | Mengubah gambar mesin |
| 28 | Navigasi halaman menu |
| 29 | Mengupload video cara menggunakan mesin |
| 30 | Melihat video cara menggunakan mesin |
| 31 | Mengubah video cara menggunakan mesin |
| | Non Functional Requirement |
| 1 | Tampilan sistem mudah dipahami oleh user |
| 2 | Transparansi data kompetensi karyawan |
| 3 | Data yang ditampilkan secara realtime |
| 4 | Data yang ada di sistem aman |
| 5 | Menangani data jumlah besar |
| 6 | Pemeliharaan sistem mudah dilakukan kedepannya |

Tabel 10 Hasil analisa *requirement* untuk role Kepala Unit

| | |
|----|--|
| No | Analisa requirement sistem |
| | Functional Requirement |
| 1 | Login ke dalam Sistem dengan username dan password |
| 2 | Menampilkan dashboard berisikan data kompetensi karyawan |
| 3 | Melihat data diri pada dashboard |
| 4 | Melihat daftar data karyawan |

| | |
|----|---|
| 5 | Mencari data karyawan secara spesifik |
| 6 | Melihat nilai rata rata kompetensi mesin pada karyawan |
| 7 | Melihat nilai rata rata kompetensi unit mesin pada karyawan |
| 8 | Melihat formulir evaluasi terhadap karyawan |
| 9 | Menyetujui formulir evaluasi karyawan |
| 10 | Notifikasi formulir evaluasi perlu persetujuan |
| 11 | Melihat rencana kerja terhadap karyawan |
| 12 | Melihat gambar mesin |
| 13 | Melihat video cara menggunakan mesin |
| | Non Functional Requirement |
| 1 | Tampilan sistem mudah dipahami oleh user |
| 2 | Transparansi data kompetensi karyawan |
| 3 | Data yang ditampilkan secara realtime |
| 4 | Data yang ada di sistem aman |
| 5 | Menangani data jumlah besar |
| 6 | Pemeliharaan sistem mudah dilakukan kedepannya |

Tabel 11 Hasil analisa *requirement* untuk role Admin

| | |
|----|---|
| No | Analisa requirement sistem |
| | Functional Requirement |
| 1 | Login ke dalam Sistem dengan username dan password |
| 2 | Menampilkan dashboard berisikan data kompetensi karyawan |
| 3 | Melihat data diri pada dashboard |
| 4 | Menambahkan data kompetensi mesin dengan cara upload data berupa Excel, data kompetensi terdiri dari Kompetensi dan Kompetensi Unit |

| | |
|----|--|
| 5 | Update banyak data kompetensi mesin sekaligus dengan cara upload ulang file Excel |
| 6 | Mengambil seluruh data kompetensi mesin ke dalam bentuk Excel, data kompetensi terdiri dari Kompetensi dan Kompetensi Unit |
| 7 | Melihat daftar data mesin |
| 8 | Merubah 1 data mesin |
| 9 | Mencari data mesin secara spesifik dengan keyword |
| 10 | Melihat daftar data kompetensi mesin |
| 11 | Merubah 1 data kompetensi mesin |
| 12 | Mencari data kompetensi mesin secara spesifik dengan keyword |
| 13 | Melihat daftar data kompetensi unit mesin |
| 14 | Merubah 1 data kompetensi unit mesin |
| 15 | Mencari data kompetensi unit mesin secara spesifik dengan keyword |
| 16 | Melihat daftar data karyawan |
| 17 | Mencari data karyawan secara spesifik dengan keyword |
| 18 | Menetapkan assesment kompetensi mesin ke karyawan untuk penilaian kompetensi karyawan terhadap mesin |
| 19 | Melihat nilai rata rata kompetensi mesin pada karyawan |
| 20 | Melihat nilai rata rata kompetensi unit mesin pada karyawan |
| 21 | Melihat formulir evaluasi terhadap karyawan |
| 22 | Merubah dan memberi penilaian formulir evaluasi karyawan |
| 23 | Mengubah status approval formulir evaluasi |
| 24 | Melihat rencana kerja terhadap karyawan |
| 25 | Mengubah rencana kerja terhadap karyawan |
| 26 | Mengupload gambar mesin |
| 27 | Melihat gambar mesin |

| | |
|----|--|
| 28 | Mengubah gambar mesin |
| 29 | Menu halaman navigasi |
| 30 | Mengupload video cara menggunakan mesin |
| 31 | Melihat video cara menggunakan mesin |
| 32 | Mengubah video cara menggunakan mesin |
| | Non Functional Requirement |
| 1 | Tampilan sistem mudah dipahami oleh user |
| 2 | Transparansi data kompetensi karyawan |
| 3 | Data yang ditampilkan secara realtime |
| 4 | Data yang ada di sistem aman |
| 5 | Menangani data jumlah besar |
| 6 | Pemeliharaan sistem mudah dilakukan kedepannya |

Tabel 9, tabel 10, tabel 11, tabel 12 merupakan hasil analisa *requirement* dari tahap elisitasi. Dari hasil tersebut menunjukkan pada tabel 9 terdapat 11 *requirement* yang bertipe *Functional Requirement* dan 3 *requirement* yang bertipe *Non Functional Requirement*, pada tabel 10 terdapat 31 *requirement* yang bertipe *Functional Requirement* dan 6 *requirement* yang bertipe *Non Functional Requirement*, pada tabel 11 terdapat 13 *requirement* yang bertipe *Functional Requirement* dan 6 *requirement* yang bertipe *Non Functional Requirement*, pada tabel 12 terdapat 32 *requirement* yang bertipe *Functional Requirement* dan 6 *requirement* yang bertipe *Non Functional Requirement*, dan ada sebagian kecil *requirement* yang dibuang dari masing masing tabel *requirement* karena *requirement* tersebut kurang memiliki fungsi yang dapat menunjang sistem penilaian kompetensi karyawan, serta menambahkan beberapa rekomendasi non functional requirement berdasarkan pada penelitian yang dilakukan oleh Afreen et al (2016).

4.4 Verifikasi dan Validasi Requirement

Tahap ini dilakukan verifikasi dan validasi kepada stakeholder untuk memastikan bahwa requirement yang sudah dikumpulkan dan dianalisa sesuai dengan kebutuhan sistem mereka. Verifikasi dan validasi requirement dilakukan dengan melakukan mendokumentasikan requirement yang ada dengan dokumen khusus yang disetujui oleh pemangku kepentingan. Tabel 13, tabel 14, tabel 15, tabel 16 merupakan daftar requirement yang sudah disetujui oleh 4 pemangku kepentingan.

Tabel 12 *Requirement System* role user/karyawan

| No | Analisa requirement sistem |
|----|--|
| | Saya ingin sistem bisa : |
| 1 | Login ke dalam Sistem dengan username dan password |
| 2 | Menampilkan dashboard berisikan data kompetensi dari berbagai mesin |
| 3 | Melihat data diri pada dashboard |
| 4 | Melihat data kompetensi mesin sesuai dengan assign penilaian kompetensi |
| 5 | Melihat data kompetensi unit mesin sesuai dengan assign penilaian kompetensi |
| 6 | Melihat nilai rata rata kompetensi mesin |
| 7 | Melihat nilai rata rata kompetensi unit mesin |
| 8 | Melihat formulir evaluasi dari masing masing kompetensi unit mesin |
| 9 | Melihat rencana kerja apa saja yang ada di formulir evaluasi |
| 10 | Tampilan sistem mudah dipahami oleh user |
| 11 | Transparansi data kompetensi karyawan |
| 12 | Data yang ditampilkan secara realtime |
| 13 | Melihat gambar mesin |
| 14 | Melihat video cara menggunakan mesin |

Tabel 13 *Requirement System* role kepala line

| | |
|----|---|
| No | Analisa requirement sistem |
| | Saya ingin sistem bisa : |
| 1 | Login ke dalam Sistem dengan username dan password |
| 2 | Menampilkan dashboard berisikan data kompetensi karyawan |
| 3 | Melihat data diri pada dashboard |
| 4 | Menambahkan data kompetensi mesin dengan cara upload data berupa Excel, data kompetensi terdiri dari Kompetensi dan Kompetensi Unit |
| 5 | Update banyak data kompetensi mesin sekaligus dengan cara upload ulang file Excel |
| 6 | Mengambil seluruh data kompetensi mesin ke dalam bentuk Excel, data kompetensi terdiri dari Kompetensi dan Kompetensi Unit |
| 7 | Melihat daftar data mesin |
| 8 | Merubah 1 data mesin |
| 9 | Mencari data mesin secara spesifik dengan keyword |
| 10 | Melihat daftar data kompetensi mesin |
| 11 | Merubah 1 data kompetensi mesin |
| 12 | Mencari data kompetensi mesin secara spesifik dengan keyword |
| 13 | Melihat daftar data kompetensi unit mesin |
| 14 | Merubah 1 data kompetensi unit mesin |
| 15 | Mencari data kompetensi unit mesin secara spesifik dengan keyword |
| 16 | Melihat daftar data karyawan |
| 17 | Mencari data karyawan secara spesifik dengan keyword |
| 18 | Menetapkan assesment kompetensi mesin ke karyawan untuk penilaian kompetensi karyawan terhadap mesin |
| 19 | Melihat nilai rata rata kompetensi mesin pada karyawan |
| 20 | Melihat nilai rata rata kompetensi unit mesin pada karyawan |

| | |
|----|--|
| 21 | Melihat formulir evaluasi terhadap karyawan |
| 22 | Merubah dan memberi penilaian formulir evaluasi karyawan |
| 23 | Melihat rencana kerja terhadap karyawan |
| 24 | Mengubah rencana kerja terhadap karyawan |
| 25 | Tampilan sistem mudah dipahami oleh user |
| 26 | Transparansi data kompetensi karyawan |
| 27 | Data yang ditampilkan secara realtime |
| 28 | Data yang ada di sistem aman |
| 29 | Menangani data jumlah besar |
| 30 | Pemeliharaan sistem mudah dilakukan kedepannya |
| 31 | Mengupload gambar mesin |
| 32 | Melihat gambar mesin |
| 33 | Mengubah gambar mesin |
| 34 | Navigasi halaman menu |
| 35 | Mengupload video cara menggunakan mesin |
| 36 | Melihat video cara menggunakan mesin |
| 37 | Mengubah video cara menggunakan mesin |

Tabel 14 *Requirement System* role kepala unit

| | |
|----|--|
| No | Analisa requirement sistem |
| | Saya ingin sistem bisa : |
| 1 | Login ke dalam Sistem dengan username dan password |
| 2 | Menampilkan dashboard berisikan data kompetensi karyawan |
| 3 | Melihat data diri pada dashboard |
| 4 | Melihat daftar data karyawan |

| | |
|----|---|
| 5 | Mencari data karyawan secara spesifik dengan keyword |
| 6 | Melihat nilai rata rata kompetensi mesin pada karyawan |
| 7 | Melihat nilai rata rata kompetensi unit mesin pada karyawan |
| 8 | Melihat formulir evaluasi terhadap karyawan |
| 9 | Mengubah status approval formulir evaluasi |
| 10 | Notifikasi formulir evaluasi perlu persetujuan |
| 11 | Melihat rencana kerja terhadap karyawan |
| 12 | Tampilan sistem mudah dipahami oleh user |
| 13 | Transparansi data kompetensi karyawan |
| 14 | Data yang ditampilkan secara realtime |
| 15 | Data yang ada di sistem aman |
| 16 | Menangani data jumlah besar |
| 17 | Pemeliharaan sistem mudah dilakukan kedepannya |
| 18 | Melihat gambar mesin |
| 19 | Melihat video cara menggunakan mesin |

