

**Perancangan Interface Aplikasi BeMCU Sebagai Pengelola Risiko
Kesehatan Tenaga Kerja (Sebagai Usulan *Business Process
Reengineering Fatigue Management* di PT. Berau Coal)**

TUGAS AKHIR

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



Nama : Rafi Hafizh Siregar

No. Mahasiswa : 18 522 269

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2022

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan nama Allah SWT secara sadar saya bersumpah bahwa,

Tugas akhir yang berjudul “Perancangan Interface Aplikasi BeMCU Sebagai Pengelola Risiko Kesehatan Tenaga Kerja (Sebagai Usulan *Business Process Reengineering Fatigue Management* di PT. Berau Coal)” adalah sepenuhnya karya saya sendiri. Tidak ada bagian di dalamnya yang merupakan plagiat dari karya orang lain dan saya pribadi tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dari tata dan etika keilmuan dan berpendidikan. Atas pernyataan yang saya buat ini, jika dikemudian hari terbukti melanggar peraturan dalam karya tulis yang saya buat ini. Saya siap menanggung risiko dan segala ketentuan yang berlaku.



Yogyakarta, 28 Juli 2022



Rafi Hafizh Siregar

SURAT BUKTI PENELITIAN



Tanjung Redeb, 19 Juli 2022

Kepada Yth,

**Sek. Prodi S1 Teknik Industri
Universitas Islam Indonesia**Cq.
Sri Indrawati, S.T., M.Eng.

Dengan Hormat,

Melalui surat ini kami serahkan kembali Mahasiswa PKL/Prakerin yang berjumlah 1 orang pada Periode dari 14 Februari sampai dengan 15 Juli 2022 yang telah menyelesaikan kegiatan Kerja Praktik melalui program magang.

Nama : Rafi Hafizh Siregar**NIM : 18522269****Prodi : S1 Teknik Industri**

Beserta surat ini kami sertakan juga sebagai bukti bahwa mahasiswa telah menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan pembimbing dan sponsor selama mengikuti program.

Demikian surat penyerahan kembali kepada universitas, semoga kerjasama yang mutual senantiasa dapat terwujud.

Hormat kami,

**Arie Sudiantoro**

T & D Manager

Head Office :
Jl. Pemuda No. 40, PO Box 114 Tanjung Redeb,
Berau 77311, Kalimantan Timur, Indonesia
Phone : +62 554 23400, +62 21 726 0884
Facsimile : +62 554 23465, +62 21 726 4778

Jakarta Office
Sinarmas MSIG Tower, Lantai 8
Jl Jenderal Sudirman Kav 21,
Setiabudi, Jakarta Selatan
Jakarta 12920, Indonesia
Phone : +6221 50597777

www.beraucoalenergy.co.id

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**Perancangan Interface Aplikasi BeMCU Sebagai Pengelola Resiko
Kesehatan Tenaga Kerja (Sebagai Usulan *Business Process
Reengineering Fatigue Management* di PT. Berau Coal**

TUGAS AKHIR

Oleh :



Dr. Taufiq Immawan, S.T., M.M.

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Perancangan Interface Aplikasi BeMCU Sebagai Pengelola Risiko Kesehatan Tenaga Kerja (Sebagai Usulan *Business Process Reengineering Fatigue Management* di PT. Berau Coal)



TUGAS AKHIR

Oleh

Nama : Rafi Hafizh Siregar
No. Mahasiswa : 18522269

Telah dipertahankan di depan sidang pengujian sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri

Yogyakarta,

Tim Penguji

Dr. Taufiq Immawan, S.T., M.M.

Ketua

Suci Miranda, S.T., M.Sc.

Anggota I

Dian Janari, S.T., M.T.

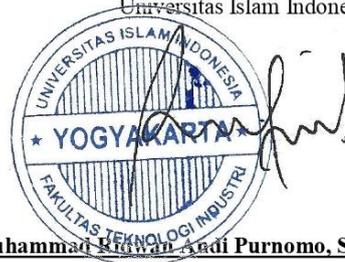
Anggota II

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Industri

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



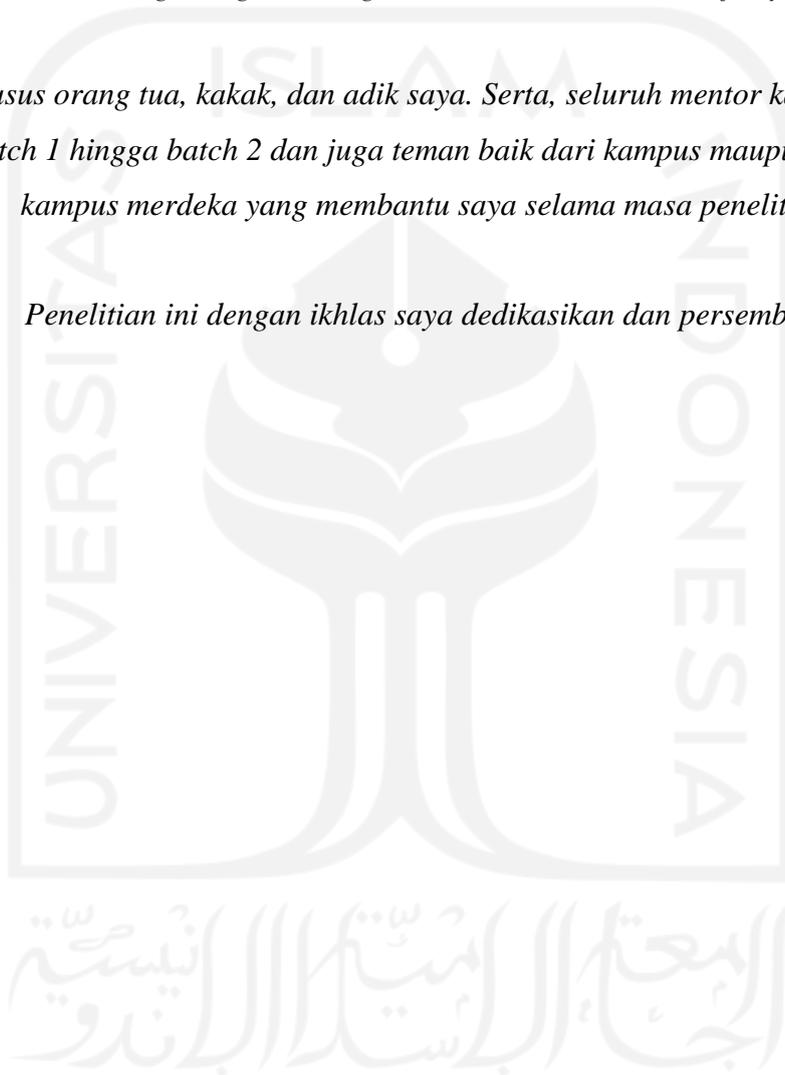
Ir. Muhammad Nurwan - Adi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Hasil dari penelitian yang saya lakukan selama hampir 1 tahun terkait dengan perancangan aplikasi ini saya dedikasikan sepenuhnya untuk kemajuan perusahaan tempat saya melakukan penelitian tugas akhir sehingga dapat memberikan dampak berguna bagi kemajuan perusahaan sehingga dapat memberikan manfaat dan kemaslahatan bagi bangsa dan agama serta membawa amal jariyah untuk saya

Terkhusus orang tua, kakak, dan adik saya. Serta, seluruh mentor kampus merdeka dari batch 1 hingga batch 2 dan juga teman baik dari kampus maupun dari program kampus merdeka yang membantu saya selama masa penelitian ini.

Penelitian ini dengan ikhlas saya dedikasikan dan persembahkan.



MOTTO

“Allah akan mengangkat kedudukan orang-orang yang beriman dan diberi ilmu di antara kalian beberapa derajat.” (Q.s Al Mujadilah ayat 11)

“Wahai orang-orang yang beriman! Mohonlah pertolongan (kepada Allah) dengan sabar dan salat. Sungguh, Allah beserta orang-orang yang sabar.” (Q.s Al Baqarah ayat 153)

“Jangan pernah hitung manfaat yang diberikan orang kepadamu, tapi lihat dan hitunglah bagaimana kau dapat bermanfaat kepada orang sekitarmu” ~ Anonim



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Alhamdulillahirabbialamin, puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan hidayah-Nya yang begitu besar sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir dengan judul “ Perancangan Interface Aplikasi BeMCU Sebagai Pengelola RisikoKesehatan Tenaga Kerja (Sebagai Usulan *Business Process Reengineering Fatigue Management* di PT. Berau Coal) “ guna menuntaskan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Strata Satu jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.

Penulisan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta doa dari seluruh pihak yang sangat membantu penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini. Maka dari itu, pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih dan rasa hormat kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri.
2. Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri.
3. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri.
4. Bapak Dr. Taufiq Immawan S.T., M.M. selaku dosen pembimbing I yang memberikan waktu dan dedikasinya dalam memberikan bimbingan untuk menyelesaikan tugas akhir saya.
5. PT. Berau Coal yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir dan mendapatkan banyak pengalaman berharga yang sangat bermanfaat bagi penulis.
6. Bapak Ferry Indrayana S.T., M.B.A selaku Kepala Teknik Tambang PT. Berau Coal yang telah memberikan kesempatan dalam terwujudnya program kampus merdeka *batch 1* dan *batch 2* di PT. Berau Coal.
7. Bapak Cahyo Andrianto S.Psi., M.B.A selaku *Senior Manager System & Comp* Subdiv PT. Berau Coal yang telah mengizinkan saya untuk mengikuti program kampus merdeka *batch 1* dan *batch 2* di PT. Berau Coal.
8. Bapak Hifzil Kirmi S.Hut. selaku *Manager Dept. System Management* yang telah memberikan saya kesempatan untuk mengikuti program kampus merdeka *batch 1*

dan *batch 2* di PT. Berau Coal di Dept *System Management*.

9. Bapak Rudi Haryanto S.T. selaku mentor yang telah membimbing dan memberikan ilmu yang begitu banyak terhadap saya selama saya mengikuti program kampus merdeka *batch 1* dan *batch 2* di PT. Berau Coal.
10. Kedua orang tua saya yang telah memberikan kasih sayang yang tak terhingga sehingga saya dapat menyelesaikan pendidikan saya hingga selesai.
11. Seluruh keluarga saya terkhusus kakak dan adik saya yang memberikan kasih sayang dan semangat hingga saya dapat menyelesaikan pendidikan saya hingga selesai.
12. Seluruh teman saya baik di kampus maupun diluar kampus yang mengikuti program kampus merdeka yang telah membantu saya sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan penelitian ini hingga selesai.

Semoga seluruh amal kebaikan baik semua pihak baik yang disebut maupun yang tidak dapat disebut oleh penulis dapat dibalas oleh Allah SWT dengan kebaikan yang berlimpah dan hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi masyarakat luas. Penulis dengan penuh kerendahan hati juga menyadari bahwa terdapat banyak kekurangan dari penulisan penelitian ini, sehingga penulis sangat berharap terkait kritik dan saran yang dapat membangun terkait penelitian ini kedepannya.

Yogyakarta, 28 Juli 2022

Rafi Hafizh Siregar

ABSTRAK

Pengelolaan risikokesehatan tenaga kerja di PT. Berau Coal menjadi salah satu indikator penting dalam kesuksesan PT. Berau Coal melaksanakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di area PT. Berau Coal. Peran seluruh pihak menjadi sangat penting untuk meningkatkan pengawasan dan monitoring terkait berjalannya pengelolaan risikokesehatan tenaga kerja di PT. Berau Coal. Pada kondisi eksisting yang ada di PT. Berau Coal, pengelolaan risikokesehatan tenaga kerja masih dilakukan secara manual sehingga terdapat gap yang membuat pengelolaan risikokesehatan tenaga kerja di PT. Berau Coal masih belum optimal. *Re-engineering* proses bisnis yang ada terkait pengelolaan risikokesehatan tenaga kerja dari manual hingga digital menjadi cara untuk mengurangi gap dan meningkatkan pengelolaan risikokesehatan tenaga kerja di PT. Berau Coal. Penelitian ini berfokus untuk melakukan perancangan *website* dengan nama BeMCU untuk mengelola risikokesehatan tenaga kerja di PT. Berau Coal secara digital. *Re-engineering* proses bisnis dilakukan pada tahap awal untuk mengidentifikasi gap yang ada sehingga menghasilkan proses bisnis baru yang akan diimplementasikan dalam aplikasi BeMCU tersebut. Lalu, metode *user centered design* dilakukan untuk mengembangkan *prototype interface* aplikasi BeMCU tersebut, dimana dalam metode tersebut penulis berfokus dalam mengidentifikasi dan menangkap kebutuhan pengguna sebagai pusat dalam perancangan aplikasi BeMCU. Identifikasi kebutuhan pengguna di dijadikan dalam bentuk *user interface* dengan jenis *high fidelity*. Selanjutnya, *user interface* yang dibuat diuji dengan menggunakan metode *performance measurement* untuk mengetahui kemampuan pengguna dalam beberapa indikator seperti efektivitas, efisiensi, dan kepuasan pengguna terhadap perancangan aplikasi BeMCU. Tahap akhir pada penelitian ini menggunakan metode *usability testing* untuk menjadi perbaikan selanjutnya dalam meningkatkan nilai kemudahan penggunaan aplikasi BeMCU.

Kata kunci: Business Process Reengineering, Berau Coal, Coal Mining, RisikoKesehatan Tenaga Kerja, User Centered Design.

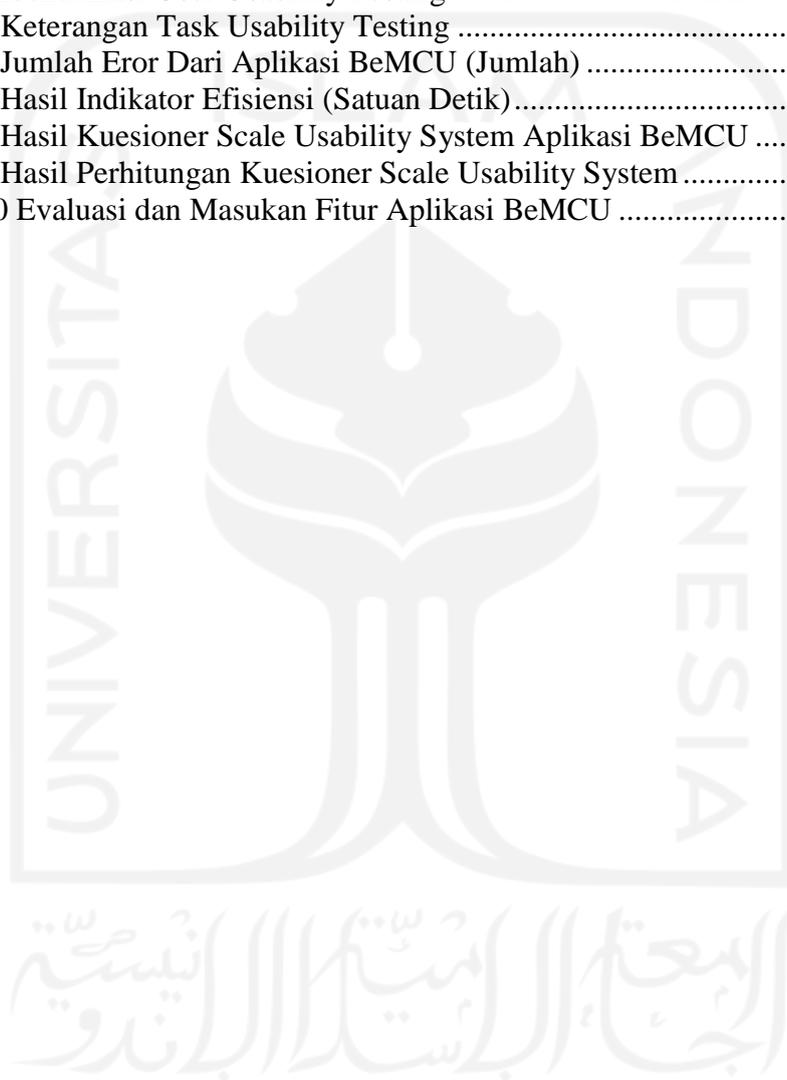
DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	ii
SURAT BUKTI PENELITIAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penelitian	6
BAB II KAJIAN LITERATUR	9
2.1 Kajian Induktif	9
2.1.1 BPR Framework	9
2.1.2 Penerapan BPR di Industri Luar Negeri	11
2.1.3 Penerapan BPR di Industri Indonesia	12
2.2 Kajian Deduktif	14
2.2.1 <i>Business Process Reengineering</i>	14
2.2.2 <i>Root Cause Analysis</i>	17
2.2.3 <i>User Centered Design</i>	17
2.2.4 <i>Usability Testing</i>	18
2.2.5 <i>Scale Usability System</i>	19
2.2.6 <i>User Interface</i>	21
2.2.7 <i>Perfomance Measurement</i>	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	22
3.1 Objek dan Subjek Penelitian	22
3.2 Jenis Data	22
3.3 Metode Pengumpulan Data	22
3.4 Diagram Alir	23
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	26
4.1 Identifikasi Proses Bisnis Sekarang Terkait Pengelolaan Risiko Kesehatan Tenaga Kerja.....	26
4.1.1 Menentukan Ruang Lingkup Proyek	26
4.1.2 Identifikasi Proses Bisnis Sekarang Terkait Pengelolaan Risiko Kesehatan Tenaga Kerja.....	28
4.2 Identifikasi <i>Root Cause Analysis</i> Proses Bisnis Terkini Pengelolaan Risiko Kesehatan Tenaga Kerja PT. Berau Coal	29
4.3 Perancangan Proses Bisnis Usulan.....	30
4.3.1 Identifikasi Pihak yang terlibat dalam Proses Bisnis Usulan	30

4.3.2	Perancangan Proses Usulan	32
4.3.3	Fitur Aplikasi BeMCU	33
4.3.4	<i>Sitemap</i> Aplikasi BeMCU	35
4.3.5	Pembuatan <i>User Interface</i> Aplikasi BeMCU	36
4.4	Usability Testing	40
4.4.1	Indikator Efektivitas	41
4.4.2	Indikator Efisiensi.....	41
4.4.3	Indikator Kepuasan.....	42
4.4.4	Evaluasi dan Masukan Fitur Aplikasi BeMCU	43
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....		45
5.1	Analisis Proses Bisnis Eksisting Pengelolaan Risiko Kesehatan Tenaga Kerja PT. Berau Coal.....	45
5.2	Analisis Akar Masalah Proses Bisnis Eksisting Pengelolaan Risiko Kesehatan Tenaga Kerja PT. Berau Coal	45
5.3	Analisis Perancangan Proses Bisnis Usulan	46
5.4	Analisis Usability Testing	47
5.4.1	Indikator Efektivitas	47
5.4.2	Indikator Efisiensi.....	48
5.4.3	Indikator Kepuasan.....	48
5.4.4	Analisis Evaluasi dan Masukan Dari User Interface BeMCU	49
5.5	Kekurangan Penelitian	50
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		51
6.1	Kesimpulan	51
6.2	Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA		52
LAMPIRAN.....		55
Lampiran 1. Rencana Wawancara Gap Analysis.....		55
Lampiran 2. Rencana <i>Usability Testing</i> Aplikasi BeMCU.....		56
Lampiran 3. Foto Kegiatan Penelitian		58

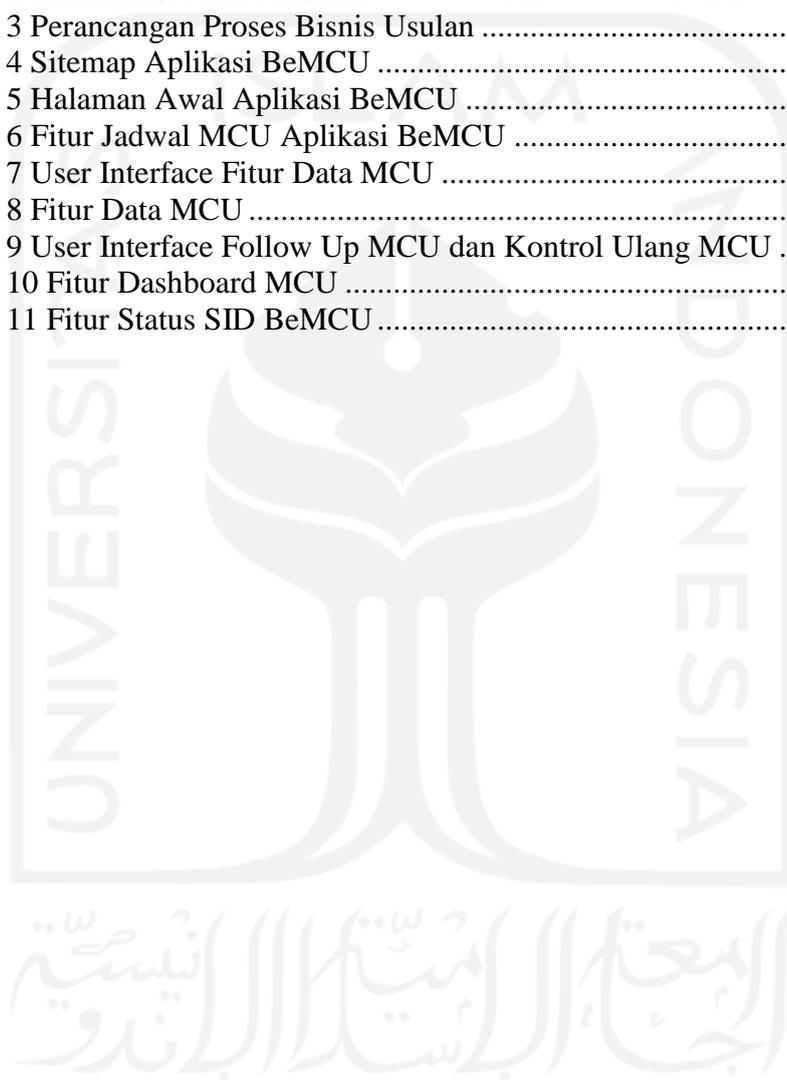
DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kajian Induktif Terkait BPR Framework	9
Tabel 2. 2 Kajian Induktif Penerapan BPR Di Industri Luar Negeri.....	11
Tabel 2. 3 Kajian Terdahulu Implementasi BPR Di Industri Indonesia	13
Tabel 4. 1 Ruang Lingkup Proyek Pengelolaan Risiko Kesehatan Tenaga Kerja.....	27
Tabel 4.2 Identifikasi Pihak Yang Terlibat Dalam Proses Bisnis Usulan	30
Tabel 4. 3 Fitur Aplikasi BeMCU	33
Tabel 4. 4 Identifikasi User Usability Testing	40
Tabel 4. 5 Keterangan Task Usability Testing	40
Tabel 4. 6 Jumlah Error Dari Aplikasi BeMCU (Jumlah)	41
Tabel 4. 7 Hasil Indikator Efisiensi (Satuan Detik)	42
Tabel 4. 8 Hasil Kuesioner Scale Usability System Aplikasi BeMCU	42
Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan Kuesioner Scale Usability System	43
Tabel 4. 10 Evaluasi dan Masukan Fitur Aplikasi BeMCU	44