Tabel 15 *Requirement System* role admin

| | |
|----|---|
| No | Analisa requirement sistem |
| | Saya ingin sistem bisa : |
| 1 | Login ke dalam Sistem dengan username dan password |
| 2 | Menampilkan dashboard berisikan data kompetensi karyawan |
| 3 | Melihat data diri pada dashboard |
| 4 | Menambahkan data kompetensi mesin dengan cara upload data berupa Excel, data kompetensi terdiri dari Kompetensi dan Kompetensi Unit |
| 5 | Update banyak data kompetensi mesin sekaligus dengan cara upload ulang file Excel |

| | |
|----|--|
| 6 | Mengambil seluruh data kompetensi mesin ke dalam bentuk Excel, data kompetensi terdiri dari Kompetensi dan Kompetensi Unit |
| 7 | Melihat daftar data mesin |
| 8 | Merubah 1 data mesin |
| 9 | Mencari data mesin secara spesifik dengan keyword |
| 10 | Melihat daftar data kompetensi mesin |
| 11 | Merubah 1 data kompetensi mesin |
| 12 | Mencari data kompetensi mesin secara spesifik dengan keyword |
| 13 | Melihat daftar data kompetensi unit mesin |
| 14 | Merubah 1 data kompetensi unit mesin |
| 15 | Mencari data kompetensi unit mesin secara spesifik dengan keyword |
| 16 | Melihat daftar data karyawan |
| 17 | Mencari data karyawan secara spesifik dengan keyword |
| 18 | Menetapkan assesment kompetensi mesin ke karyawan untuk penilaian kompetensi karyawan terhadap mesin |
| 19 | Melihat nilai rata rata kompetensi mesin pada karyawan |
| 20 | Melihat nilai rata rata kompetensi unit mesin pada karyawan |
| 21 | Melihat formulir evaluasi terhadap karyawan |
| 22 | Merubah dan memberi penilaian formulir evaluasi karyawan |
| 23 | Mengubah status approval formulir evaluasi |
| 24 | Melihat rencana kerja terhadap karyawan |
| 25 | Mengubah rencana kerja terhadap karyawan |
| 26 | Tampilan sistem mudah dipahami oleh user |
| 27 | Transparansi data kompetensi karyawan |
| 28 | Data yang ditampilkan secara realtime |
| 29 | Data yang ada di sistem aman |

| | |
|----|--|
| 30 | Menangani data jumlah besar |
| 31 | Pemeliharaan sistem mudah dilakukan kedepannya |
| 32 | Mengupload gambar mesin |
| 33 | Melihat gambar mesin |
| 34 | Mengubah gambar mesin |
| 35 | Navigasi halaman menu |
| 36 | Mengupload video cara menggunakan mesin |
| 37 | Melihat video cara menggunakan mesin |
| 38 | Mengubah video cara menggunakan mesin |

Tabel 13, tabel 14, tabel 15, dan tabel 16 merupakan hasil pendokumentasian requirement sistem. Verifikasi dan validasi requirement perlu dilakukan agar para pemangku kepentingan sepakat dengan requirement yang sudah dipilih dari hasil analisa requirement.

4.5 Hasil Pembobotan Requirement

Tahap ini dilakukan pembobotan terhadap semua *software requirement* yang ada dengan dilakukan memberikan nilai pada *software requirement*. Pemberian nilai atau pembobotan *requirement* dilakukan oleh para pemangku kepentingan yaitu: dari *human resource*, operator, kepala unit, dan kepala line. Sebelum dilakukan pembobotan *requirement*, perlu dilakukan penggabungan terhadap semua requirement menjadi 1 karena sebelumnya *requirement* terbagi menjadi 4 berdasarkan dari masing masing pemangku kepentingan. Hasil dari penggabungan *requirement* dapat dilihat pada tabel 17.

Tabel 16 Penggabungan *requirement* dari 4 pemangku kepentingan

| | |
|-------------------------------|---|
| Kode | Requirement System |
| Functional Requirement | |
| FR1 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit, User login ke dalam |

| | |
|------|--|
| | Sistem dengan username dan password |
| FR2 | Saya sebagai User Sistem bisa melihat data kompetensi saya sendiri terhadap mesin di dashboard |
| FR3 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit bisa melihat data kompetensi karyawan yang saya pilih untuk dilihat data kompetensinya terhadap mesin di dashboard |
| FR4 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit, User bisa melihat data diri di dashboard |
| FR5 | Saya sebagai User sistem bisa melihat data kompetensi mesin saya sendiri sesuai dengan assign penilaian kompetensi |
| FR6 | Saya sebagai User sistem bisa melihat data kompetensi unit mesin saya sendiri sesuai dengan assign penilaian kompetensi |
| FR7 | Saya sebagai User sistem bisa melihat nilai rata rata kompetensi mesin milik saya sendiri |
| FR8 | Saya sebagai User sistem bisa melihat nilai rata rata kompetensi unit mesin milik saya sendiri |
| FR9 | Saya sebagai User sistem bisa melihat formulir evaluasi dari masing masing kompetensi unit mesin milik saya sendiri |
| FR10 | Saya sebagai User sistem bisa melihat rencana kerja apa saja yang ada di formulir evaluasi milik saya sendiri |
| FR11 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa menambahkan data kompetensi mesin dengan cara upload data berupa Excel, data kompetensi terdiri dari Kompetensi dan Kompetensi Unit |
| FR12 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa update banyak data kompetensi mesin sekaligus dengan cara upload ulang file Excel |

| | |
|------|---|
| FR13 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa mengambil seluruh data kompetensi mesin ke dalam bentuk Excel, data kompetensi terdiri dari Kompetensi dan Kompetensi Unit |
| FR14 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa melihat daftar data mesin |
| FR15 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa merubah 1 data mesin |
| FR16 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa mencari data mesin secara spesifik dengan keyword |
| FR17 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa melihat daftar data kompetensi mesin |
| FR18 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa merubah 1 data kompetensi mesin |
| FR19 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa mencari data kompetensi mesin secara spesifik dengan keyword |
| FR20 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa melihat daftar data kompetensi unit mesin |
| FR21 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa merubah 1 data kompetensi unit mesin |
| FR22 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa mencari data kompetensi unit mesin secara spesifik dengan keyword |
| FR23 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit bisa melihat daftar data karyawan |
| FR24 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit bisa mencari data karyawan secara spesifik dengan keyword |
| FR25 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa menetapkan assesment kompetensi mesin ke karyawan untuk penilaian kompetensi karyawan terhadap mesin |

| | |
|------|---|
| FR26 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit bisa melihat nilai rata rata kompetensi mesin pada karyawan |
| FR27 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit bisa melihat nilai rata rata kompetensi unit mesin pada karyawan |
| FR28 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit bisa melihat formulir evaluasi terhadap karyawan |
| FR29 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa merubah dan memberi penilaian formulir evaluasi karyawan |
| FR30 | Saya sebagai Admin, Kepala unit bisa mengubah status approval formulir evaluasi |
| FR31 | Saya sebagai Kepala unit bisa menerima notifikasi formulir evaluasi perlu persetujuan |
| FR32 | Saya sebagai Admin, Kepala unit, Kepala line bisa melihat rencana kerja terhadap karyawan |
| FR33 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa mengubah rencana kerja terhadap karyawan |
| FR34 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit, User bisa melihat gambar masing masing mesin |
| FR35 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit, User bisa melihat video cara menggunakan masing masing mesin |
| FR36 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa mengupload gambar masing masing mesin |
| FR37 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa mengubah gambar masing masing mesin |

| | |
|-----------------------------------|--|
| FR38 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa mengupload video cara menggunakan masing masing mesin |
| FR39 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa mengubah video cara menggunakan masing masing mesin |
| FR40 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa menggunakan navigasi halaman menu |
| Non Functional Requirement | |
| NFR1 | Tampilan sistem mudah dipahami oleh user |
| NFR2 | Transparansi data kompetensi karyawan |
| NFR3 | Data yang ditampilkan secara realtime |
| NFR4 | Data yang ada di sistem aman |
| NFR5 | Menangani data jumlah besar |
| NFR6 | Pemeliharaan sistem mudah dilakukan kedepannya |

Setelah dilakukan penggabungan *requirement* yang didapatkan dari 4 pemangku kepentingan, terdapat 40 *functional requirement* dan 6 *non functional requirement* yang bisa dilihat pada tabel 17. Tahap selanjutnya yaitu melakukan pembobotan dari hasil penggabungan *requirement* pada tabel 17, tahap pembobotan diperlukan penilaian dari 4 pemangku kepentingan pada masing masing *requirement* yang sudah di gabung. Pembobotan dilakukan dengan memberikan sebuah nilai terhadap masing masing *requirement* dengan kriteria penilaian terdiri dari 4 yaitu: *Must Have*(Mo), *Could Have*(Co), *Should Have*(So), *Won't Have* (Wo). Sebelum memberikan nilai bobot pada *functional requirement*, diperlukan pembobotan terlebih dahulu pada *non functional requirement*, hasil dari pembobotan *non functional requirement* dapat dilihat pada tabel 18.

Tabel 17 Hasil pembobotan *non functional requirement*

| Kode | Nilai Pembobotan |
|------|------------------|
| NFR1 | So |
| NFR2 | Mo |
| NFR3 | Mo |
| NFR4 | Mo |
| NFR5 | Mo |
| NFR6 | So |

Pada tabel 18 menunjukkan hasil dari pembobotan *non functional requirement*, pembobotan dilakukan secara independen. Hasil pembobotan ditentukan dari keputusan para pemangku kepentingan dalam memilih pembobotan dan dari hasil pembobotan terhadap 4 pemangku kepentingan yang dominan maka akan diambil nilai pembobotan tersebut. Setelah melakukan pembobotan *non functional requirement*, selanjutnya melakukan pembobotan terhadap *functional requirement* dengan pertimbangan bobot pada *non functional requirement*. Hasil dari pembobotan *functional requirement* dapat dilihat pada tabel 19.

Tabel 18 Hasil pembobotan *functional requirement* berdasarkan *non functional requirement*

| Kode | NFR1(So) | NFR2(Mo) | NFR3(Mo) | NFR4(Mo) | NFR5(Mo) | NFR6(So) |
|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| FR1 | Mo | So | So | Mo | Mo | So |
| FR2 | So | Mo | Mo | So | Mo | So |
| FR3 | So | Mo | Mo | So | Mo | So |
| FR4 | So | So | So | Mo | So | So |
| FR5 | Mo | Mo | Mo | So | Mo | So |

| | | | | | | |
|------|----|----|----|----|----|----|
| FR6 | Mo | Mo | Mo | So | Mo | So |
| FR7 | So | Mo | Mo | So | Mo | So |
| FR8 | So | Mo | Mo | So | Mo | So |
| FR9 | Mo | Mo | Mo | So | Mo | Mo |
| FR10 | Mo | Mo | Mo | So | Mo | Mo |
| FR11 | Mo | Mo | So | So | Mo | Mo |
| FR12 | Mo | Mo | So | So | Mo | Mo |
| FR13 | Mo | Mo | So | So | Mo | Mo |
| FR14 | So | So | Mo | So | Mo | So |
| FR15 | So | So | Mo | So | Mo | So |
| FR16 | So | So | Mo | So | Mo | So |
| FR17 | So | So | Mo | So | Mo | So |
| FR18 | So | So | Mo | So | Mo | So |
| FR19 | So | So | Mo | So | Mo | So |
| FR20 | So | So | Mo | So | Mo | So |
| FR21 | So | So | Mo | So | Mo | So |
| FR22 | So | So | Mo | So | Mo | So |
| FR23 | So | So | Mo | Mo | Mo | So |
| FR24 | So | So | Mo | Mo | Mo | So |
| FR25 | Mo | Mo | Mo | So | Mo | Mo |

| | | | | | | |
|------|----|----|----|----|----|----|
| FR26 | So | Mo | Mo | So | Mo | So |
| FR27 | So | Mo | Mo | So | Mo | So |
| FR28 | Mo | Mo | Mo | Mo | Mo | Mo |
| FR29 | Mo | Mo | Mo | Mo | Mo | Mo |
| FR30 | Mo | Mo | Mo | So | Mo | Mo |
| FR31 | So | So | Mo | So | So | So |
| FR32 | Mo | Mo | Mo | So | Mo | Mo |
| FR33 | Mo | Mo | Mo | So | Mo | Mo |
| FR34 | So | So | So | Mo | So | Co |
| FR35 | So | So | So | Mo | So | Co |
| FR36 | So | So | So | So | So | Co |
| FR37 | So | So | So | So | So | Co |
| FR38 | So | So | So | So | So | Co |
| FR39 | So | So | So | So | So | Co |
| FR40 | So | So | So | So | So | So |

Pada tabel 19 menunjukkan hasil pembobotan *functional requirement*, berdasarkan penelitian dari Khadija Sania et al (2017), pada pembobotan *functional requirement* tidak secara independen, tetapi butuh pertimbangan juga berdasarkan *non functional requirement*. Sama seperti pada pembobotan *non functional requirement*, penentuan nilai bobot pada *functional requirement* juga bergantung terhadap keputusan para pemangku kepentingan dan tingkat dominan dari keputusan para pemangku kepentingan. Apabila dalam 1 penilaian *requirement* terdapat 3 orang yang memberikan nilai *Must*

Have dan 1 memberikan nilai *Should Have* maka *requirement* tersebut memiliki nilai pembobotan *Must Have*.