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kuadran Penerapan Business Process Reengineering	15
Gambar 2. 2 Tahapan User Centered Design	18
Gambar 2. 3 Bentuk Kuesioner Scale Usability System	20
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	23
Gambar 4. 1 Proses Bisnis Pengelolaan Risiko Kesehatan Tenaga Kerja Terkini di PT. Berau Coal	28
Gambar 4. 2 Identifikasi Akar Masalah.....	29
Gambar 4. 3 Perancangan Proses Bisnis Usulan	32
Gambar 4. 4 Sitemap Aplikasi BeMCU	35
Gambar 4. 5 Halaman Awal Aplikasi BeMCU	36
Gambar 4. 6 Fitur Jadwal MCU Aplikasi BeMCU	36
Gambar 4. 7 User Interface Fitur Data MCU	37
Gambar 4. 8 Fitur Data MCU	37
Gambar 4. 9 User Interface Follow Up MCU dan Kontrol Ulang MCU	38
Gambar 4. 10 Fitur Dashboard MCU	39
Gambar 4. 11 Fitur Status SID BeMCU	39



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah salah satu negara produsen batubara di dunia. Indonesia memiliki sumber daya dan cadangan batubara yang menyebar di seluruh daerah Indonesia dengan cadangan pertahun 2019 memiliki total 186,6 miliar ton. Potensi dan cadangan batubara Indonesia adalah potensi yang masih tersimpan di lapisan bumi dan belum digunakan untuk tujuan publik. Klasifikasi potensi tersebut adalah potensi yang sudah maupun belum baik dari jenis, mutu serta lokasi dari keberadaan potensi batubara tersebut. Potensi batubara nasional berdasarkan klasifikasi dari jenis dan keberadaanya yaitu atas sumber daya dengan total 149.009,59 juta ton, cadangan batubara dengan jumlah 37.604,66 ton dan sumber daya tambang dengan kedalaman (100-500 meter) sebesar 43.250,11 juta ton. Persebaran seluruh potensi batubara tersebut tersebar dari seluruh Indonesia termasuk kalimantan timur menyumbang 17.492,25 juta ton potensi batubara Indonesia Berdasarkan potensi sumber daya batubara tersebut, maka indonesia memiliki banyak perusahaan pertambangan (Afin & Kiono, 2021).

Pasal 1 ayat 1 UU No. 4 Tahun 2009 menjelaskan bahwa kegiatan pertambangan adalah sebagian atau keseluruhan proses untuk meneliti, mengelola dan melakukan usaha mineral ataubatubara dimana dalam kegiatannya mencakup seperti penyelidikan umum, penjelajahan, uji kelayakan, konstruksi, penambangan, mengolah hasil tambang, dan proses *transshipment* serta penjalan hingga menuju konsumen. Proses di kegiatan pertambangan, selalu di tekankan dalamkegiatan kontrak kerja (*contract of work*) dan kontrak bagi hasil (*production sharing*) (Pemerintah RI, 2009). Pembagian kontrak ini juga sesuai dengan UUD 1945 Pasal 33 ayat 3 yang menjelaskan bahwa bumi dan kekayaan yang mencakup di area tersebut harus diperuntukkan atau digunakan keseluruhan untuk kesejahteraan rakyat. Dalam pembagian kegiatan kontrak kerja tersebut maka kegiatan bisnis di pertambangan akan melibatkan banyak sumber daya. Sumber daya yang dimaksud seperti alam yaitu daerah pertambangan, sungai untuk melakukan *transshipment* mineral dan batubara menuju ke laut untuk diantar oleh konsumen. Selain sumber daya alam terdapat juga sumber daya manusia, dimana dalam kegiatan pertambangan sumber daya manusia yang terlibat dalam proses memiliki jumlah

ratusan bahkan hingga ribuan.

Keterlibatan sumber daya manusia yang banyak ini mengakibatkan kegiatan usaha pertambangan memiliki risikotinggi terjadinya kecelakaan di area kerja. Kegiatan pertambangan yang berada di seluruh Indonesia, juga turut menyumbang kejadian kecelakaan yang terjadi di area pertambangan. Salah satu contoh buktinya adalah 32 kasus kematian pekerja di kegiatan pertambangan yang terjadi di area Sawah Lunto – Sumatera Barat. Hal ini bisa terjadi karena kurangnya kesadaran baik dari perusahaan maupun pekerja itu sendiri. Data yang didapat dari *dashboard* Kementrian ESDM tentang tingkat kekerapan dan keparahan dari kecelakaan tambang di tahun 2021 sampai periode bulan april data tentang kecelakaan di perusahaan pertambangan dengan total sebagai berikut yaitu 5 kejadian untuk kecelakaan ringan, 10 kejadian kecelakaan berat, dan kejadian hingga menyebabkan kematian mencapai 4 kasus (Muhamad & Kamaludin, 2021).

Salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki cadangan batubara terbesar yaitu Kalimantan Timur. Bahkan berdasarkan data yang ada didapat bahwa kategori produk domestik regional bruto pada tahun 2019 menunjukkan bahwa Provinsi Kalimantan Timur mengandalkan pertambangan batubara sebagai roda ekonomi di Kalimantan Timur dengan persentase nilai diatas 65 %. Selain itu terdapat 122.954 pekerja dengan total 155 perusahaan yang tersebar di seluruh Kabupaten/Kota di Provinsi Kalimantan Timur yang bekerja di sektor pertambangan batubara (Bachruddin & Saraswati, 2021). PT Berau Coal adalah salah satu perusahaan pertambangan sektor batubara yang berada di Kabupaten Berau, Provinsi Kalimantan Timur. PT Berau Coal memiliki lebih dari 20.000 pegawai yang berada di area operasional kerja PT. Berau Coal dengan risikoterhadap keselamatan dan kesehatan kerja yang tinggi.

Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja di PT. Berau Coal memiliki proses MCU atau *medical check up* untuk mengelola risikokesehatan dari pegawai PT. Berau Coal yang ada di dalam *fatigue management* di PT. Berau Coal. Kewajiban melakukan pengelolaan risiko kesehatan terdapat di KEPDIRJEN 185/2019 yang mewajibkan setiap perusahaan dengan izin usaha pertambangan melakukan pengelolaan risikokesehatan kerja di area operasional PT. Berau Coal baik sebelum bekerja maupun dalam waktu kedepannya yang telah ditentukan oleh perusahaan. Berdasarkan hasil wawancara dengan departemen yang *health, safety, and environment* yang bertanggung jawab dalam pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja di PT. Berau Coal, beliau mengatakan bahwa sistem pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja di PT. Berau Coal

saat ini masih terdapat *gap*. *Gap* tersebut yaitu terdapat penilaian risiko kesehatan tenaga kerja yang dikelompokkan berdasarkan *fit to work*, *fit with note*, dan *unfit* belum dapat optimal karena penilaian dilakukan secara manual oleh dokter pemeriksa kesehatan tenaga kerja dari vendor MCU yang ditunjuk resmi oleh PT. Berau Coal dan dilakukan verifikasi secara manual kembali oleh dokter perusahaan dari PT. Berau Coal. Penilaian dan verifikasi yang dilakukan secara manual tersebut menghasilkan hasil penilaian risiko yang tidak sesuai dengan prosedur yang ada dikarenakan kesalahan manusia dalam melakukan proses penilaian atau tidak dapat menyesuaikan penilaian risiko dengan tepat karena pihak yang menilai tidak mengetahui bahaya kerja tenaga kerja tersebut. Selain itu, terdapat satu kategori penilaian risiko yaitu *unfit temporary* yang belum masuk ke dalam hasil kategori risiko yang ada di PT. Berau Coal saat ini. Selain itu, jumlah tenaga kerja PT. Berau Coal yang sangat banyak sehingga mengakibatkan proses pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja secara konvensional di area operasional PT. Berau Coal berjalan tidak optimal dan berdampak buruk bagi tenaga kerja seperti menyebabkan kejadian akibat penyakit tenaga kerja.

Penerapan *business process reengineering* sebelumnya sudah diterapkan di perusahaan seperti IBM Credit Corporation dengan melakukan *reengineering* proses bisnis pengeluaran kredit bagi pelanggan yang sebelumnya membutuhkan waktu 2 minggu, namun dengan *reengineering* hanya membutuhkan waktu 4 jam. Produktivitas di perusahaan tersebut pun diklaim meningkat 100 kali lipat dari proses sebelumnya dan berpengaruh besar kepada perusahaan (Indrajit & Djokopranoto, 2002). Selain itu konsep *business process reengineering* menuntut perusahaan untuk melakukan perubahan secara radikal atau dengan persentase melebihi 50 % dengan waktu yang cepat. Hal ini terjadi karena tuntutan baik dari pelanggan maupun variabel lain sehingga setiap perusahaan harus melakukan tersebut untuk mempertahankan eksistensinya. Prinsip dari metode ini didasari dari pandangan yang sangat berbeda dari proses bisnis yang ada, atau secara radikal dapat dikatakan bahwa menganggap proses bisnis yang dulu tidak layak sehingga harus digantikan dengan proses bisnis yang baru. Pandangan atau pola pikir dari *business process reengineering* ini memungkinkan setiap *engineer* yang terlibat dalam perancangan proses bisnis tidak terikat lagi dengan proses bisnis yang lama dan dapat fokus kepada proses bisnis yang baru (Bhaskar & Singh, 2014).

Penerapan *business process reengineering* di proses pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja di PT. Berau Coal dilakukan dengan menentukan lingkup proyek

reengineering yaitu di proses pengelolaan risikokesehatan tenaga kerja yang melibatkan departemen HR, HSE, dan *system management*. Selanjutnya, dilakukan proses identifikasi proses bisnis pengelolaan risikokesehatan tenaga kerja yang ada di area operasional PT. Berau Coal. Proses identifikasi dilakukan dengan wawancara dan juga bedah dokumen dari prosedur yang terkait dengan proses pengelolaan risikokesehatan tenaga kerja di area operasional PT. Berau Coal. Tahapan selanjutnya melakukan identifikasi proses bisnis dilakukan pencarian akar masalah dari kegagalan sistem pengelolaan risikokesehatan tenaga kerja di area operasional PT. Berau Coal. Setelah mendapatkan akar masalah, maka dilakukan perancangan proses bisnis baru serta solusi atau gagasan yang diberikan berupa *user interface* sebuah aplikasi berbasis *website* yaitu BeMCU. Perancangan proses bisnis baru dan solusi berupa *user interface* aplikasi berbasis *website* BeMCU diharapkan dapat meningkatkan proses pengelolaan risikokesehatan tenaga kerja PT. Berau Coal dan meminimalisir kejadian berdampak buruk bagi kesehatan tenaga kerja di area operasional PT. Berau Coal.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang tersebut. PT Berau Coal belum memiliki sebuah sistem yang dapat mengatasi permasalahan terkait penilaian risiko serta pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja di area operasional PT. Berau Coal. Oleh karena itu, rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian ini, yaitu:

- a. Bagaimana identifikasi proses bisnis terdahulu terkait pengelolaan risikokesehatan tenaga kerja di PT. Berau Coal?
- b. Bagaimana identifikasi penyebab akar masalah terkait proses bisnis terdahulu di pengelolaan risikokesehatan tenaga kerja di PT. Berau Coal?
- c. Bagaimana hasil perancangan proses bisnis baru dan solusi dari proses *reengineering* proses pengelolaan risikokesehatan tenaga kerja di area operasional PT. Berau Coal?
- d. Bagaimana hasil *usability testing* dari perancangan *interface* aplikasi BeMCU sebagai proses *reengineering* pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja PT. Berau Coal?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan agar tulisan memiliki fokus dan mudah dipahami serta

memiliki arah yang jelas sesuai dengan rumusan masalah yang ada sebelumnya, maka batasan masalah dari penelitian ini, yaitu :

- a. Perancangan aplikasi BeMCU berfokus pada kebutuhan dari departemen HR, HSE, dan *system management* yang memiliki tugas dalam pengelolaan risikokesehatan tenaga kerja di area operasional PT. Berau Coal.
- b. Perancangan aplikasi BeMCU berupa *high fidelity user interface* berbentuk *interface* aplikasi BeMCU namun belum melalui proses *coding*.
- c. Desain aplikasi BeMCU berbentuk *website*.
- d. Metode perancangan aplikasi menggunakan metode *user centered design*, dan uji dengan *usability testing*. Namun, hasil dari *usability testing* hanya ditampilkan sebagian karena batasan waktu.
- e. Proses *reengineering* proses bisnis pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja di area operasional PT. Berau Coal terbatas hingga pada tahapan perancangan proses bisnis baru bagi pengelolan risikokesehatan tenaga kerja di area operasional PT. Berau Coal.
- f. Perancangan desain aplikasi BeMCU dilakukan di area kerja PT. Berau Coal, Berau, Kalimantan Timur.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah dirumuskan, maka tujuan penelitian dari tulisan ini sebagai berikut:

- a. Menganalisis proses bisnis terdahulu terkait pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja di PT. Berau Coal.
- b. Menganalisis penyebab akar masalah terkait proses bisnis terdahulu yang ada terkait pengelolaan risikokesehatan tenaga kerja di PT. Berau Coal.
- c. Menganalisis perancangan proses bisnis baru dan solusi dari *reengineering* proses pengelolaan risikokesehatan tenaga kerja di area operasional PT. Berau Coal
- d. Menganalisis hasil *usability testing user interface* sebagai proses perancangan aplikasi BeMCU.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang diharapkan dan dapat memberikan manfaat dari penelitian ini adalah :

Bagi Peneliti

- a. Menambahkan wawasan terkait permasalahan di dalam praktik ketika bekerja sesungguhnya.
- b. Mampu menerapkan keilmuan khususnya *business process reengineering* yang sudah dipelajari dan dipraktekkan dalam dunia kerja sesungguhnya.
- c. Menumbuhkan jiwa kritis dan inovatif terhadap keadaan yang sudah ada sehingga mampu memperbaiki atau meningkatkan nilai guna serta menjadi lebih efektif dan efisien

Bagi Perusahaan

- a. Mendapatkan ambaran secara detail dari hasil identifikasi proses bisnis yang ada terkait pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja di area operasional PT. Berau Coal.
- b. Mendapatkan masukan terkait akar masalah dari *gap* yang ada di proses pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja di area operasional PT. Berau Coal
- c. Mendapatkan masukan dan solusi berupa *user interface* dari aplikasi BeMCU dari hasil *reengineering* proses bisnis pengelolaan risikokesehatan tenaga kerja di area operasional PT. Berau Coal.

Bagi pembaca

- a. Sebagai rujukan bagi penulis atau peneliti terhadap penelitian yang akan dilakukan di masa datang.

1.6 Sistematika Penelitian

Adapun sistematika penulisan tugas akhir disusun dalam enam bab dengan rincian setiap bab adalah sebagai berikut:

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini berisikan pemaparan permasalahan yang peneliti temukan pada pemeriksaan risikokesehatan secara umum pertambangan dan juga di PT.Berau Coal. Pada bab ini juga terdapat perumusan masalah yang didapatkan dari pemaparan latar belakang penelitian beserta tujuan penelitian. Selain itu, terdapat pula manfaat penelitian

untuk berbagai pihak, batasan masalah, serta sistematika penelitian secara singkat.

BAB II

KAJIAN LITERATUR

Bab ini berisikan kajian literatur mengenai teori maupun konsep dasar yang menjadi dasar dan mendukung penelitian yang sedang dilakukan. Teori maupun konsep dasar ini diperoleh dari buku, jurnal, *website*, maupun pendapat pakar atau sumber yang valid. Selain itu pada bab ini juga memuat uraian terkait hasil penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian yang memiliki fokus penelitian yang sama.

BAB III

METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan penjelasan terkait kerangka pemecahan masalah dan penjelasan langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan. Pada bab ini juga terdapat penjelasan terkait subjek dan objek penelitian, desain eksperimen, sumber data penelitian, alat dan bahan penelitian, teknik pengambilan data, teknik pengolahan data, teknik analisis data, serta bagan alir penelitian.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisikan penjelasan proses pengumpulan dan pengolahan data yang didapatkan pada saat penelitian. Pengumpulan dan pengolahan data tersebut dilakukan sesuai dengan metode yang telah dipilih dan dijelaskan pada bab sebelumnya. Selanjutnya, hasil dari pengolahan data tersebut akan disajikan dalam bentuk Gambar, grafik, maupun tabel yang akan digunakan sebagai pedoman penyusunan pembahasan hasil yang akan diuraikan pada bab selanjutnya.

BAB V**PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan mengenai pembahasan secara detail terkait hasil dari pengolahan data pada bab sebelumnya. Pembahasan yang dilakukan disesuaikan dengan rumusan permasalahan dan tujuan penelitian untuk mendapatkan kesimpulan dan rekomendasi yang dapat diberikan sebagai penyelesaian permasalahan.

BAB VI**KESIMPULAN**

Bab ini berisikan kesimpulan yang diperoleh berdasarkan analisis dan pembahasan. Kesimpulan bertujuan untuk menjawab permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya. Selain itu pada bab ini mencakup saran yang diberikan berdasarkan pengalaman untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi seluruh sumber data yang digunakan dalam penelitian.

LAMPIRAN

BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Kajian Induktif

Kajian induktif adalah metode dimana menarik suatu kesimpulan yang memiliki karakteristik umum dari berbagai kejadian yang bersifat individual (Paham Ginting, 2015). Kajian induktif ini dibuat untuk menampilkan penelitian – penelitian yang sudah pernah dilakukan dengan tujuan yang sama untuk mendukung penelitian ini dilakukan.

2.1.1 BPR Framework

Penelitian terdahulu terkait *framework business process reengineering* disajikan di Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2. 1 Kajian Induktif Terkait BPR Framework

No	Judul	Tahun	Hasil	Sumber
1	Aligning BPR To Strategy a Framework for Analysis	1998	Hasil dari penelitian adalah konsep <i>business process reengineering</i> telah ditemukan sejak tahun 1990an. Konsep <i>business process reengineering</i> sebagai sebuah strategi dalam meminimalisir biaya, atau mengurangi <i>cycle time</i> dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Tahapan dalam <i>business process reengineering</i> terdiri dari 7 tahapan yaitu <i>strategy linkage, change planning, process problems, social re-design, technical re-design, process re-generation, continuous improvement.</i>	(Kettinger & Teng, 1998)
2	A Model for Implementing BPR Based on Strategic Perspectives: an Empirical Study	2001	Hasil dari penelitian ini, yaitu organisasi pada zaman ini dituntut untuk terus melakukan perubahan agar dapat meningkatkan kepuasan pelanggan dan menyesuaikan dengan keadaan. Penerapan <i>business process reengineering</i> menjadi satu metode untuk melakukan perubahan tersebut.	(Wu, 2002)

			Penerapan <i>business process reengineering</i> dengan bantuan dari IT juga dapat meminimalisir kegagalan dari penerapan <i>business process reengineering</i> .	
3	Competence and Impact of Tools For BPR	1999	Penelitian ini menunjukkan pentingnya hubungan dengan alat serta suksesnya penerapan <i>business process reengineering</i> . Hasil dari penelitian ini menunjukkan setiap <i>tools</i> BPR dapat berbeda sesuai dengan <i>case</i> yang ada. Selain itu, <i>tools</i> yang digunakan dalam <i>business process reengineering</i> sangat berhubungan dengan keefektifan dari proyek BPR itu sendiri.	(Im et al., 1999)
4	Design of Computer Supported Environment for Business Process Reengineering	1999	Hasil dari penelitian menunjukkan dalam implementasi <i>business process reengineering</i> faktor terpenting yaitu analisis, desain dan dukungan dari lingkungan sistem komputer (sistem informasi). Terdapat tiga jenis model lingkungan sistem komputer atau sistem informasi yang dapat mendukung <i>business process reengineering</i> yaitu <i>General IT-Based computer-supported</i> , <i>CSCW-based computer supported environment</i> , dan <i>MAS-based computer-supported</i> .	(Fei et al., 1999)
5	Process re-engineering for Effective Implementation of Projects	1999	Penelitian ini dilakukan di salah satu perusahaan yang menjadi pemimpin pasar <i>petroleum</i> di dunia. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa perusahaan pada kondisi saat ini harus menghadapi pasar bebas, persaingan dari perusahaan multinasional sehingga menuntut perusahaan untuk melakukan perubahan yaitu salah satu dengan melakukan <i>reengineering</i> proses yang ada.	(Dey, 1999)

Hasil dari penelitian menunjukkan faktor yang paling berpengaruh dari keberhasilan *reengineering* yaitu pelatihan mendasar terkait *business process reengineering*, ketersediaan sistem informasi teknologi, serta peningkatan kualitas kinerja setelah *reengineering* proses.