4.6 Hasil Korelasi Requirement

Tahap korelasi *requirement* dilakukan setelah mendapatkan hasil pembobotan dari para pemangku kepentingan yang sudah didapatkan pada tabel 19. Tahap ini perlu dilakukan untuk menentukan nilai dari sebuah *requirement*, semakin tinggi nilai yang dimiliki sebuah *requirement* maka semakin tinggi prioritas untuk di *develop* terlebih dahulu.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Khadija Sania et al (2017), untuk menentukan nilai dari sebuah software *requirement* diterapkan representasi integrasi rata – rata bertingkat di *Triangular Fuzzy Number*(TFN). Oleh karena itu diperlukan nilai TFN dari 4 kriteria Moscow, nilai TFN pada 4 kriteria *Moscow* dapat dilihat pada tabel 20.

Tabel 19 Nilai TFN pada kriteria Moscow

| Tipe Requirement | Kriteria Moscow | TFN |
|----------------------------|------------------|-----------------|
| Functional Requirement | Must Have(Mo) | (0.66, 1, 1) |
| Functional Requirement | Should Have(So) | (0.33, 0.66, 1) |
| Functional Requirement | Could Have(Co) | (0, 0.33, 0.66) |
| Functional Requirement | Won't Have(Wo) | (0, 0, 0.33) |
| Non Functional Requirement | Must Have(MoH) | (5, 7.5, 1) |
| Non Functional Requirement | Should Have(SoH) | (2.5, 5, 7.5) |
| Non Functional Requirement | Could Have(CoH) | (2.5, 2.5, 5) |
| Non Functional Requirement | Won't Have(WoH) | (7.5, 1, 1) |

(Sumber : Khadija Sania et al., 2017)

Dari tabel 20 merupakan definisi nilai TFN pada kriteria *Moscow*, tahap berikutnya dapat dilakukan korelasi *software requirement* untuk menetapkan nilai pada *software requirement* tersebut dengan menggunakan persamaan 1.

$$P(W_1 \times W_2) \equiv \left(\frac{m_1+4q_1+s_1}{6}\right) \times \left(\frac{m_2+4q_2+s_2}{6}\right) \dots \dots \dots (1)$$

Berdasarkan hasil pembobotan dari tabel 19 maka persamaan 1 digunakan untuk menentukan nilai dari 1 *software requirement* dengan mengkorelasikan *functional requirement* dengan *non functional requirement* seperti pada persamaan 2.

$$FR1 \text{ dikorelasikan dengan } NFR1 = \left(\frac{0.66+(4*1)+1}{6}\right) \times \left(\frac{2.5+(4*5)+7.5}{6}\right) = 4.7167 \dots (2)$$

Pada persamaan 2 diterapkan pada FR1 dan di terapkan keseluruhan NFR yang dapat dilihat pada persamaan 3.

$$FR1 = 4.7167 + 3.9700 + 5.6600 + 5.6600 + 5.6600 + 3.3038 = 28.975 \dots (3)$$

Pada persamaan 3 selanjutnya diterapkan kepada seluruh FR sehingga didapatkan hasil pada tabel 21.

Tabel 20 Nilai *requirement* setelah dikorelasikan

| Kode | Nilai Bobot | Deskripsi Requirement |
|------|-------------|---|
| FR1 | 28.975 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit, User login ke dalam Sistem dengan username dan password |
| FR2 | 27.5666 | Saya sebagai User Sistem bisa melihat data kompetensi saya sendiri terhadap mesin di dashboard |
| FR3 | 27.5666 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit bisa melihat data kompetensi karyawan yang saya pilih untuk dilihat data kompetensinya terhadap mesin di dashboard |
| FR4 | 29.2566 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit, User bisa melihat data diri di dashboard |

| | | |
|------|---------|--|
| FR5 | 28.975 | Saya sebagai User sistem bisa melihat data kompetensi mesin saya sendiri sesuai dengan assign penilaian kompetensi |
| FR6 | 28.975 | Saya sebagai User sistem bisa melihat data kompetensi unit mesin saya sendiri sesuai dengan assign penilaian kompetensi |
| FR7 | 27.5666 | Saya sebagai User sistem bisa melihat nilai rata rata kompetensi mesin milik saya sendiri |
| FR8 | 27.5666 | Saya sebagai User sistem bisa melihat nilai rata rata kompetensi unit mesin milik saya sendiri |
| FR9 | 30.3834 | Saya sebagai User sistem bisa melihat formulir evaluasi dari masing masing kompetensi unit mesin milik saya sendiri |
| FR10 | 30.3834 | Saya sebagai User sistem bisa melihat rencana kerja apa saja yang ada di formulir evaluasi milik saya sendiri |
| FR11 | 28.6934 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa menambahkan data kompetensi mesin dengan cara upload data berupa Excel, data kompetensi terdiri dari Kompetensi dan Kompetensi Unit |
| FR12 | 28.6934 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa update banyak data kompetensi mesin sekaligus dengan cara upload ulang file Excel |
| FR13 | 28.6934 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa mengambil seluruh data kompetensi mesin ke dalam bentuk Excel, data kompetensi terdiri dari Kompetensi dan Kompetensi Unit |
| FR14 | 25.8766 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa melihat daftar data |

| | | |
|------|---------|---|
| | | mesin |
| FR15 | 25.8766 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa merubah 1 data mesin |
| FR16 | 25.8766 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa mencari data mesin secara spesifik dengan keyword |
| FR17 | 25.8766 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa melihat daftar data kompetensi mesin |
| FR18 | 25.8766 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa merubah 1 data kompetensi mesin |
| FR19 | 25.8766 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa mencari data kompetensi mesin secara spesifik dengan keyword |
| FR20 | 25.8766 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa melihat daftar data kompetensi unit mesin |
| FR21 | 25.8766 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa merubah 1 data kompetensi unit mesin |
| FR22 | 25.8766 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa mencari data kompetensi unit mesin secara spesifik dengan keyword |
| FR23 | 27.5666 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit bisa melihat daftar data karyawan |
| FR24 | 27.5666 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit bisa mencari data karyawan secara spesifik dengan keyword |
| FR25 | 30.3834 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa menetapkan assesment kompetensi mesin ke karyawan untuk penilaian kompetensi karyawan terhadap mesin |

| | | |
|------|---------|---|
| FR26 | 27.5666 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit bisa melihat nilai rata rata kompetensi mesin pada karyawan |
| FR27 | 27.5666 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit bisa melihat nilai rata rata kompetensi unit mesin pada karyawan |
| FR28 | 32.0734 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit bisa melihat formulir evaluasi terhadap karyawan |
| FR29 | 32.0734 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa merubah dan memberi penilaian formulir evaluasi karyawan |
| FR30 | 32.0734 | Saya sebagai Admin, Kepala unit bisa mengubah status approval formulir evaluasi |
| FR31 | 24.1866 | Saya sebagai Kepala unit bisa menerima notifikasi formulir evaluasi perlu persetujuan |
| FR32 | 30.3834 | Saya sebagai Admin, Kepala unit, Kepala line bisa melihat rencana kerja terhadap karyawan |
| FR33 | 30.3834 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa mengubah rencana kerja terhadap karyawan |
| FR34 | 22.5283 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit, User bisa melihat gambar masing masing mesin |
| FR35 | 22.5283 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit, User bisa melihat video cara menggunakan masing masing mesin |
| FR36 | 20.8383 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa mengupload gambar masing masing mesin |
| FR37 | 20.8383 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa mengubah gambar masing masing mesin |

| | | |
|------|---------|--|
| FR38 | 20.8383 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa mengupload video cara menggunakan masing masing mesin |
| FR39 | 20.8383 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa mengubah video cara menggunakan masing masing mesin |
| FR40 | 22.4966 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa menggunakan navigasi halaman menu |

4.7 Hasil Penentuan Prioritas Requirement

Pada tahap ini dilakukan perankingan *software requirement* berdasarkan hasil dari tabel 21. *Requirement* yang memiliki nilai paling tinggi maka akan memiliki prioritas utama untuk di *develop* terlebih dahulu. Hasil dari perankingan *requirement* dapat dilihat pada tabel 22.

Tabel 21 Perankingan *Software Requirement*

| No | Nilai Bobot | Kode | Deskripsi Requirement |
|----|-------------|------|---|
| 1 | 32.0734 | FR28 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit bisa melihat formulir evaluasi terhadap karyawan |
| 2 | 32.0734 | FR29 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa merubah dan memberi penilaian formulir evaluasi karyawan |
| 3 | 32.0734 | FR30 | Saya sebagai Admin, Kepala unit bisa mengubah status approval formulir evaluasi |
| 4 | 30.3834 | FR9 | Saya sebagai User sistem bisa melihat formulir evaluasi dari masing masing kompetensi unit mesin milik saya sendiri |
| 5 | 30.3834 | FR10 | Saya sebagai User sistem bisa melihat rencana kerja apa |

| | | | |
|----|---------|------|--|
| | | | saja yang ada di formulir evaluasi milik saya sendiri |
| 6 | 30.3834 | FR25 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa menetapkan assesment kompetensi mesin ke karyawan untuk penilaian kompetensi karyawan terhadap mesin |
| 7 | 30.3834 | FR32 | Saya sebagai Admin, Kepala unit, Kepala line bisa melihat rencana kerja terhadap karyawan |
| 8 | 30.3834 | FR33 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa mengubah rencana kerja terhadap karyawan |
| 9 | 29.2566 | FR4 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit, User bisa melihat data diri di dashboard |
| 10 | 28.975 | FR1 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit, User login ke dalam Sistem dengan username dan password |
| 11 | 28.975 | FR5 | Saya sebagai User sistem bisa melihat data kompetensi mesin saya sendiri sesuai dengan assign penilaian kompetensi |
| 12 | 28.975 | FR6 | Saya sebagai User sistem bisa melihat data kompetensi unit mesin saya sendiri sesuai dengan assign penilaian kompetensi |
| 13 | 28.6934 | FR11 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa menambahkan data kompetensi mesin dengan cara upload data berupa Excel, data kompetensi terdiri dari Kompetensi dan Kompetensi Unit |
| 14 | 28.6934 | FR12 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa update banyak data kompetensi mesin sekaligus dengan cara upload ulang file Excel |

| | | | |
|----|---------|------|---|
| 15 | 28.6934 | FR13 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa mengambil seluruh data kompetensi mesin ke dalam bentuk Excel, data kompetensi terdiri dari Kompetensi dan Kompetensi Unit |
| 16 | 27.5666 | FR2 | Saya sebagai User Sistem bisa melihat data kompetensi saya sendiri terhadap mesin di dashboard |
| 17 | 27.5666 | FR3 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit bisa melihat data kompetensi karyawan yang saya pilih untuk dilihat data kompetensinya terhadap mesin di dashboard |
| 18 | 27.5666 | FR7 | Saya sebagai User sistem bisa melihat nilai rata rata kompetensi mesin milik saya sendiri |
| 19 | 27.5666 | FR8 | Saya sebagai User sistem bisa melihat nilai rata rata kompetensi unit mesin milik saya sendiri |
| 20 | 27.5666 | FR23 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit bisa melihat daftar data karyawan |
| 21 | 27.5666 | FR24 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit bisa mencari data karyawan secara spesifik dengan keyword |
| 22 | 27.5666 | FR26 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit bisa melihat nilai rata rata kompetensi mesin pada karyawan |
| 23 | 27.5666 | FR27 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit bisa melihat nilai rata rata kompetensi unit mesin pada karyawan |
| 24 | 25.8766 | FR14 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa melihat daftar data mesin |
| 25 | 25.8766 | FR15 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa merubah 1 data mesin |
| 26 | 25.8766 | FR16 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa mencari data mesin |

| | | | |
|----|---------|------|--|
| | | | secara spesifik dengan keyword |
| 27 | 25.8766 | FR17 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa melihat daftar data kompetensi mesin |
| 28 | 25.8766 | FR18 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa merubah 1 data kompetensi mesin |
| 29 | 25.8766 | FR19 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa mencari data kompetensi mesin secara spesifik dengan keyword |
| 30 | 25.8766 | FR20 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa melihat daftar data kompetensi unit mesin |
| 31 | 25.8766 | FR21 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa merubah 1 data kompetensi unit mesin |
| 32 | 25.8766 | FR22 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa mencari data kompetensi unit mesin secara spesifik dengan keyword |
| 33 | 24.1866 | FR31 | Saya sebagai Kepala unit bisa menerima notifikasi formulir evaluasi perlu persetujuan |
| 34 | 22.5283 | FR34 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit, User bisa melihat gambar masing masing mesin |
| 35 | 22.5283 | FR35 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit, User bisa melihat video cara menggunakan masing masing mesin |
| 36 | 22.4966 | FR40 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa menggunakan navigasi halaman menu |
| 37 | 20.8383 | FR36 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa mengupload gambar masing masing mesin |
| 38 | 20.8383 | FR37 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa mengubah gambar |

| | | | |
|----|---------|------|--|
| | | | masing masing mesin |
| 39 | 20.8383 | FR38 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa mengupload video cara menggunakan masing masing mesin |
| 40 | 20.8383 | FR39 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa mengubah video cara menggunakan masing masing mesin |

Setelah dilakukan perankingan *software requirement* yang ada pada tabel 22, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Khadija Sania et al (2017). Tahapan berikutnya yaitu menentukan pengelompokan tingkat prioritas *software requirement* dengan 4 kategori Moscow, hal ini penting untuk dilakukan agar dapat mengetahui *software requirement* tersebut dapat diimplementasikan pada tahap pertama dalam perancangan sistem atau diimplementasikan pada tahap berikutnya dalam perancangan sistem, hasil pengelompokan prioritas *software requirement* dapat dilihat pada tabel 23.

Tabel 22 Pengelompokan prioritas *software requirement*

| No | Nilai Bobot | Kode | Deskripsi Requirement |
|------------------|-------------|------|---|
| Must Have | | | |
| 1 | 32.0734 | FR28 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit bisa melihat formulir evaluasi terhadap karyawan |
| 2 | 32.0734 | FR29 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa merubah dan memberi penilaian formulir evaluasi karyawan |
| 3 | 32.0734 | FR30 | Saya sebagai Admin, Kepala unit bisa mengubah status approval formulir evaluasi |
| 4 | 30.3834 | FR9 | Saya sebagai User sistem bisa melihat formulir evaluasi dari masing masing kompetensi unit mesin milik saya sendiri |

| | | | |
|--------------------|---------|------|--|
| 5 | 30.3834 | FR10 | Saya sebagai User sistem bisa melihat rencana kerja apa saja yang ada di formulir evaluasi milik saya sendiri |
| 6 | 30.3834 | FR25 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa menetapkan assesment kompetensi mesin ke karyawan untuk penilaian kompetensi karyawan terhadap mesin |
| 7 | 30.3834 | FR32 | Saya sebagai Admin, Kepala unit, Kepala line bisa melihat rencana kerja terhadap karyawan |
| 8 | 30.3834 | FR33 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa mengubah rencana kerja terhadap karyawan |
| 9 | 29.2566 | FR4 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit, User bisa melihat data diri di dashboard |
| 10 | 28.975 | FR1 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit, User login ke dalam Sistem dengan username dan password |
| 11 | 28.975 | FR5 | Saya sebagai User sistem bisa melihat data kompetensi mesin saya sendiri sesuai dengan assign penilaian kompetensi |
| 12 | 28.975 | FR6 | Saya sebagai User sistem bisa melihat data kompetensi unit mesin saya sendiri sesuai dengan assign penilaian kompetensi |
| Should Have | | | |
| 13 | 28.6934 | FR11 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa menambahkan data kompetensi mesin dengan cara upload data berupa Excel, data kompetensi terdiri dari Kompetensi dan Kompetensi Unit |
| 14 | 28.6934 | FR12 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa update banyak data kompetensi mesin sekaligus dengan cara upload ulang file |

| | | | |
|-------------------|---------|------|---|
| | | | Excel |
| 15 | 28.6934 | FR13 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa mengambil seluruh data kompetensi mesin ke dalam bentuk Excel, data kompetensi terdiri dari Kompetensi dan Kompetensi Unit |
| 16 | 27.5666 | FR2 | Saya sebagai User Sistem bisa melihat data kompetensi saya sendiri terhadap mesin di dashboard |
| 17 | 27.5666 | FR3 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit bisa melihat data kompetensi karyawan yang saya pilih untuk dilihat data kompetensinya terhadap mesin di dashboard |
| 18 | 27.5666 | FR7 | Saya sebagai User sistem bisa melihat nilai rata rata kompetensi mesin milik saya sendiri |
| 19 | 27.5666 | FR8 | Saya sebagai User sistem bisa melihat nilai rata rata kompetensi unit mesin milik saya sendiri |
| 20 | 27.5666 | FR23 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit bisa melihat daftar data karyawan |
| 21 | 27.5666 | FR24 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit bisa mencari data karyawan secara spesifik dengan keyword |
| 22 | 27.5666 | FR26 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit bisa melihat nilai rata rata kompetensi mesin pada karyawan |
| 23 | 27.5666 | FR27 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit bisa melihat nilai rata rata kompetensi unit mesin pada karyawan |
| Could Have | | | |
| 24 | 25.8766 | FR14 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa melihat daftar data mesin |

| | | | |
|-------------------|---------|------|--|
| 25 | 25.8766 | FR15 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa merubah 1 data mesin |
| 26 | 25.8766 | FR16 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa mencari data mesin secara spesifik dengan keyword |
| 27 | 25.8766 | FR17 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa melihat daftar data kompetensi mesin |
| 28 | 25.8766 | FR18 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa merubah 1 data kompetensi mesin |
| 29 | 25.8766 | FR19 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa mencari data kompetensi mesin secara spesifik dengan keyword |
| 30 | 25.8766 | FR20 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa melihat daftar data kompetensi unit mesin |
| 31 | 25.8766 | FR21 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa merubah 1 data kompetensi unit mesin |
| 32 | 25.8766 | FR22 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa mencari data kompetensi unit mesin secara spesifik dengan keyword |
| 33 | 24.1866 | FR31 | Saya sebagai Kepala unit bisa menerima notifikasi formulir evaluasi perlu persetujuan |
| Won't Have | | | |
| 34 | 22.5283 | FR34 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit, User bisa melihat gambar masing masing mesin |
| 35 | 22.5283 | FR35 | Saya sebagai Admin, Kepala line, Kepala unit, User bisa melihat video cara menggunakan masing masing mesin |
| 36 | 22.4966 | FR40 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa menggunakan |

| | | | |
|----|---------|------|--|
| | | | navigasi halaman menu |
| 37 | 20.8383 | FR36 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa mengupload gambar masing masing mesin |
| 38 | 20.8383 | FR37 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa mengubah gambar masing masing mesin |
| 39 | 20.8383 | FR38 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa mengupload video cara menggunakan masing masing mesin |
| 40 | 20.8383 | FR39 | Saya sebagai Admin, Kepala line bisa mengubah video cara menggunakan masing masing mesin |

Hasil pengelompokan software *requirement* yang ada pada tabel 23 diperoleh dari hasil diskusi dengan ke 4 pemangku kepentingan dan berdasarkan nilai dari *requirement*. *Requirement* yang termasuk dalam kategori “*Must Have*” merupakan *requirement* yang kritis pada sistem monitoring kompetensi karyawan dan sangat berkaitan dengan formulir evaluasi terhadap penilaian kompetensi karyawan serta memiliki nilai yang paling tinggi diantara *requirement* yang lain.

Pada kategori “*Should Have*” merupakan *requirement* yang bukan kritis tetapi dapat mendukung *requirement* yang berada pada kategori “*Must Have*”. Pada kategori ini *requirement* berkaitan dengan melihat nilai rata rata kompetensi karyawan, melihat daftar karyawan, mengubah data dari kompetensi mesin dari excell untuk dimasukkan semuanya secara bersamaan dan cepat ke dalam sistem.

Pada kategori “*Could Have*” merupakan *requirement* yang bukan menjadi prioritas tinggi dalam implementasinya akan tetapi bagus untuk diimplementasikan. Pada kategori ini *requirement* berkaitan dengan mengubah 1 data, melihat detail data, mencari 1 data secara spesifik, dan notifikasi formulir evaluasi.

Pada kategori “*Won't Have*” merupakan *requirement* yang bukan prioritas untuk diimplementasikan pada tahap sekarang, akan tetapi diimplementasikan pada tahap pengembangan berikutnya. Pada kategori ini *requirement* berkaitan dengan fitur tambahan dan tidak memiliki pengaruh terhadap proses monitoring kompetensi karyawan terdiri dari mengupload gambar mesin, melihat gambar mesin, mengubah gambar mesin, mengupload video cara menggunakan mesin, melihat video cara menggunakan mesin, mengubah video cara menggunakan mesin, dan fitur navigasi menu halaman.



BAB 5 PENUTUP

Pada bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran dari peneliti berdasarkan penelitian yang dikerjakan. Peneliti berharap kesimpulan dan saran yang diberikan mampu menjadi referensi pada penelitian berikutnya dengan metode yang sama.

5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian *software requirement prioritization* pada perancangan sistem informasi monitoring kompetensi karyawan dapat disimpulkan dari 40 *functional requirement* dan 6 *non functional requirement* yang telah dikumpulkan dari 4 pemangku kepentingan dengan menggunakan teknik *brainstorming*. Penelitian ini menunjukkan hasil bahwa:

- A. Terdapat 12 *requirement* yang mendapat kriteria “*Must Have*”, *requirement* dengan kriteria ini mendapatkan prioritas paling tinggi dalam perancangan sistem informasi. 12 *requirement* tersebut terdiri dari: melihat form evaluasi, mengubah formulir evaluasi, memberikan *approval* formulir evaluasi, melihat rencana kerja, mengubah rencana kerja, menetapkan assesment, melihat data diri pada dashboard, melakukan login dengan username dan password yang sesuai, melihat data kompetensi mesin, melihat data kompetensi unit mesin.
- B. Terdapat 11 *requirement* yang mendapat kriteria “*Should Have*”, *requirement* dengan kriteria ini mendapatkan prioritas tinggi setelah kriteria “*Must Have*” dan *requirement* pada kriteria ini wajib diimplementasikan. 11 *requirement* tersebut terdiri dari: menambahkan data kompetensi mesin dengan upload excell, mengupdate data kompetensi dengan upload ulang excell, *backup* data kompetensi dan *diconvert* kedalam bentuk excell, melihat data kompetensi di dashboard, melihat nilai rata rata kompetensi mesin, melihat nilai rata rata kompetensi unit mesin.
- C. Terdapat 10 *requirement* yang mendapat kriteria “*Could Have*” *requirement* dengan kriteria ini mendapatkan prioritas paling rendah pada penelitian ini. Kriteria ini tidak memiliki prioritas tinggi untuk diimplementasikan akan tetapi bagus untuk diimplementasikan. 10

requirement tersebut terdiri dari: melihat data mesin, merubah 1 data mesin, mencari data mesin dengan keyword, melihat data kompetensi mesin, merubah 1 data kompetensi mesin, mencari data kompetensi mesin dengan keyword, melihat data kompetensi unit mesin, merubah 1 data kompetensi unit mesin, mencari data kompetensi unit mesin dengan keyword, notifikasi *approval* formulir evaluasi.

- D. Terdapat 7 *requirement* yang mendapat kriteria “*Won’t Have*”, *requirement* dengan kriteria ini tidak memiliki prioritas untuk diimplementasikan sekarang akan tetapi diimplementasikan pada tahap pengembangan berikutnya. 7 *requirement* tersebut terdiri dari: mengupload gambar mesin, melihat gambar mesin, mengubah gambar mesin, mengupload video cara menggunakan mesin, melihat video cara menggunakan mesin, mengubah video cara menggunakan mesin, dan navigasi menu halaman.

Dari hasil tersebut ketiga kriteria yaitu: “*Must Have*”, “*Should Have*”, “*Could Have*” merupakan *requirement* yang memiliki prioritas untuk diimplementasikan dan sudah menjadi satu kesatuan dalam sistem informasi monitoring kompetensi karyawan. Pada penelitian ini terdapat *requirement* dengan kriteria “*Wont’t Have*” yang dimana pada kategori tersebut *requirement* akan diimplementasikan pada tahap perancangan berikutnya.