2.1.2 Penerapan BPR di Industri Luar Negeri

Penelitian terdahulu terkait penerapan *business process reengineering* di Industri luar negeri disajikan di Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2. 2 Kajian Induktif Penerapan BPR Di Industri Luar Negeri

No	Judul	Tahun	Hasil	Sumber
1	Options for Applying BPR In the Australian Construction Industry	1996	<i>Business process reengineering</i> (BPR) adalah salah satu metode yang terbukti dalam mengurangi biaya dan meningkatkan produksi. Penerapan BPR di industri konstruksi di Australia dapat meningkatkan produktivitas antara kontraktor dan supplier material dengan melibatkan teknologi sehingga mengontrol penggunaan material dalam konstruksi.	(Mohamed & Tucker, 1996)
2	Integrating The Global Enterprises Using Six Sigma: Business Process Reengineering At Feneral Elctric Wind Energy	2007	Hasil dari penelitian menunjukkan risikoyang termasuk ketika penerapan <i>business process reengineering</i> ketika sebuah perusahaan besar melakukan akusisi perusahaan yang berkembang untuk meningkatkan perusahaan berkembang tersebut. Penelitian dengan menggunakan konsep <i>business process reengineering</i> dengan menggunakan <i>tool six sigma</i> meminimalisir hasil produk cacat dari produksi perusahaan berkembang sebelumnya.	(Goel & Chen, 2008)

3	A Survey of Business Process Reengineering Practices in Singapore	2000	Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa 64 perusahaan di Singapura memiliki proyek <i>business process reengineering</i> dalam menghadapi perubahan ekonomi di kondisi saat ini. Adapun, kendala dalam menerapkan <i>business process reengineering</i> seperti kurangnya sumber daya manusia keuangan, serta sumber daya manusia teknologi informasi.	(Ranganathan & Dhaliwal, 2001)
4	Factors Affecting the Implementation Of Business Process Reengineering: Taking Into Account The Moderating Role Of Organizational Culture (Case Study: Iran Air)	2016	Hasil dari penelitian pada perusahaan Iran Air dengan melibatkan studi statistik dengan jumlah 312 yang terdiri dari <i>senior manager</i> , <i>middle manager</i> , dan <i>operational manager</i> dan <i>supervisor</i> . Hasil dari analisis penyebab kegagalan <i>business process reengineering</i> dalam perubahan organisasi di perusahaan Iran Air yaitu disebabkan kegagalan manusia dan faktor teknis di perusahaan.	(Omidi & Khoshtinat, 2016)
5	Synergizing Business Process Reengineering with Enterprise Resource planning System In Capital Goods Industry	2015	Hasil dari penelitian menunjukkan BPR penerapan ERP dan berkolaborasi dengan teknologi dapat menjadi salah satu faktor kesuksesan penerapan BPR. Kemampuan ERP dalam memberikan informasi untuk mengelola kapasitas produksi, ketersediaan material menjadi kunci untuk meningkatkan produktivitas perusahaan.	(Pattanayak & Roy, 2015)

2.1.3 Penerapan BPR di Industri Indonesia

Penelitian terdahulu terkait implementasi *business process reengineering* di Indonesia disajikan di Tabel 2.3.

Tabel 2. 3 Kajian Terdahulu Implementasi BPR Di Industri Indonesia

No	Judul	Tahun	Hasil	Sumber
1	Business Process Reengineering in Motorcycle Workshop X For Business Sustainability	2012	Hasil dari penelitian dengan menerapkan <i>business process reengineering</i> di UMKM X mengurangi waktu pelayanan bagi konsumen x menjadi hanya 15 menit dari 30 menit. Ketersediaan produk di <i>workshop</i> juga meningkat yang dulunya 70% menjadi 90 persen.	(Budiono & Loice, 2012)
2	Business Process Re-Engineering of Engineering Procurement Construction (EPC) Project in Oil and Gas Industry in Indonesia	2018	Hasil dari penelitian dengan menggunakan <i>business process reengineering</i> dapat meminimalisir waktu <i>engineering</i> sebesar 55 % dan meningkatkan proses pengadaan sebesar 35 %.	(Dachyar & Sanjiwo, 2018)
3	Business Process Reengineering in a Sago Production Process	2018	Hasil dari penelitian menunjukkan peningkatan dari beberapa KPI yang sudah ditetapkan dalam proses <i>reengineering</i> seperti menurunnya harga pokok produksi, dan meningkatnya hasil produksi.	(Immawan et al., 2018)
4	Implementation Of Business Process Re-engineering (BPR): Case Study of Official Trip Procedures in Higher Education Institute	2021	Hasil dari penelitian menunjukkan dengan menggunakan konsep <i>business process reengineering</i> terjadi perubahan signifikan seperti meningkatkan waktu pelayanan, mengurangi penggunaan kertas, dan memaksimalkan tugas tenaga kerja.	(Pasaribu et al., 2021)
5	Designing Process Improvement of Finished Good on Time Release and Performance Indicator Tool	2014	Hasil dari penelitian menunjukkan proses bisnis terdahulu masih terdapat tidak efisien dan tidak efektif. Beberapa akar masalah terjadi karena kontrol dari informasi yang dilakukan secara manual dan tidak terintegrasi. Setelah	(Dachyar & Christy, 2014)

in Milk Industry Using Business Process Reengineering Method	menggunakan konsep <i>business process reengineering</i> dan konsep ERP, hasil penelitian menunjukkan waktu proses berkurang sebesar 43,74 % dan peningkatkan kualitas sebesar 18.
--	--

Kesimpulan yang didapat dari penelitian terdahulu yang disajikan di Tabel 2.1.1, Tabel 2.1.2, dan Tabel 2.1.3 bahwa *business process reengineering* adalah sebuah konsep untuk melakukan perubahan secara radikal terhadap proses bisnis yang ada di sebuah perusahaan. Beberapa penelitian terdahulu yang disajikan juga menampilkan bahwa perubahan pada proses bisnis tersebut juga dibantu dengan adanya sistem teknologi atau informasi sehingga mengurangi *silo effect* atau kurang integrasi dalam setiap pihak yang terlibat dalam proses bisnis tersebut. Berdasarkan kesimpulan tersebut maka penelitian ini bertujuan menerapkan konsep *business process reengineering* dengan melakukan perubahan proses bisnis dan diintegrasikan melalui pembuatan *user interface* sebuah aplikasi yang bernama BeMCU. Sehingga dapat mengurangi *silo effect* dan meningkatkan proses bisnis pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja di PT. Berau Coal.

2.2 Kajian Deduktif

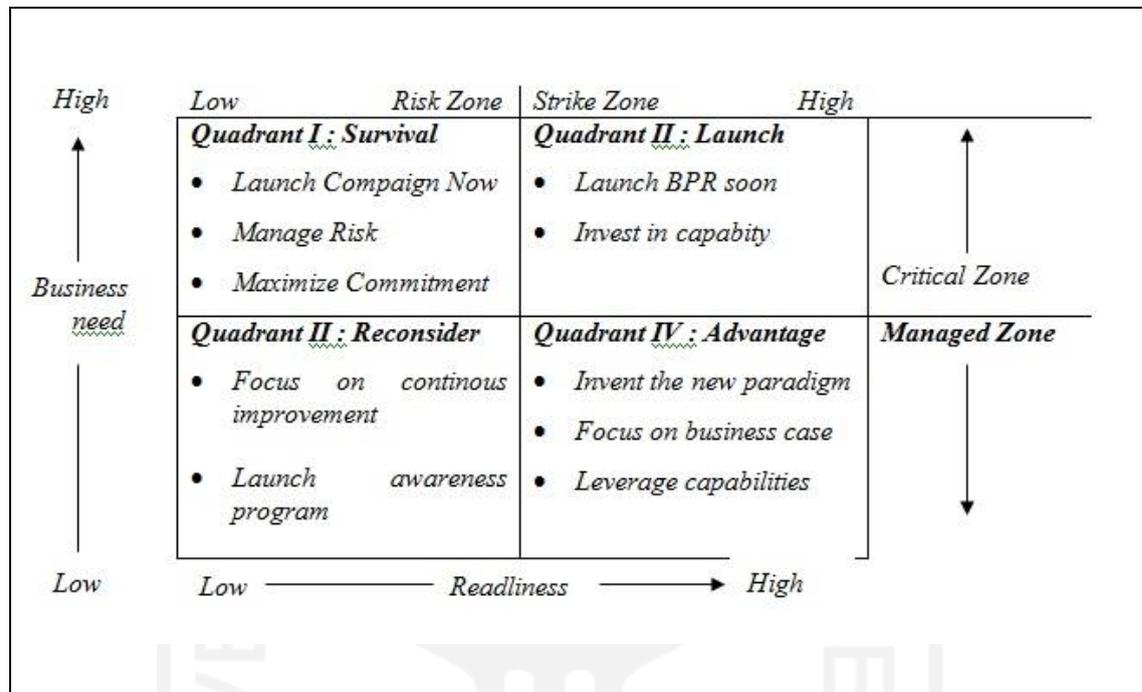
Kajian deduktif adalah metode menganalisis dari kesimpulan yang dijabarkan menjadi contoh untuk menjelaskan kesimpulan tersebut ketika penelitian dimulai dari teori yang ada lalu dibandingkan dengan hasil yang didapat setelah penelitian tersebut.

2.2.1 *Business Process Reengineering*

Business Process Reengineering adalah pemikiran kembali secara fundamental dan mendesain ulang secara radikal sebuah proses bisnis organisasi yang membawa atau menuntun organisasi untuk mencapai perbaikan secara dramatic dalam performance bisnis. Metode ini pertama kali ditemukan oleh Micahel Hammer dan James Champy pada tahun 1993. Pada periode ini *business process reengineering* menjadi metode yang populer yang ditawarkan oleh banyak konsultan dalam keahlian mereka kepada klien. Para ahli mencoba mengklaim metode *business process reengineering* sebagai metode yang ditunggu ditunggu oleh dunia bisnis. Pendekatan dengan *business process reengineering* ini pada sudut pandang yang berbeda dengan yang sudah ada, dengan sudut pandang radikal menganggap bahwa proses bisnis yang digunakan sekarang

sudah tidak layak lagi untuk dilakukan (Pressman, 1994).

kerangka yang dapat dijadikan pedoman dalam penerapan *business process reengineering* dalam perusahaan yaitu kerangka yang dikembangkan oleh Nolan Nofton dan Company. Gambar 2.1 menunjukkan kerangka dalam pedoman penerapan *business process reengineering* di perusahaan.