5.2 Saran

Saran dari peneliti terhadap penelitian mendatang yang memiliki kesamaan topik penelitian maupun metode penelitian tentang penentuan prioritas *software requirement* pada perancangan sistem informasi dengan melanjutkan penentuan prioritas *software requirement* pada pengembangan sistem informasi monitoring kompetensi karyawan berikutnya agar proses pengembangan sistem informasi menjadi lebih cepat dan efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Aaron K, M., Paul N, O., & Annie I, A. (2010). *Prioritizing Legal Requirements*. [IEEE].
- Afreen, N., Khatoon, A., & Sadiq, M. (2016). A taxonomy of software's non-functional requirements. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 379, 47–53. https://doi.org/10.1007/978-81-322-2517-1_6
- Ali, H., Ahmad, A., & Ahmed, S. (2018). HYBRID APPROACH FOR REQUIREMENT PRIORITIZATION. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 9. <http://www.ijser.org>
- Anshori, M., & Iswati, S. (2009). *Metodologi Penelitian Kuantitatif* (Vol. 1). https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=ltq0DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR8&dq=jurnal+tentang+pengertian+penelitian+kuantitatif&ots=gLoOjTfT0m&sig=f3oqce7wz_hPhed2UEln70WDZ-g&redir_esc=y#v=onepage&q=jurnal%20tentang%20pengertian%20penelitian%20kuantitatif&f=false
- Brennen, S., & Kreiss, D. (2014). *Digitalization and Digitization*. Culture Digitally. <https://culturedigitally.org/2014/09/digitalization-and-digitization/>
- Burgess, P. R., & Sunmola, F. T. (2021). PRIORITISING REQUIREMENTS OF INFORMATIONAL SHORT FOOD SUPPLY CHAIN PLATFORMS USING A FUZZY APPROACH. *Procedia Computer Science*, 180, 852–861. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.01.335>
- Chatzipetrou, P., Angelis, L., Rovegård, P., & Wohlin, C. (2013). *Prioritization of Issues and Requirements by Cumulative Voting: A Compositional Data Analysis Framework*. <https://www.wohlin.eu/euromicro10.pdf>
- Chen, S. H., & Hsieh, C. H. (1998). Graded Mean Integration Representation of Generalized Fuzzy Number. *International Conference on Fuzzy Theory and Its Applications*, 1–6. https://www.researchgate.net/publication/284662838_Graded_Mean_Integration_Representation_of_Generalized_Fuzzy_Number
- Cheng, B. H. C., & Atlee, J. M. (2009). *Current and Future Research Directions in Requirements Engineering*. https://doi.org/10.1007/978-3-540-92966-6_2
- Ebert, C. (1998). *Information and Software Technology 40 (1998) 17*.
- Gassmann, O., Frankenberger, K., & Csik, M. (2014). *The Business Model Navigator Testimonials*.
- Hudaib, A., Masadeh, R., Qasem, M. H., & Alzaqebah, A. (2018). Requirements Prioritization Techniques Comparison. *Modern Applied Science*, 12(2), 62. <https://doi.org/10.5539/mas.v12n2p62>

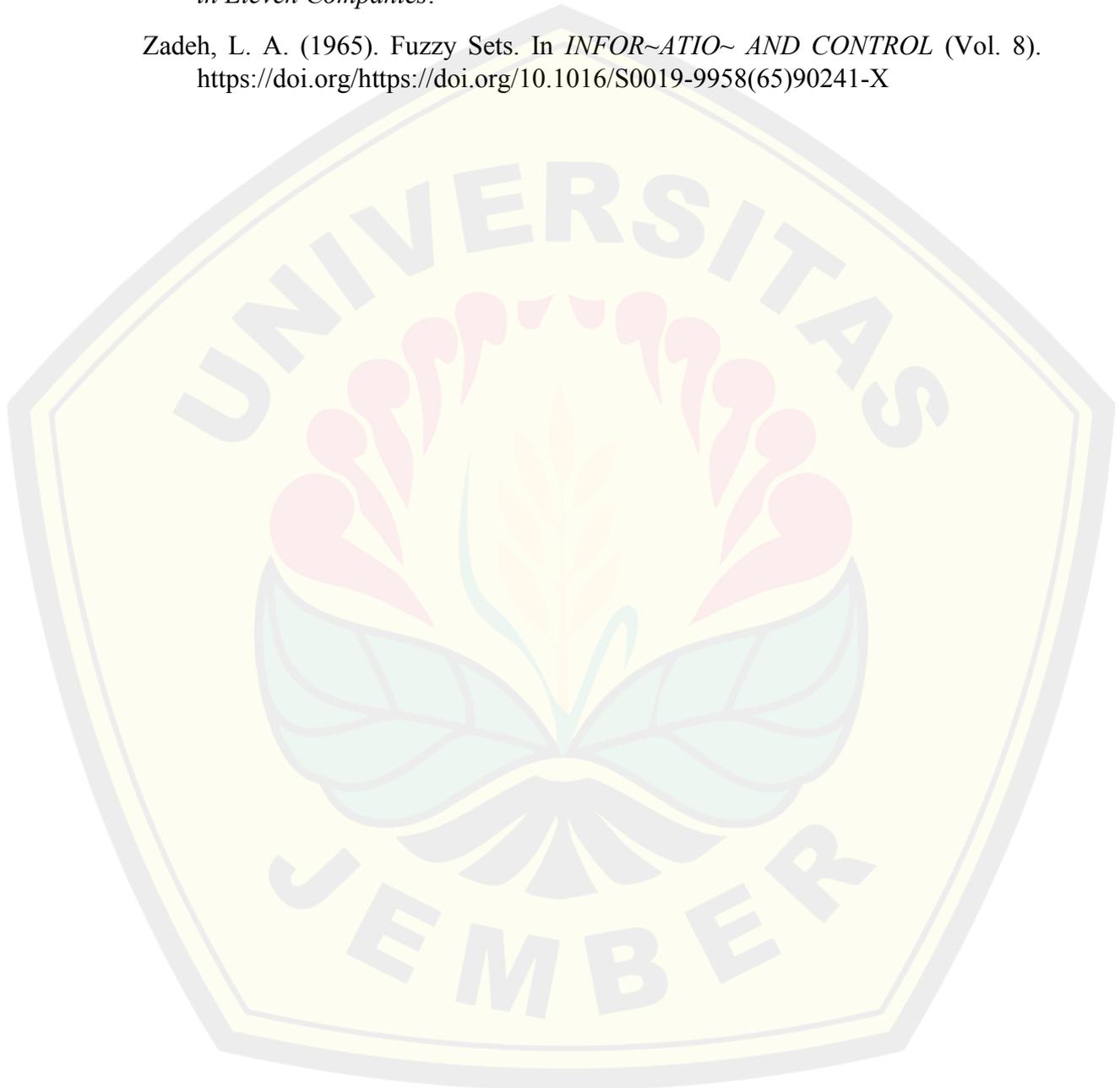
- Karlsson, J., Wohlin, C., Regnell, B., Karlsson, J., Wohlin, C., & Regnell, B. (1998). An Evaluation of Methods for Prioritizing Software Requirements" An evaluation of methods for prioritizing software requirements. In *Information and Software Technology* (Vol. 39).
- Khadija Sania, A., Nazia, A., Hina, T., & Shaista, K. (2017). *Fuzzy_MoSCoW: A Fuzzy based MoSCoW Method for the Prioritization of Software Requirements*. IEEE.
- Nuseibeh, B., & Easterbrook, S. (2000). *Requirements Engineering: A Roadmap*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1145/336512.336523>
- Parviainen, P., Tihinen, M., Kääriäinen, J., & Teppola, S. (2017). Tackling the digitalization challenge: How to benefit from digitalization in practice. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 5(1), 63–77. <https://doi.org/10.12821/ijispm050104>
- Rowland, R. (2004). *The Requirements Engineering Handbook*.
- Saaty, R. W. (1987). *THE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS-WHAT IT IS AND HOW IT IS USED* (Vol. 9, Issue 5).
- Saaty, T. L. (1984). *THE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS: DECISION MAKING IN COMPLEX ENVIRONMENTS*. https://doi.org/10.1007/978-1-4613-2805-6_12
- Saaty, T. L. (1993). *Decision Making for Leader : The Analytical Hierarchy Process for Decisions in Complex World* (Third). https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=c8KqSWPFwIUC&oi=fnd&pg=PT8&dq=Saaty,+T.+L.,1993.+Decision+Making+for+Leader+:+The+Analytical+Hierarchy+Process+for+Decisions+in+Complex+World&ots=2MQPCtDLSp&sig=uSGol8gAJPv3CDBnhfNieAtGsg8&redir_esc=y#v=onepage&q=Saaty%2C%20T.%20L.%2C1993.%20Decision%20Making%20for%20Leader%20%3A%20The%20Analytical%20Hierarchy%20Process%20for%20Decisions%20in%20Complex%20World&f=false
- Sadiq, M., & Jain, S. K. (2012). LNICST 108 - An Insight into Requirements Engineering Processes. In *LNICST* (Vol. 108). https://doi.org/10.1007/978-3-642-35615-5_48
- Sadiq, M., & Jain, S. K. (2015). A fuzzy based approach for the selection of goals in goal oriented requirements elicitation process. *International Journal of System Assurance Engineering and Management*, 6(2), 157–164. <https://doi.org/10.1007/s13198-014-0260-3>
- Sadiq, M., & Neha. (2017). Elicitation of testing requirements from the selected set of software's functional requirements using fuzzy-based approach. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 556, 429–437. https://doi.org/10.1007/978-981-10-3874-7_40

Sher, F., Jawawi, D. N. A., Mohamad, R., & Babar, M. I. (2014). *Requirements Prioritization Techniques and Different Aspects for Prioritization*. <https://doi.org/10.1109/MySec.2014.6985985>

Stolterman, E., & Fors, A. C. (2004). *45 INFORMATION TECHNOLOGY AND THE GOOD LIFE*. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/1-4020-8095-6_45

Svensson, R. B., Gorschek, T., Regnell, B., Torkar, R., Shahrokni, A., Feldt, R., & Aurum, A. (2011). *Prioritization of Quality Requirements: State of Practice in Eleven Companies*.

Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy Sets. In *INFOR~ATIO~ AND CONTROL* (Vol. 8). [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0019-9958\(65\)90241-X](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0019-9958(65)90241-X)



LAMPIRAN

A. Skrip Wawancara

Skrip wawancara 1

Waktu wawancara : 8 September 2021

Lokasi wawancara : PT.XYZ

Profil Narasumber

Nama : Yohan Hernawan

Jenis Kelamin : Laki – laki

Jabatan : Human Resource Supervisor

Hasil wawancara

Narasumber : Selamat pagi pras, maaf ya kalau habis nunggu saya sebelumnya ada meeting dengan orang lain sebelumnya.

Penulis : Selamat pagi mas, iya mas tidak apa apa. Mungkin pagi ini bisa langsung dijelaskan bagaimana mekanisme untuk sistem E-Competency nya.

Narasumber : oke disini saya sudah menggambarkan alur mekanisme E-Competency nya, jadi E-Competency ini ada untuk mengubah proses penilaian kompetensi sebelumnya menjadi digitalisasi, Kompetensi nya mengikuti sesuai dengan jenis mesin yang ada. Karena mesin produksi di dalam ada banyak jadi dibagi berdasarkan line produksinya. Total ada 12 line yang sekarang beroperasi.

Penulis : untuk ke 12 line tersebut apakah terdapat mesin yang sejenis atau berbeda semua ya mas dari masing masing line tersebut?

Narasumber : bisa ada yang sama pras, jadi nanti untuk mesin yang sama itu data kompetensi nya sama yang membedakan hanya line produksinya saja.

Penulis : kalau begitu untuk mesin yang sama tersebut saya buat di sistem nya menjadi 2 ID yang berbeda ya mas, takutnya nanti ada ketidakcocokan data karena mesin tersebut beda line.

Narasumber : oke gapapa kalau begitu. Jadi untuk penilaian kompetensi mesin itu terdiri dari kompetensi dan kompetensi unit. Nah dari masing

masing mesin tersebut memiliki 4 kompetensi yaitu Basic Knowledge, Operation, Change Over, Troubleshooting. Dari ke 4 kompetensi tersebut nanti ada bawahan nya lagi yaitu kompetensi unit yang berisikan kriteria kompetensi dari 1 mesin, nah kompetensi unit inilah yang akan dinilai dari 1 mesin.

Penulis : untuk kompetensi nya itu sudah fix 4 jenis itu aja mas? Atau ada salah satu mesin yang memiliki 4 kompetensi?

Narasumber : untuk semua mesin di kita sudah fix 4 jenis itu.

Penulis : oh oke mas, terus untuk kompetensi unit nya itu bagaimana mas? Apakah dari masing masing mesin tersebut memiliki kompetensi unit yang berbeda? Dan isi dari kompetensi unit nya itu bagaimana ya mas?

Narasumber : kalo kompetensi unit nya beda semua pras walaupun ada mesin yang sama persis tetap bisa beda karena pengoperasian nya dari tiap line produksi itu berbeda. Untuk isi dari kompetensi unit nya itu aktivitas yang ada pada mesin tersebut pras misal mesin A pada kompetensi Operation isi kompetensi unitnya cara pengoperasian mesin A, begitu juga dengan kompetensi yang lain.

Penulis : untuk penilaian kompetensi nya bagaimana mas? Menggunakan penilaian angka atau bagaimana?