Gambar 2. 1 Kuadran Penerapan Business Process Reengineering

Gambar 2.1 menunjukkan kerangka yang terdiri dari 4 kuadran ini mampu menunjukkan titik perusahaan berada dimana setiap kuadran memiliki perbedaan pengertian. Kuadran 1 yaitu *survival* menunjukkan perlu dilakukan cara untuk memperbaiki kerja dari proses bisnis segera mungkin. Kegiatan dalam kuadran 1 ini memiliki risikoyang tinggi dan dibutuhkan dukungandari semua pihak secara maksimal. Kuadran 2 yaitu *survival* menunjukkan perlu dilakukan perbaikan dari proses bisnis karena proses bisnis yang ada hanya berada di risikomoderat. Kuadran 3 yaitu *reconsider* menunjukkan bahwa proses bisnis yang ada di perusahaan sehat dan *business process reengineering* tidak perlu dilakukan pada kuadran ini diprioritaskan untuk dilakukan perbaikan berkesinambungan di perusahaan. Kuadran 4 yaitu *advantage* menunjukkan proses bisnis perusahaan tidak perlu dilakukan perbaikan, namun jika dilakukan *business process reengineering* maka perusahaan akan mendapatkan keuntungan strategis dari menjalankan *business process reengineering*

(Grover & Malhotra, 1997).

Ketika perusahaan ingin melakukan *business process reengineering* maka perusahaan wajib melakukan analisis terkait dengan faktor dan manfaat yang didapatkan dari perusahaan tersebut. Terdapat 7 langkah dalam penerapan *business process reengineering* (Beckford, 2020). Adapun langkah dalam penerapan *business process reengineering* yaitu seperti berikut:

a. Menentukan ruang lingkup proyek yang akan dilakukan

Pada tahapan ini dilakukan pendefinisian dari proyek yang akan dilakukan serta batasan dari proyek yang akan dilakukan. Selain itu, juga dipastikan terkait kesiapan organisasi tersebut dalam melakukan proses *reengineering*. Pada tahapan ini juga dilakukan pencarian akar masalah atau penyebab dari kegagalan terkait proses bisnis yang ada. Pencarian akar masalah bisa dilakukan dengan menggunakan *root cause analysis*.

b. Menciptakan visi, nilai dan tujuan.

Setelah menentukan batasan proyek, maka dilakukan penentuan dari tujuan, visi dan nilai dari proses *reengineering* yang akan dilakukan. Tahapan ini dilakukan untuk mengetahui tujuan jelas dari proses *reengineering* yang dilakukan.

c. Membuat desain baru dari perubahan proses bisnis yang dilakukan

Tahapan ini merupakan tahapan paling penting ketika dalam melakukan proses *reengineering*. Pada tahapan ini dilakukan perancangan proses bisnis baru secara radikal dari proses bisnis yang ada.

d. Pembuktian Konsep

Pada tahapan ini dilakukan pembuktian dari hasil desain baru yang dilakukan, pada proses pembuktian konsep ini juga dilakukan pembuktian terkait keuntungan ketika dilakukan proses *reengineering*.

e. Merencanakan Implementasi

Pada tahapan ini dilakukan perencanaan implementasi setelah pembuktian konsep dinyatakan berhasil dan proses *reengineering* dikatakan layak untuk dilakukan dalam perubahan proses bisnis yang ada. Pada tahapan perencanaan implementasi ini juga dilakukan penentuan sumber daya yang digunakan di perusahaan.

f. Mendapatkan persetujuan terkait implementasi *reengineering*

Setelah mendapatkan perencanaan terkait implementasi, maka dilakukan persetujuan terkait implementasi tersebut. Pada tahapan ini juga diidentifikasi terkait

dana yang dibutuhkan serta detail dari proses *reengineering* yang akan dilakukan kepada *stakeholder* terkait.

g. Penerapan perubahan desain

Pada tahapan ini dilakukan implementasi dari perubahan desain yang dilakukan, dalam implementasi juga dilakukan perbuahan baik budaya kerja dari proses yang lama ke budaya kerja proses bisnis yang baru.

h. Perubahan ke *continuous improvement*

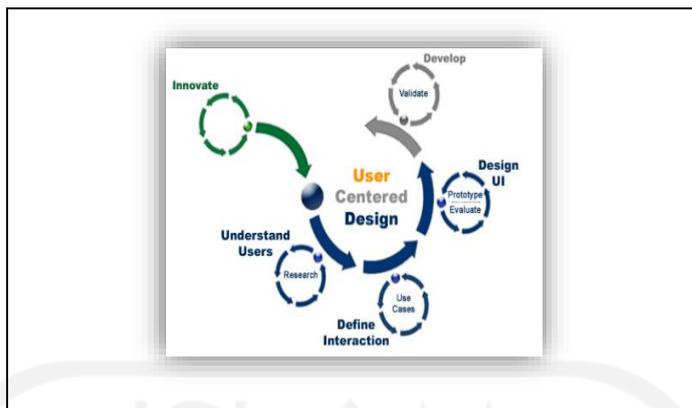
Pada tahapan akhir, maka dinyatakan bahwa *reengineering* berhasil dilakukan. Setelah proses *reengineering* dilakukan. Maka, kegiatan selanjutnya diserahkan kepada tim perusahaan untuk melakukan proses improvisasi berkelanjutan dari konsep proses bisnis yang sudah dilakukan.

2.2.2 Root Cause Analysis

Root cause analysis adalah metode untuk memecahkan masalah dengan cara melakukan investigasi ke masalah atau ketidaksesuaian dari sebuah proses bisnis yang ada. Metode *root cause analysis* dilakukan dengan memerlukan seorang investigator dengan menyelidiki kondisi terkini dari proses bisnis yang ada tersebut. Investigasi yang digunakan dalam metode *root cause analysis* membutuhkan identifikasi secara detail seperti pengelolaan proses, kegiatan yang dilakukan, kondisi dan perilaku yang ada. Beberapa metode yang digunakan dalam *root cause analysis* seperti *5 why's*, *root cause diagram* (Ammerman, 1999).

2.2.3 User Centered Design

User centered design adalah berbagai langkah yang berpusat pada kebutuhan dan perilaku *user* sebagai pengguna dari aplikasi dalam tahapan perancangan desain produk sehingga dapat meningkatkan usability dan utilitas dari aplikasi tersebut (Mao & Vredenburg, 2000). Adapun tahapan – tahapan yang dilakukan dalam *user centered design* dapat dilihat dari Gambar 2.2 berikut.



Gambar 2. 2 Tahapan *User Centered Design*

Adapun penjelasan dari Gambar 2.1 tersebut yaitu:

- a. *Innovate*, adalah tahapan awal dalam *user centered design* yaitu dengan mengumpulkan ide atau gagasan terkait perancangan produk yang akan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan *user*.
- b. *Understand user*, tahapan selanjutnya setelah *innovate* yang berfokus untuk mengetahui secara detail terkait permasalahan yang dihadapi oleh calon pengguna atau calon *user* yang akan menggunakan aplikasi sehingga fitur yang dikembangkan dapat menyesuaikan dari kebutuhan pengguna atau *user* aplikasi.
- c. *Define interaction*, tahapan untuk mengetahui bagaimana langkah *user* atau aksesibilitas *user* dalam menggunakan aplikasi sehingga dapat mendefinisikan baik dari akses maupun kebutuhan informasi yang akan dibutuhkan oleh *user* tersebut.
- d. *Design interface*, Perancangan *interface* untuk mendapatkan *feedback* dari *user* sehingga dapat dilakukan evaluasi jika terdapat kesalahan dalam perancangan aplikasi
- e. *Develop*, tahap akhir dari *user centered design* yaitu tahapan pengembangan aplikasi yang dapat digunakan dan menghasilkan informasi sesuai kebutuhan *user*.

2.2.4 *Usability Testing*

Usability adalah sebuah elemen yang digunakan untuk mendefinisikan seberapa sulit *user interface* yang dibuat digunakan oleh *user* atau pengguna. *Usability* secara detail menunjuk pada tahapan sebuah produk yang dipakai oleh *user* tertentu mendapatkan tujuan secara spesifik yaitu efektivitas, efisiensi, dan kepuasan pengguna dalam menggunakan produk tersebut. Perhitungan kepuasan pengguna dapat menggunakan kuesioner SUS (*scale usability system*). Dimana, konteks penggunaan tersebut tidak terdiri dari *user*, *task*, dan *alat*. *Usability testing* sangat berpengaruh kepada *user*

experience (pengalaman user) ketika menggunakan sebuah *software* baik *website* maupun aplikasi. *Usability testing* dapat juga didefinisikan tahapan pada pengembangan dengan memberikan berbagai tugas terkait *user interface* yang dibuat kepada user (Nielsen & Landauer, 1993).

Usability testing dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya dapat dilakukan dari jarak yang berbeda dari user atau biasa disebut dengan *remote testing*. *Remote usability testing* atau pengujian *user interface* jarak jauh dilakukan untuk menguji terkait dengan *user interface* yang dibuat dengan lokasi atau jarak yang berbeda baik dari beda tempat maupun beda kota. Secara umum, *usability testing* dapat dilakukan dengan durasi 15-30 menit dan terdiri dari 3-5 task yang diberikan kepada *user* (Shaw, 1996).

2.2.5 Scale Usability System

Scale usability system (SUS) adalah sebuah metode untuk melakukan penilaian dari *usability testing*. *Scale usability system* merupakan sebuah skala likert dimana terdiri dari sebuah pernyataan dan responden memberikan pandangan mereka tentang setuju atau tidak setuju dengan rentang 5 atau 7. Gambar 2.3 menunjukkan bentuk kusioner dari *scale usability system*.

	Strongly disagree					Strongly agree
1. I think that I would like to use this system frequently	<input type="checkbox"/>					
	1	2	3	4	5	
2. I found the system unnecessarily complex	<input type="checkbox"/>					
	1	2	3	4	5	
3. I thought the system was easy to use	<input type="checkbox"/>					
	1	2	3	4	5	
4. I think that I would need the support of a technical person to be able to use this system	<input type="checkbox"/>					
	1	2	3	4	5	
5. I found the various functions in this system were well integrated	<input type="checkbox"/>					
	1	2	3	4	5	
6. I thought there was too much inconsistency in this system	<input type="checkbox"/>					
	1	2	3	4	5	
7. I would imagine that most people would learn to use this system very quickly	<input type="checkbox"/>					
	1	2	3	4	5	
8. I found the system very cumbersome to use	<input type="checkbox"/>					
	1	2	3	4	5	
9. I felt very confident using the system	<input type="checkbox"/>					
	1	2	3	4	5	
10. I needed to learn a lot of things before I could get going with this system	<input type="checkbox"/>					
	1	2	3	4	5	

Gambar 2. 3 Bentuk *Kuesioner Scale Usability System*

Gambar 2.3 menunjukkan kuseioner *scale usability system* terdiri yang terdiri dari 10 pertanyaan dengan skala likert dengan rentang 1-5. Perhitungan dengan menggunakan *scale usability system* mewakili setiap nomor dari pertanyaan yang terdapat di kuseioner *scale usability system*. Setelah mendapatkan hasil kuesioner maka dilakukan perhitungan *scale usability system*. Adapun cara menghitung hasil dari kuesioner *scale usability system* yaitu pertanyaan dengan nomor ganjil akan dikurangi dengan nilai satu, lalu pertanyaan dengan nomor genap akan dilakukan pengurangan dengan nilai 5. Selanjutnya setelah mendapatkan hasil dari setiap pertanyaan nomor genap dan ganjil maka dijumlahkan seluruh hasil pertanyaan tersebut dan dikalikan dengan 2,5 hasil dari proses tersebut untuk satu *user* yang mengikuti *scale usability system*. Hasil akhir dari *scale usability system* yaitu dengan menjumlahkan seluruh hasil dari setiap *user* dan dibagi dengan jumlah banyaknya *user* (Brooke, 2020).