Narasumber : kalau mekanisme sekarang itu ada formulir evaluasinya pras, jadi isinya itu ada aktivitas apa saja yang sudah dilakukan dan masing masing aktivitas itu dinilai oleh Kepala Line apakah aktivitas yang dilakukan sudah cukup kompeten atau belum. Untuk nilai nya disini kita menggunakan range nilai 1 – 4. Nilai 1 berarti si operator(karyawan) hanya memahami teori penggunaan mesin tersebut, nilai 2 bisa pengoperasian tetapi belum ahli, nilai 3 ahli dalam mengoperasikan tapi belum bisa mengajarkan orang, nilai 4 ahli mengoperasikan dan bisa mengajarkan ke orang lain.

Penulis : berarti penilainya dari kepala line aja ya mas?

Narasumber : iya betul, Kepala Line yang memberikan nilai dan satu lagi Kepala Unit yang memberikan Approval terhadap penilaian nya.

Mungkin kamu bisa coba ngajak diskusi dengan kepala line dan kepala unit pras untuk mekanisme penilaiannya lebih dalam, mereka yang lebih sering bertemu dengan operator(karyawan). Oiya pras, saya nanti ingin di dalam sistem nya bisa melakukan pengawasan terhadap penilaian kompetensinya ya, soalnya ditakutkan ada manipulasi penilaian kompetensi yang dilakukan oleh Kepala Line nya.

Penulis : untuk pengawasan ini bagaimana maksudnya mas?

Narasumber : jadi mekanisme penilaian kompetensinya kan dari data mesin, data kompetensi mesin, data kompetensi unit dan berakhir di formulir evaluasi yang berisi list aktivitas yang dinilai. Nah aku ingin di bagian data mesin, kompetensi dan kompetensi unit ada fitur update dan bisa disearch dari list data tersebut, pada bagian formulir evaluasinya bisa merubah penilaian, merubah approval dan mengubah list aktivitas yang dinilai.

Penulis : berarti benar benar bisa mengawasi semua datanya ya mas biar ga di manipulasi? Oiya mas, ini kan yang saya buat merupakan sistem baru sehingga untuk data mesin nya tidak ada, tetap mau dibikin untuk diinputkan satu persatu atau bagaimana mas?

Narasumber : iya betul biar transparan datanya. Untuk proses input data gitu disini kami terbiasa menggunakan mekanisme upload file excell pras, apakah possible untuk diterapkan?

Penulis : upload excell jadi bisa langsung input data banyak sekaligus gitu ya mas? Kalo menurut saya cukup possible mas soalnya ada methodnya untuk menggunakan fitur tersebut, apa sekalian perlu ngebackup data dari sistem dan dimasukkan ke dalam file excell juga mas? Dan untuk data yang di upload ini berisikan data apa aja ya mas?

Narasumber : iya pras langsung semuanya jadi tidak perlu satu persatu dan kalo di upload ulang langsung otomatis mengupdate data yang baru gitu biar pemeliharaan data berikutnya jadi mudah tinggal upload ulang. Untuk backup nya boleh seperti itu. Untuk upload datanya

sendiri terdiri dari data mesin beserta data kompetensi dan kompetensi unit yang ada pada mesin itu.

Penulis : baik mas siap, berarti sistemnya harus bisa ngehandle data yang besar secara cepat juga. untuk mekanisme penilaian kompetensinya sudah clear ya berarti mas? Mungkin ada yang ingin ditambahkan?

Narasumber : kalau didalam penilaian kompetensi itu ditambahin gambar dan video cara menggunakan mesin nya bagaimana? Apakah possible?

Penulis : untuk itu sebetulnya possible mas akan tetapi apakah mas nya memiliki semua data gambar dan video untuk mesin nya ya mas?

Narasumber : untuk saat ini kita hanya mmeiliki beberapa saja datanya dikarenakan jumlah mesin yang sangat banyak.

Penulis : kalau semisal datanya belum lengkap, saran saya mending fokus terlebih dahulu pada fitur utamanya mas biar proses pengembangannya cepat. Mungkin ada yang ingin ditambahkan lagi?

Narasumber : saya ingin bisa mengassign operator ke sebuah mesin pras agar bisa dinilai, sertakan pula fitur searchnya ya untuk mempermudah pencarian nama operator yang ingin di assign.

Penulis : fitur assign ini bagaimana ya mas? Begitu 1 operator di assign untuk mesin A maka seluruh data kompetensinya diujikan terhadap mesin A tersebut?

Narasumber : iya pras betul, jadi begitu di assign ke satu mesin maka harus semua kompetensi pada mesin tersebut dinilai untuk dilihat potensinya dalam mengoperasikan mesin tersebut.

Penulis : saya mau nambahin rekomendasi fitur mas, kalau ditambahin untuk bisa melihat nilai rata rata dari kompetensi unit dan kompetensi mesin bagaimana mas? Agar lebih mudah juga melihat seberapa kompeten si operator ini.

Narasumber : boleh pras, bagus itu. Soalnya untuk mekanisme yang sekarang menggunakan Excell ya jadi cukup pusing juga untuk membaca nilai kompetensinya. Mungkin bisa diberi tampilan tentang

kompetensi karyawan ditampilkan dashboard agar lebih mudah dan enak dilihat.

Penulis : oke mas, untuk data kompetensi si operator ini harus ditampilkan secara realtime berarti ya mas?

Narasumber : betul, sangat perlu realtime datanya, untuk yang sekarang cukup repot untuk update datanya di excell.

Penulis : baik mas siap. dari mas nya apakah ada yang ingin ditambahkan lagi?

Narasumber : kalo data kompetensi nya itu bisa ditampilkan ga ya di dashboard? Biar enak gitu ngelihatnya.

Penulis : bisa mas, mau ditampilin kaya gimana? Dan kompetensinya siapa yang ingin di tampilkan?

Narasumber : dibikin chart laba laba gitu bisa ga ya? Jadi masing masing operator bisa keliatan menonjolnya di kompetensi mana. Data kompetensi operator pras jadi bisa milih 1 operator trus kita ngelihat dia kompetensinya di mesin apa aja.

Penulis : chart laba laba ini kaya yang ada di game sepakbola gitu ya mas? Selain data kompetensi, perlu data apalagi yang ingin ditampilkan di dashboard mas?

Narasumber : iya pras betul. Data diri dari yang login ke sistemnya, pastikan juga datanya aman ya.

Penulis : oke mas siap. Mungkin ada yang ingin ditambahkan lagi mas?

Narasumber : dari saya cukup itu dulu, nanti kalau semisal ada problem atau yang kurang jelas bisa hubungi saya ya.

Penulis : baik mas, terima kasih sudah meluangkan waktunya untuk berdiskusi pagi hari ini.

Narasumber : iya sama sama.

Skrip wawancara 2

Waktu wawancara : 20 September 2021

Lokasi wawancara : PT.XYZ

Profil Narasumber

Nama : Asep Sopiyan

Jenis Kelamin : Laki – laki

Jabatan : Kepala Line Produksi

Hasil wawancara

Penulis : Selamat siang mas, terima kasih udah mau meluangkan waktu untuk saya ajak berdiskusi mengenai E-Competency. Mohon maaf ya mas mengganggu di jam istirahatnya.

Narasumber : selamat siang, iya mas tidak apa apa. Ini yang projectnya barengan sama HR itu ya?

Penulis : iya mas betul, project ini tujuan nya untuk merubah proses penilaian kompetensi operator menjadi digitalisasi, jadi ini saya ingin menanyakan beberapa hal terkait sistem yang nanti akan saya samakan dengan proses yang sekarang sudah ada.

Narasumber : oh begitu, oke mas apa saja yang ingin ditanyakan.

Penulis : untuk proses yang ada sekarang mekanisme penilaian kompetensi operator prosesnya seperti apa ya mas?

Narasumber : untuk proses penilaian nya sih kita melakukan observasi terhadap operatornya, setelah di observasi kemudian saya mengisi satu form evaluasi mas, nanti saya data apa saja aktivitas yang dilakukan, progress nya bagaimana, dan statusnya sudah berkompeten atau belum.

Penulis : berarti di observasi satu persatu gitu ya mas atau bisa barengan?

Narasumber : di observasi satu satu mas, observasinya ketika mereka bekerja. jadi nanti saya ingin di sistemnya nanti juga bisa memberikan nilai di form evaluasi nya dan mengubah list aktivitas yang sudah dilakukan.

Penulis : form evaluasi tersebut berdasarkan dari mesin apa dan pada kompetensi, kompetensi unit nya ya mas??

Narasumber : iya betul, sertakan juga untuk search data mesin beserta kompetensinya juga ya mas karena datanya banyak dan juga bisa mengubah data mesin, kompetensi mesin dan kompetensi unitnya mas apabila nanti ada mesin baru atau update kompetensinya.

Penulis : oke mas berarti butuh akses untuk mengubah data mesin beserta kompetensinya ya. Mungkin ada lagi yang ingin ditambahkan pada mekanisme penilaian kompetensinya mas?

Narasumber : iya mas betul, saya ingin di bagian penilaian kompetensinya ini bisa mengatur operator mana yang ingin saya nilai mas jadi di assign gitu, dan juga setiap membuka data kompetensi mereka ada nilai rata-ratanya gitu mas di masing-masing kompetensi unit yang sudah dinilai.

Penulis : untuk assignnya itu bagaimana mas?

Narasumber : jadi misal kita memilih operator A dan kita assign untuk di observasi kompetensinya pada Mesin A, jadi seluruh kompetensi yang terdapat di Mesin A kita nilai semua.

Penulis : baik mas siap, berarti perlu fitur search data karyawannya juga ya mas. lalu untuk nilai rata-rata ini mau dimunculkan dibagian mana mas?

Narasumber : iya mas searchnya cukup penting. Untuk nilai rata-ratanya dimunculkan dibagian ketika kita mau ngelihat kompetensi mesin dari satu operator mas. Selain nilai rata-rata disitu saya juga ingin menampilkan data kompetensi karyawan dibagian dashboard mas biar lebih mudah dan cepat diakses.

Penulis : berarti dibagian waktu mau ngelihat form evaluasinya operator ya mas? Untuk yang menampilkan data kompetensi di dashboard itu mau ditampilkan dalam bentuk apa mas?

Narasumber : iya mas betul, untuk yang di dashboard bisa ga mas ditampilkan dalam bentuk chart yang bagus gitu mas tampilannya, dan di dashboard nampilin data diri saya juga mas sebagai yang masuk ke dalam sistem.

Penulis : dari wawancara saya dengan HR sebelumnya mereka ingin pake chart laba laba mas kaya statistik pemain sepakbola gitu. Gimana mas? Untuk data dirinya mau ditampilin bagaimana mas?

Narasumber : boleh mas bisa biar jadi transparan datanya dan enak juga dilihat, jadi isinya disitu ada nilai 4 kompetensi pada 1 mesin gitu. Untuk data dirinya ditampilkan biasa saja mas gapapa pastikan data dirinya juga aman ya mas. dan itu secara realtime kan ya mas datanya?

Penulis : iya mas secara realtime bisa. Untuk dibagian penilaian kompetensi mungkin ada tambahan lagi mas?

Narasumber : kalau semisal setiap membuka data mesin gitu bisa ga mas ditambahi gambar mesin nya beserta video cara menggunakan mesin tersebut, jadi biar saya bisa upload gambar maupun video untuk mempermudah operator juga.

Penulis : sebetulnya bisa saja mas, Cuma untuk saat ini karena keterbatasan waktu untuk mengembangkan sistem nya lebih baik mengutamakan fitur penilaian nya dulu mas. Upload gambar dan video juga membutuhkan resource yang besar dan waktu untuk memasukkannya ke dalam sistem.

Narasumber : baik mas kalo gitu gapapa, mungkin next time saja untuk fitur tersebut.

Penulis : Mengenai data mesin, di sistem yang baru ini belum memiliki data mesin nya mas, untuk mekanisme penginputan datanya mau dilakukan satu persatu atau bagaimana mas?

Narasumber : oh belum ada data mesin nya ya? Saya kira sudah ada. Untuk data mesin saya memilikinya dalam bentuk excell, bisa ga mas dibuat jadi upload excell saja gitu mas? Jadi sekali upload file langsung masuk semua data mesin beserta kompetensinya apa aja.

Penulis : iya mas belum ada soalnya data mesin tidak ada di sistem lain sehingga tidak bisa menarik data. Siap mas bisa, ini hanya upload untuk menambahkan data saja atau bisa ngeupdate sekalian juga mas?

Narasumber : iya mas perlu, jadi kalo kita udah upload 1 file excell kemudian kita upload ulang file tersebut dan memiliki perubahan sedikit bisa langsung ke update gitu mas biar mudah pemeliharaan datanya juga, dan butuh juga backup datanya dari sistem diubah menjadi ke excell.

Penulis : berarti butuh sistem yang bisa menhandel data dalam jumlah besar dan butuh 1 mekanisme menambah data, mengupdate data dengan cara upload file excell ya? Sama backup data dari sistem menjadi ke bentuk excell. Untuk backupnya berarti semua data mesin beserta kompetensinya ya mas?