2.2.6 User Interface

User interface adalah komponen dari teknologi informasi yang membutuhkan input dan output dari hasil interaksi *user* dengan teknologi informasi tersebut. *User interface* bukan hanya sekedar tampilan dari sebuah teknologi informasi. Namun, seluruh tampilan grafis dari teknologi informasi yang bisa digunakan oleh *user*. *User interface* adalah salah satu contoh *user interface* dalam pembuatan sebuah aplikasi yang dapat merepresentasikan sebuah aplikasi sebelum aplikasi tersebut direalisasikan (Baeumer et al., 1995).

2.2.7 Performance Measurement

Performance measurement adalah sebuah metode yang digunakan untuk memperoleh hasil dari tugas yang diberikan oleh user ketika melaksanakan *usability testing*. Metode ini memberikan batasan kepada evaluator untuk melakukan komunikasi kepada responden selama *usability testing* berlangsung sehingga dapat berpengaruh terhadap hasil dari *usability testing*. Metode *performance measurement* ini menuntut evaluator membuat sebuah *task/scenario* berdasarkan kasus yang diberikan kepada responden. *Scenario* adalah sebuah metode dari desain eksperimen berupa *task* yang diberikan kepada responden sehingga evaluator mendapatkan hasil terkait *interface* yang dibuat apakah dapat memenuhi ekspektasi pengguna (Neely et al., 2000).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Objek dan Subjek Penelitian

Objek dari penelitian ini yaitu pemeriksaan kesehatan dari tenaga kerja di PT. Berau dan subjek dari penelitian adalah melakukan sampel responden dari *stake holder* yang terlibat langsung dalam proses bisnis pemeriksaan kesehatan tenaga kerja di PT. Berau Coal.

3.2 Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua data, yaitu:

a. Data Primer

Data primer adalah data yang didapat langsung dari sumber data. Data primer yang digunakan dalam penelitian ini adalah mengenai proses bisnis pemeriksaan kesehatan tenaga kerja yang sudah ada di PT. Berau Coal, lalu permasalahan yang ada di proses bisnis yang sudah ada sehingga menjadi latar belakang dari penelitian ini dilaksanakan.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang didapat secara tidak langsung dari sumber data. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari berbagai sumber seperti jurnal, artikel, buku yang berkaitan dengan perancangan produk dan proses pemeriksaan kesehatan.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan, dibutuhkan sebagai penunjang dari pelaksanaan penelitian yang dilakukan. Karena hal tersebut, maka perlu dijabarkan mengenai jenis dan metode yang dilakukan dalam pengumpulan data. Jenis dan metode pengumpulan data yang dilakukan yaitu:

a. Pengumpulan data primer

Pengumpulan data primer dilakukan dengan menggunakan penyebaran kuesioner dan wawancara kepada responden dan melakukan *group discussion* menggunakan media *online*.

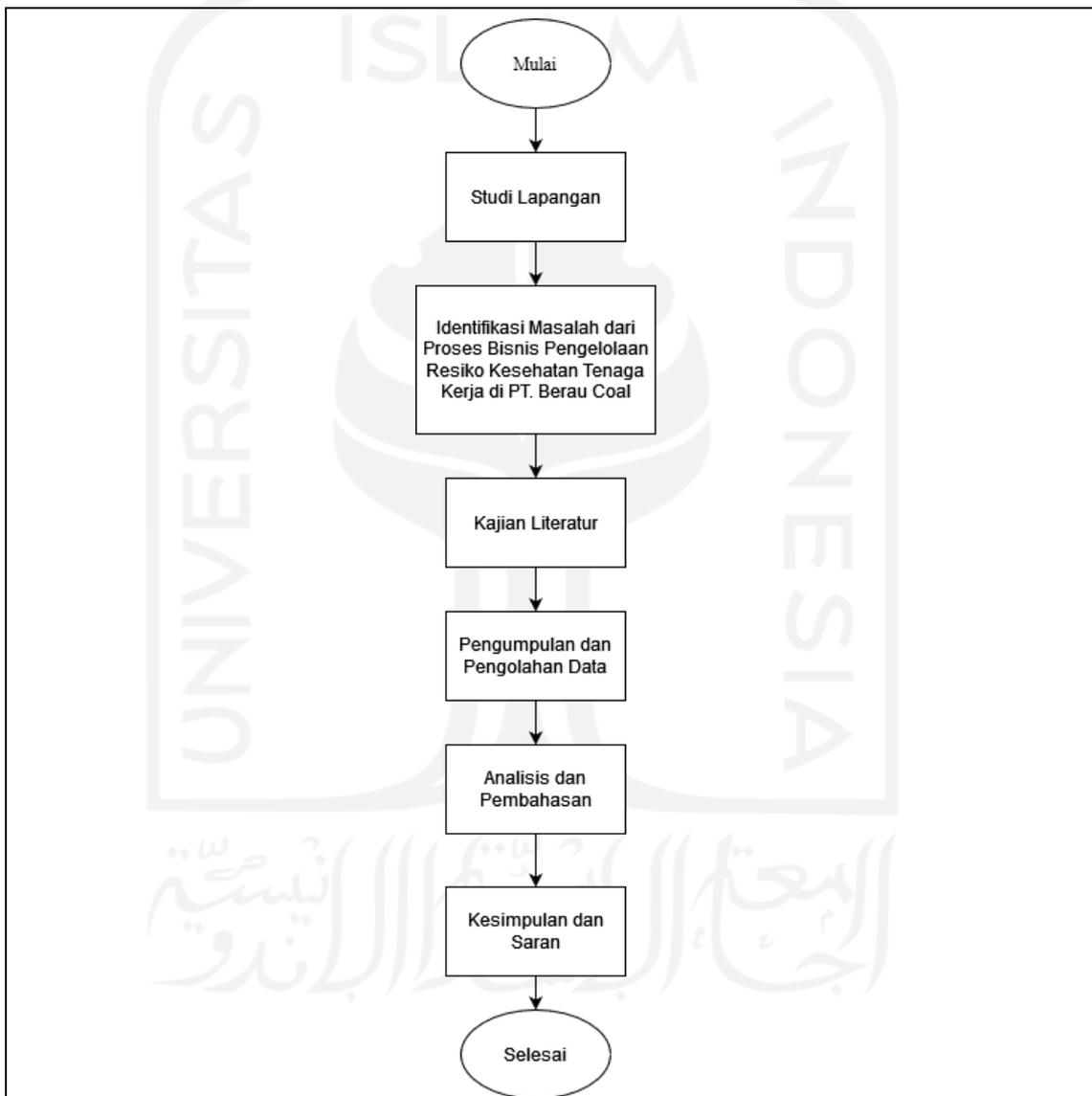
b. Pengumpulan data sekunder

Pengumpulan data sekunder dilakukan dengan membaca atau mengumpulkan data

sumber data sekunder yaitu berupa jurnal, artikel, buku yang berkaitan dengan perancangan produk dan proses pemeriksaan kesehatan.

3.4 Diagram Alir

Berikut merupakan sistematik alur penelitian yang dilakukan. Gambar 3.1 menunjukkan alur dari penelitian yang dilakukan.



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

Gambar 3.1 merupakan alur sistematika dari penelitian yang dilakukan, adapun penjelasan dari alur penelitian tersebut, yaitu:

- a. Studi Lapangan

Kajian lapangan diperlukan untuk menentukan ruang lingkup terkait permasalahan yang terjadi di proses pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja di PT. Berau Coal.

b. Identifikasi Masalah

Pada tahapan ini dilakukan identifikasi masalah yang ada dari proses bisnis pemeriksaan kesehatan tenaga kerja yang ada di PT. Berau Coal.

c. Kajian Literatur

Pada tahapan ini dilakukan kajian literatur baik terdahulu maupun metode yang akan dipakai dalam analisis dari penelitian ini.

d. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pengumpulan dan pengolahan data menggunakan konsep *business process reengineering*, adapun hal yang dilakukan yaitu:

- Proses bisnis pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja di PT. Berau Coal.
 Pada tahapan pertama dalam pengumpulan dan pengolahan data, dilakukan analisis proses bisnis sekarang yang ada di pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja di PT. Berau Coal. Data yang digunakan pada tahapan ini adalah data primer yang diambil langsung melalui proses wawancara serta observasi kepada pihak yang terlibat dalam proses bisnis pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja PT. Berau Coal seperti departemen HSE PT. Berau Coal, Vendor MCU, dokter pemeriksa kesehatan tenaga kerja PT. Berau Coal. Pada tahapan ini juga dilakukan penentuan ruang lingkup proyek yang akan dilakukan.
- Identifikasi akar masalah terkait *gap* yang ada di proses bisnis pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja yang ada.
 Pada tahapan kedua dalam pengumpulan dan pengolahan data, dilakukan identifikasi akar masalah. Identifikasi akar masalah dilakukan dengan metode *root cause analysis*. Data yang digunakan pada tahapan ini adalah data primer yang diambil langsung melalui proses wawancara dan observasi, serta data sekunder yang diambil melalui jurnal atau penelitian dahulu terkait permasalahan dan juga mekanisme pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja.
- Perancangan proses bisnis baru dan usulan terkait pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja di PT. Berau Coal
 Pada tahapan ke tiga dilakukan perancangan proses bisnis baru, dan juga usulan berupa *user interface* dengan menggunakan metode *user centered design* dari aplikasi BeMCU sebagai proses *reengineering* dalam pengelolaan risiko

kesehatan tenaga kerja di PT. Berau Coal. Data yang digunakan pada tahapan ini yaitu data primer yang didapat melalui proses *focus group discussion* serta data sekunder yang didapat melalui jurnal dan penelitian terdahulu terkait mekanisme perancangan proses bisnis usulan dan *user interface*. Alat yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan untuk mengolah data dan perancangan produk yaitu:

a. Draw.io

Software Draw.io dibutuhkan dalam tahapan pembuatan proses bisnis, *flowchart* dari penelitian.

b. Figma

Software figma digunakan untuk melakukan perancangan *user interface* aplikasi BeMCU.

c. Loop 11

Software loop 11 digunakan untuk melakukan *uji usability testing* dari *user interface* sebagai proses perancangan dari aplikasi BeMCU yang dilakukan.