Narasumber : iya mas betul supaya update data kompetensinya bisa cepat, untuk proses yang sekarang bisa dibilang cukup lambat mas ketika update data begitu.

Penulis : oh begitu, dengan proses yang ada saat ini kira kira kendalanya ada di bagian mana mas?

Narasumber : kendalanya sih karena formulir evaluasi ini masih menggunakan kertas ya jadi rentan hilang mas atau basah. Dan nilai kompetensi dari operator ini updatenya lama mas jadi butuh waktu, sedangkan kita juga perlu menyusun jadwal produksi yang sesuai dengan kompetensi operator tersebut, mungkin bisa dibikin realtime sih mas datanya biar enak.

Penulis : sangat butuh realtime berarti ya mas untuk data kompetensi operatornya buat penyusunan jadwal produksinya?

Narasumber : betul mas, kita juga sering terjadi kekosongan operator, operatornya suka mendadak tidak masuk, akibatnya proses produksi berhenti sementara untuk mencari pengganti yang sesuai kompetensinya dari operator yang kosong ini mas.

Penulis : oke mas, karena waktunya terbatas mungkin cukup segini dulu mas. Terima kasih ya mas sudah mau meluangkan waktu istirahatnya untuk saya ajak berdiskusi untuk project saya.

Narasumber : iya mas gapapa, sama sama.

Skrip wawancara 3

Waktu wawancara : 27 September 2021

Lokasi wawancara : PT.XYZ

Profil Narasumber

Nama : Ismail

Jenis Kelamin : Laki – laki

Jabatan : Kepala Unit Produksi

Hasil wawancara

Penulis : Selamat siang pak, terima kasih sudah mau meluangkan waktunya dan mohon maaf mengganggu waktu istirahatnya pak. Saya ingin bertanya terkait mekanisme penilaian kompetensi operator pak, dan berkaitan dengan project yang sedang saya kerjakan pak, dan yang nantinya sistem yang saya buat akan digunakan juga oleh bapak.

Narasumber : selamat siang, tidak apa apa mas. Silakan mas apa saja yang ingin ditanyakan.

Penulis : untuk mekanisme penilaian kompetensi operator yang ada sekarang dengan jabatan bapak sebagai kepala unit apa saja hal yang dilakukan oleh kepala unit untuk penilaian kompetensi operator?

Narasumber : sebetulnya saya hanya melakukan approval saja mas terhadap penilaian kompetensi yang sudah dilakukan oleh Kepala Line karena itu memang ranah dari Kepala Line dan datanya juga diminta oleh HR.

Penulis : untuk menentukan approval nya sendiri apakah ada kriteria khusus yang ditetapkan ya pak?

Narasumber : untuk itu tidak ada mas, saya melihat dari kegiatan aktivitas dari formulir tersebut, apabila banyak aktivitas yang cukup penting dan si operator mendapat status OK maka bisa saya approve untuk itu.

Penulis : dalam melakukan assign assesment kompetensi mesin itu apakah hanya dilakukan oleh Kepala Line atau berdasarkan dengan keputusan bapak juga?

Narasumber : kalo untuk assign nya itu hanya kepala line mas karena mereka yang lebih tau dengan operator yang ada di lapangan. Mungkin kalo dari saya bisa diberikan fitur notifikasi ya dari projectnya mas, notifikasi untuk melakukan approval apabila kepala line telah selesai menilai tetapi saya lebih butuh menampilkan data kompetensi karyawan di dashboard biar transparan datanya.

Penulis : oh begitu, baik pak bisa saya atur untuk fitur tersebut, kebetulan wawancara sebelumnya dengan HR juga menginginkan tampilan dashboard seperti itu, atau sekalian juga data diri ditampilkan di dashboard ya pak? Tentu saja data dirinya aman

Narasumber : boleh mas tidak apa apa, itu data dirinya sesuai yang masuk di dalam sistemnya ya mas? Oiya mas untuk data kompetensi yang di dashboard itu dibikin realtime ya mas biar selalu update datanya.

Penulis : iya pak, saya samakan juga dengan HR dan kepala line. untuk mekanisme penilaian kompetensi operator kepala unit hanya seabgai approval saja ya pak?

Narasumber : iya mas betul, selebihnya saya hanya mengawasi kompetensi karyawan dimulai dari data karyawan, data kompetensi mesin pada karyawan, data kompetensi unit dan formulir evaluasinya.

Penulis : baik pak kalau begitu, mungkin ada yang ingin ditambahkan lagi pak?

Narasumber : mungkin nilai dari kompetensi dan kompetensi unitnya bisa ditampilkan secara rerata mas agar lebih mudah dilihat, dan bisa memilih salah satu karyawan untuk dilihat bagaimana nilai kompetensinya.

Penulis : untuk yang memilih salah satu karyawan ini bagaimana ya pak maksudnya?

Narasumber : jadi nanti kita bisa milih salah satu operator dari list data operator dan apabila di klik langsung muncul chart yang menggambarkan nilai kompetensi dari operator tersebut, mungkin bisa ditaruh dibagian dashboard mas agar lebih menarik.

Penulis : oh begitu, berarti butuh sistem yang bisa handle data dalam jumlah besar juga. Saya ingin bertanya pak, sebelumnya saya sudah melakukan wawancara dengan HR dan dari HR ingin menginputkan gambar mesin beserta video cara menggunakannya, apakah bapak perlu agar dapat melihat fitur tersebut?

Narasumber : itukan sebetulnya hanya buat operator ya mas agar mereka bisa belajar juga, tapi kalau semisal bisa dibuat ya gapapa juga mas bisa jadi nilai tambah di sistemnya.

Penulis : apakah perlu diberikan akses mengupdate gambar dan video tersebut pak?

Narasumber : bagi saya tidak perlu mas, karena itu yang lebih paham terhadap mesin adalah dari Kepala Line.

Penulis : baik pak kalau begitu, mungkin ada yang ingin ditambahkan lagi?

Narasumber : dari saya cukup mas

Penulis : baik pak, terima kasih sudah mau meluangkan waktunya pak walaupun singkat.

Narasumber : sama sama.

Skrip wawancara 4

Waktu wawancara : 28 September 2021

Lokasi wawancara : PT.XYZ

Profil Narasumber

Nama : Dimas Fauzan

Jenis Kelamin : Laki – laki

Jabatan : Operator produksi

Hasil wawancara

Penulis : Selamat siang mas, terima kasih sudah mau meluangkan waktunya dan mohon maaf mengganggu waktu istirahatnya. Hari ini saya ingin bertanya beberapa hal yang terkait dengan penilaian kompetensi operator.

Narasumber : selamat siang, iya mas tidak apa apa santai saja. Silakan mas tanyakan saja.

Penulis : dengan mekanisme penilaian kompetensi yang sudah ada dengan posisi mas sebagai operator produksi, apa saja hal yang bisa dilakukan mas? Apakah bisa melihat nilai kompetensi mas sendiri atau bagaimana?

Narasumber : untuk itu kita sebagai operator hanya bisa melihat hasil kompetensinya aja sih mas. Yang melakukan penilaian itu kan dari Kepala Line ya jadi mereka melakukan observasi terhadap kinerja kita. Untuk melihat nilai kompetensi bisa mas.

Penulis : berarti hanya sekedar melihat hasilnya saja ya mas? Apakah terdapat kendala dalam hal itu mas?

Narasumber : iya mas betul, untuk kendalanya sih terkadang kurang transparan mas terhadap penilaian kinerja kami, kenapa kami bisa mendapatkan nilai itu dan kegiatan apa yang membikin kita mendapat nilai tersebut.

Penulis : baik mas, berarti perlu untuk melihat data kompetensi mesin, data kompetensi unit, formulir evaluasinya ya mas? Mungkin bisa saya tambahkan juga menampilkan nilai rata rata pada kompetensi dan kompetensi unit mesin nya mas.

Narasumber : iya mas betul. Untuk menampilkan nilai rata rata itu boleh mas cukup bagus.

Penulis : baik mas, sebelumnya saya sudah wawancara dengan HR juga apa butuh juga untuk menampilkan data kompetensi dari mas nya di dashboard mas? Beserta data dirinya juga.

Narasumber : boleh mas saya ngikut saja dari hasil wawancara sebelumnya mas. Untuk data kompetensinya itu ditampilkan dengan update beberapa hari sekali gitu mas?

Penulis : data kompetensinya langsung secara realtime mas, jadi setiap ada perubahan maka di dashboardnya bisa langsung berubah sesuai dengan update an terbaru, ini tujuannya biar datanya transparan juga mas dan tentunya tampilan nya saya bikin senyaman mungkin.

Narasumber : ok mas.

Penulis : Sebelumnya saya sudah melakukan wawancara dengan HR dan dari HR ingin menginputkan gambar mesin beserta video cara menggunakannya, apakah mas perlu agar dapat melihat fitur tersebut?

Narasumber : sebetulnya kita memiliki program sendiri dari HR mas untuk mempelajari mesin produksi, kalau semisal mau ditambahkan dalam sistem yang mau dibuat sama masnya sih gapapa.

Penulis : oke kalau begitu, fitur tersebut nantinya akan saya implementasikan mas hanya saja saat ini masih terdapat kendala. Mungkin ada lagi yang ingin ditambahkan mas?

Narasumber : kalau dari saya sudah tidak ada mas, untuk saat ini cukup untuk transparansi data kompetensinya

Penulis : baik kalau begitu, terima kasih mas sudah mau meluangkan waktunya untuk berdiskusi hari ini

Narasumber : iya sama sama

B. Validasi software requirement oleh pemangku kepentingan

| System Request - SISTEM INFORMASI E-COMPETENCY SEBAGAI MONITORING KOMPETENSI KARYAWAN | |
|--|---|
| Project Sponsor: | PT. XYZ |
| Business Need: | Project ini dibuat untuk : <ol style="list-style-type: none"> 1. Transparansi setiap data kompetensi yang dimiliki oleh karyawan 2. Mengubah mekanisme penilaian yang awalnya menggunakan microsoft excel menjadi digital 3. Memberikan rekomendasi karyawan yang berkompeten untuk kebutuhan produksi |
| Business Requirements: | |
| Fitur utama yang ada dalam sistem ini adalah : <ol style="list-style-type: none"> 1. Admin : <ul style="list-style-type: none"> • Mengawasi proses penilaian kompetensi • Melihat hasil kompetensi karyawan pada dashboard • Menambah data mesin dengan upload data menggunakan Excel • Melihat data mesin • Merubah data mesin • Mencari data mesin • Melihat data kompetensi mesin • Merubah data kompetensi mesin • Mencari data kompetensi mesin • Melihat data kompetensi unit mesin • Merubah data kompetensi unit mesin • Mencari data kompetensi unit mesin • Mengambil seluruh data kompetensi mesin dalam bentuk Excel • Update data kompetensi mesin dengan cara upload ulang file Excel • Melihat data karyawan • Mencari data karyawan • Menetapkan assesment kompetensi mesin ke karyawan • Melihat nilai rata rata kompetensi mesin pada karyawan • Melihat nilai rata – rata kompetensi unit mesin pada karyawan • Melihat formulir evaluasi karyawan • Merubah formulir evaluasi karyawan • Menyetujui formulir evaluasi karyawan • Melihat rencana kerja karyawan • Mengubah rencana kerja karyawan • Mengupload gambar mesin • Melihat gambar mesin | |

2. User(karyawan) :

- Melihat hasil kompetensi melalui dashboard
- Melihat nilai rata rata kompetensi mesin
- Melihat nilai rata rata kompetensi unit mesin
- Melihat formulir evaluasi
- Melihat rencana kerja
- Login ke sistem dengan username dan password
- Menampilkan dashboard berisi data kompetensi
- Melihat data diri pada dashboard
- Melihat gambar masing masing mesin
- Melihat video cara menggunakan mesin

3. Kepala Line

- Melihat data kompetensi karyawan melalui dashboard
- Menambah data mesin dengan upload data menggunakan Excel
- Melihat data mesin
- Mengubah data mesin
- Mencari data mesin
- Melihat data kompetensi mesin
- Merubah data kompetensi mesin
- Mencari data kompetensi mesin
- Melihat data kompetensi unit mesin
- Merubah data kompetensi unit mesin
- Mencari data kompetensi unit mesin
- Mengambil seluruh data kompetensi mesin dalam bentuk Excel
- Update data kompetensi mesin dengan cara upload ulang file Excel
- Melihat data karyawan
- Mencari data karyawan
- Menetapkan assesment kompetensi mesin ke karyawan
- Melihat nilai rata – rata kompetensi mesin pada karyawan
- Melihat nilai rata – rata kompetensi unit mesin pada karyawan
- Melihat formulir evaluasi karyawan
- Merubah formulir evaluasi karyawan
- Melihat rencana kerja
- Mengubah rencana kerja
- Mengelola gambar masing masing mesin
- Mengelola video cara menggunakan mesin

4. Kepala Unit

- Melihat data kompetensi karyawan melalui dashboard
- Melihat data mesin
- Mencari data mesin
- Melihat data kompetensi mesin
- Mencari data kompetensi mesin
- Melihat data kompetensi unit mesin
- Mencari data kompetensi unit mesin
- Melihat data karyawan
- Mencari data karyawan
- Melihat nilai rata – rata kompetensi mesin pada karyawan
- Melihat nilai rata – rata kompetensi unit mesin pada karyawan
- Melihat formulir evaluasi karyawan
- Merubah formulir evaluasi karyawan
- Melihat rencana kerja
- Notifikasi penilaian formulir evaluasi karyawan
- Melihat gambar mesin
- Melihat video cara menggunakan mesin

Disetujui oleh:



Stakeholder Human Resource



Stakeholder Operator



Stakeholder Kepala Line



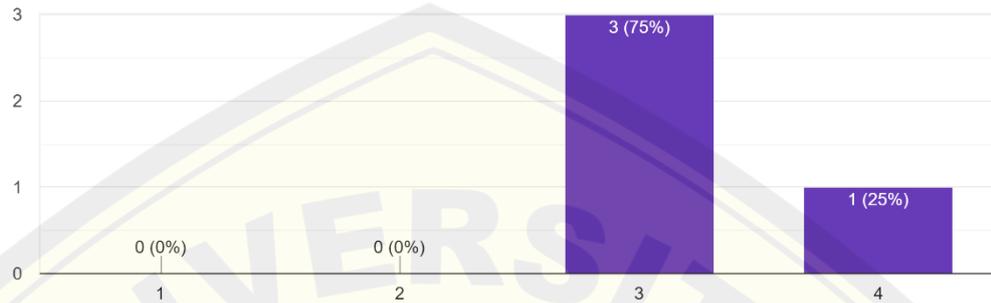
Stakeholder Kepala Unit

C. Pembobotan non functional requirement

| Role Anda sebagai apa di dalam E-Competency | Kode: NFR1 Tampilan sistem mudah dipahami | Kode: NFR2 Transparansi data sistem | Kode: NFR3 Data yang ditampilkan secara realtime | Kode: NFR4 Data yang ada di sistem aman | Kode: NFR5 Sistem mampu menangani data jumlah besar | Kode: NFR6 Pemeliharaan sistem mudah dilakukan |
|---|--|--|---|--|--|---|
| User/Karyawan biasa | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| Kepala Line | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| Kepala Unit | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| Admin/HR | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |

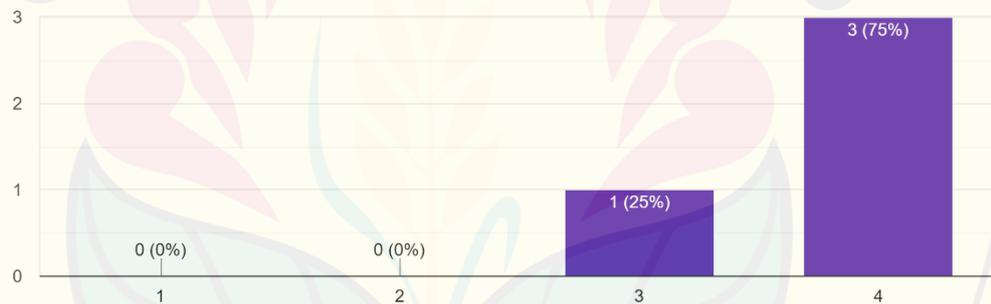
Kode: NFR1 Tampilan sistem mudah dipahami

4 jawaban



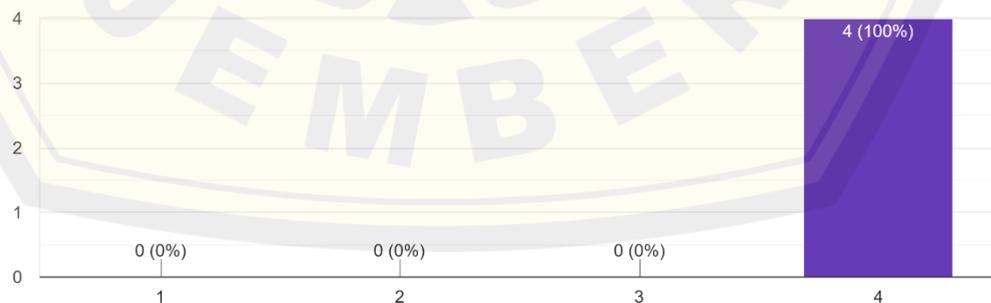
Kode: NFR2 Transparansi data sistem

4 jawaban



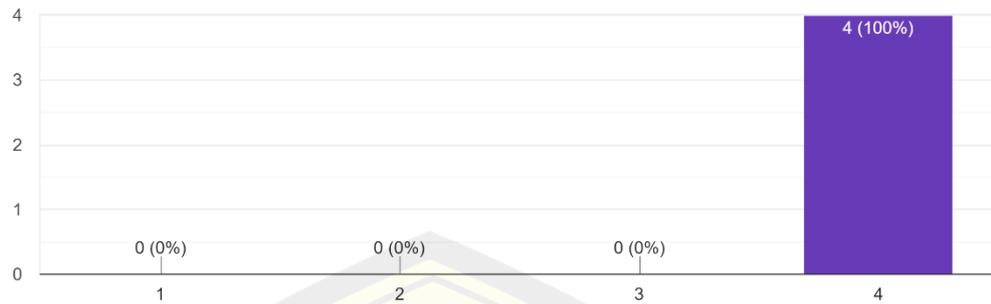
Kode: NFR3 Data yang ditampilkan secara realtime

4 jawaban



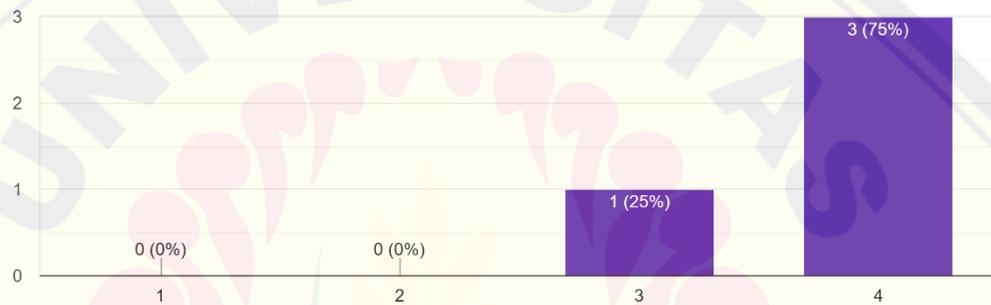
Kode: NFR4 Data yang ada di sistem aman

4 jawaban



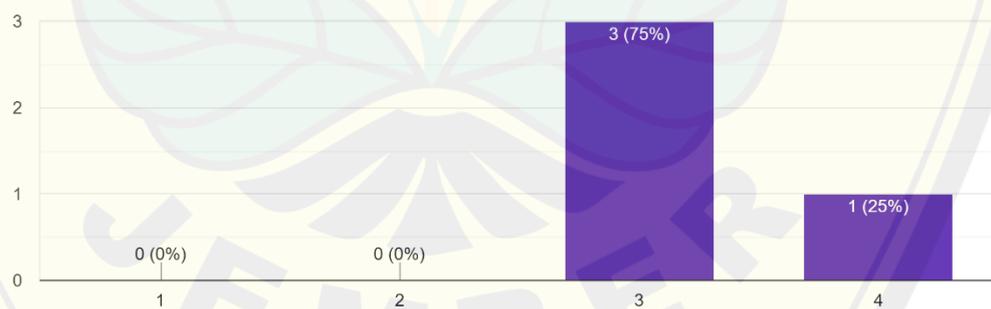
Kode: NFR5 Sistem mampu menangani data jumlah besar

4 jawaban



Kode: NFR6 Pemeliharaan sistem mudah dilakukan

4 jawaban



D. Pembobotan functional requirement oleh pemangku kepentingan

1) Functional requirement dengan NFR1

| | FR1 | FR2 | FR3 | FR4 | FR5 | FR6 | FR7 | FR8 | FR9 | FR10 | FR11 | FR12 | FR13 | FR14 | FR15 | FR16 | FR17 | FR18 | FR19 | FR20 | FR21 | FR22 | FR23 | FR24 | FR25 | FR26 | FR27 | FR28 | FR29 | FR30 | FR31 | FR32 | FR33 | FR34 | FR35 | FR36 | FR37 | FR38 | FR39 | FR40 | | | |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|---|---|
| Role anda dalam | Saya | | | |
| User/Karyawan | 4 | 3 | | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | | | | | | | | | | | | | 3 | 3 | | 3 | 3 | 4 | | | 4 | 3 | 4 | | | 4 | 4 | | | | | | |
| Kepala Unit | 3 | | 3 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 3 | |
| Kepala Line | 4 | | 3 | 3 | | | | | | | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | | | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| Admin/HR | 4 | | 3 | 3 | | | | | | | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | | | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |

2) Functional requirement dengan NFR2

| | FR1 | FR2 | FR3 | FR4 | FR5 | FR6 | FR7 | FR8 | FR9 | FR10 | FR11 | FR12 | FR13 | FR14 | FR15 | FR16 | FR17 | FR18 | FR19 | FR20 | FR21 | FR22 | FR23 | FR24 | FR25 | FR26 | FR27 | FR28 | FR29 | FR30 | FR31 | FR32 | FR33 | FR34 | FR35 | FR36 | FR37 | FR38 | FR39 | FR40 | | | |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|---|
| Role anda dalam | Saya | | |
| User/Karyawan | 3 | 4 | | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 4 | |
| Kepala Unit | 4 | | 3 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 3 | | 3 | 3 | 3 | | 4 | 3 | 3 | | | | | | | | 3 | 3 | |
| Kepala Line | 3 | | 4 | 3 | | | | | | | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| Admin/HR | 3 | | 4 | 3 | | | | | | | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |

3) Functional requirement dengan NFR3

| | FR1 | FR2 | FR3 | FR4 | FR5 | FR6 | FR7 | FR8 | FR9 | FR10 | FR11 | FR12 | FR13 | FR14 | FR15 | FR16 | FR17 | FR18 | FR19 | FR20 | FR21 | FR22 | FR23 | FR24 | FR25 | FR26 | FR27 | FR28 | FR29 | FR30 | FR31 | FR32 | FR33 | FR34 | FR35 | FR36 | FR37 | FR38 | FR39 | FR40 | | | |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|---|
| Role anda dalam | Saya | | |
| User/Karyawan | 3 | 4 | | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 4 |
| Kepala Unit | 3 | | 4 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 4 | | 4 | 4 | 4 | | 4 | 4 | 3 | | | | | | | | 3 | 3 |
| Kepala Line | 3 | | 4 | 3 | | | | | | | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Admin/HR | 3 | | 4 | 3 | | | | | | | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |

E. Akreditasi Jurnal

| Judul | Penerbit | Penulis | Tahun | Akreditasi |
|---|---|--|-------|------------|
| A fuzzy based approach for the selection of goals in goal oriented Requirements elicitation process | International Journal of Systems Assurance Engineering and Management | Mohd Sadiq, S. K. Jain | 2014 | Q2 |
| An Insight into Requirements Engineering Processes | Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social-Informatics and Telecommunications Engineering | Mohd Sadiq & S. K. Jain | 2012 | Q4 |
| Fuzzy Sets | Information and Control | L.A.Zadeh | 1965 | Q4 |
| An evaluation of methods for prioritizing software requirements | Information and Software Technology | Joachim Karlsson, Claes Wohlin, Bjoörn Regnell | 1997 | Q1 |
| Putting requirement management into praxis: dealing with nonfunctional requirements | Information and Software Technology | Christof Ebert | 1998 | Q1 |

| | | | | |
|--|---|---|------|----|
| Elicitation of Testing Requirements from the Selected Set of Software's Functional Requirements Using Fuzzy-Based Approach | Advances in Intelligent Systems and Computing | Mohd Sadiq | 2017 | Q4 |
| Tackling the digitalization challenge: how to benefit from digitalization in practice | International Journal of Information Systems and Project Management | Päivi Parviainen, Jukka Kääriäinen, Maarit Tihinen, Susanna Teppola | 2017 | Q2 |