• *Usability testing user interface* sebagai proses perancangan aplikasi BeMCU.

Pada tahapan ini dilakukan proses *usability testing* dari *user interface* yang sudah dirancang sehingga mendapatkan hasil *usability* dari perancangan *interface* aplikasi BeMCU. Hasil tersebut menjadi dasar pengembangan *interface* aplikasi BeMCU menjadi aplikasi BeMCU. Pada tahapan ini dibutuhkan data primer dari hasil *usability testing* yang dikumpulkan dengan menggunakan metode *focus group discussion*.

e. Analisis dan Pembahasan

Analisis untuk tiap tujuan penelitian dari pengolahan data yang sudah dikumpulkan sehingga mendapatkan hasil dari penelitian yang dilakukan.

f. Kesimpulan dan Saran

Pada tahapan ini dibuat kesimpulan dari analisis yang diperoleh, lalu diberikan saran untuk penelitian selanjutnya.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisi tentang pengumpulan data yang dibutuhkan untuk proses pengolahan data di penelitian ini. Proses pengumpulan data dibutuhkan untuk mendapatkan data dalam perancangan aplikasi BeMCU. Pengolahan data digunakan untuk mengolah data yang sudah dikumpul sehingga mendapatkan informasi dari hasil pengumpulan data yang sudah dilakukan. Pada penelitian ini proses pengumpulan dan pengolahan data aplikasi BeMCU dilakukan dengan menggunakan kerangka konsep *business process reengineering*. Pengolahan data dilakukan dari identifikasi proses bisnis terkait pengelolaan risikokesehatan tenaga kerja, identifikasi *root cause analysis*, dan diakhiri dengan perancangan proses bisnis baru.

4.1 Identifikasi Proses Bisnis Sekarang Terkait Pengelolaan Risiko Kesehatan Tenaga Kerja

Proses awal pengumpulan data dengan menggunakan kerangka *business process reengineering* yaitu dengan melakukan idenfitikasi proses bisnis terkait pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja di PT. Berau Coal yang berlaku sekarang. Proses identifikasi proses bisnis dilakukan dengan menentukan ruang lingkup serta mengidentifikasi proses bisnis pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja yang berlaku.

4.1.1 Menentukan Ruang Lingkup Proyek

Pada tahapan ini dilakukan penentuan ruang lingkup proyek. Proses pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja PT. Berau Coal mengacu pada prosedur P-HRO-01 terkait prosedur pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja PT. Berau Coal. Berdasarkan prosedur tersebut proses pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja di PT. Berau Coal melibatkan 3 departemen yaitu HSE, HR dan *ystem management*. Selain itu, proses pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja di PT. Berau Coal dimulai dari ketika awal bekerja, lalu pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja rutin, dan pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja ketika akan pensiun. Tabel 4.1 menunjukkan penjelasan secara detail dari ruang lingkup proyek pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja di PT. Berau Coal.

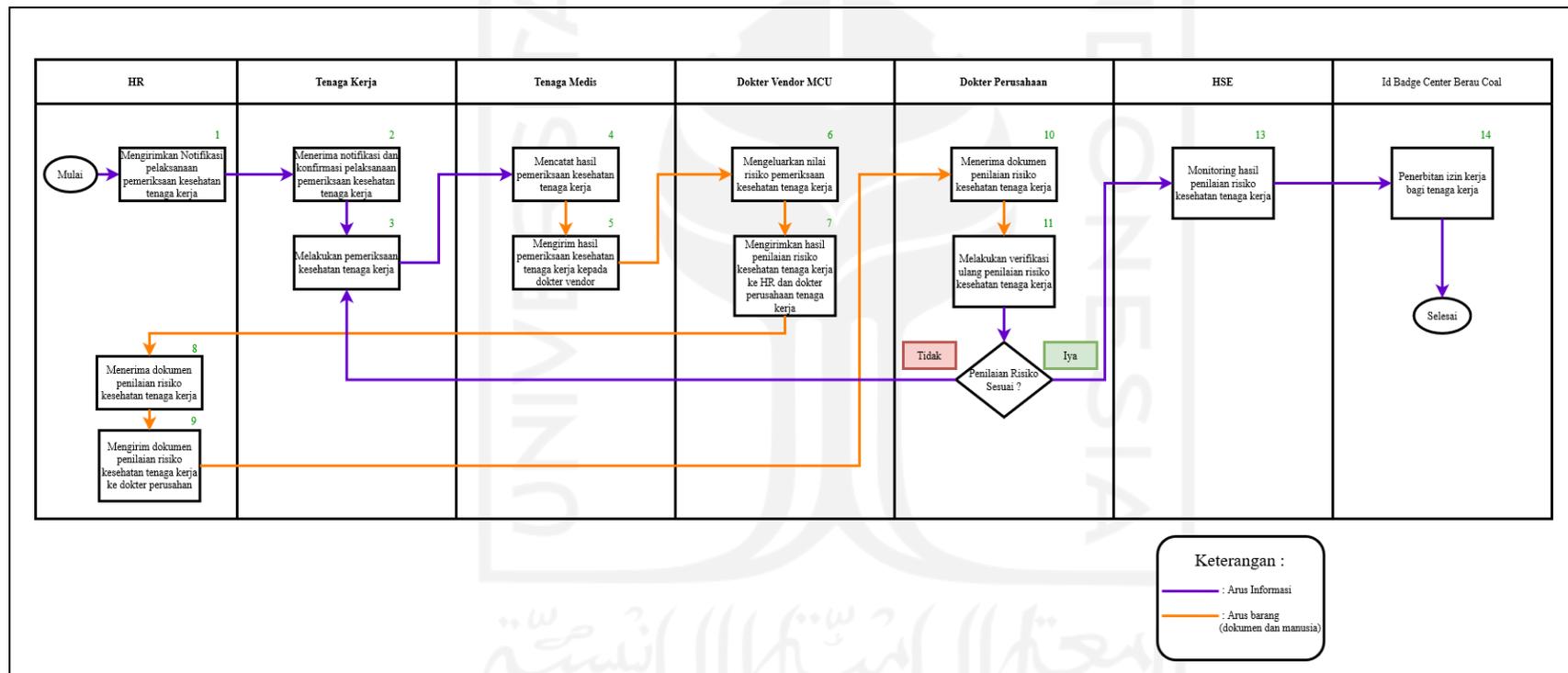
Tabel 4. 1 Ruang Lingkup Proyek Pengelolaan Risiko Kesehatan Tenaga Kerja

Pihak Yang Terlibat	HR, HSE, tenaga kerja, tenaga medis, Dokter perusahaan, <i>id badge center</i> <i>Berau Coal</i>
Gambaran proses pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja	Proses pengelolaan risikokesehatan tenaga kerja dilakukan secara manual tanpa bantuan sistem informasi atau aplikasi
Hasil penilaian risiko kesehatan tenaga kerja sekarang	Fit To Work, Fit With Note, Unfit



4.1.2 Identifikasi Proses Bisnis Sekarang Terkait Pengelolaan Risiko Kesehatan Tenaga Kerja.

Pada tahapan ini dilakukan identifikasi dari proses bisnis terdahulu untuk pengelolaan risikokesehatan tenaga kerja di PT. Berau Coal. Proses bisnis terdahulu berdasarkan prosedur yang ada terkait pemeriksaan kesehatan tenaga kerja di PT. Berau Coal terdapat di prosedur PT. Berau Coal yaitu P-HRO-01. Adapun proses bisnis terdahulu dapat dilihat di Gambar 4.1 berikut.

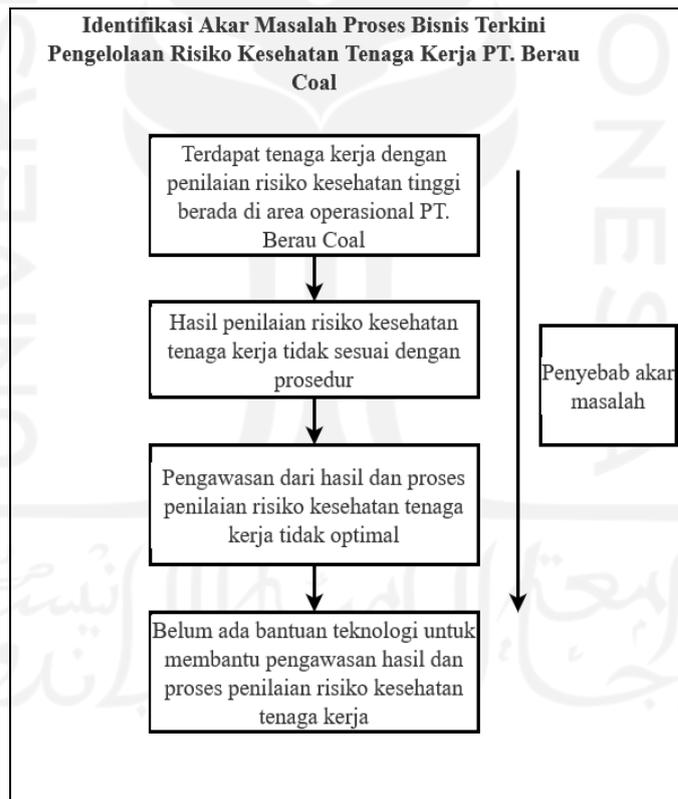


Gambar 4. 1 Proses Bisnis Pengelolaan Risiko Kesehatan Tenaga Kerja Terkini di PT. Berau Coal

Gambar 4.1 menjelaskan proses bisnis pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja sekarang di Berau Coal. Terdapat 14 proses bisnis yang terjadi di pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja.

4.2 Identifikasi *Root Cause Analysis* Proses Bisnis Terkini Pengelolaan Risiko Kesehatan Tenaga Kerja PT. Berau Coal

Pada tahapan ini dilakukan identifikasi akar masalah yang ada dari proses bisnis terkini yang sudah diidentifikasi di Gambar 4.1. Berdasarkan hasil wawancara dari Gambar 4.1 akar masalah berada di proses nomor 7 dan 11 yaitu ketika proses penilaian risiko oleh dokter vendor dan verifikasi ulang oleh dokter perusahaan. Gambar 4.2 menjelaskan secara lebih detail akar masalah dari proses bisnis terkini pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja PT. Berau Coal.



Gambar 4. 2 Identifikasi Akar Masalah

Gambar 4.2 menunjukkan bahwa akar masalah dari proses bisnis yang ada terkait pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja di PT. Berau Coal yaitu dikarenakan belum ada bantuan teknologi untuk membantu pengawasan hasil dan proses penilaian risiko kesehatan tenaga kerja di PT. Berau Coal.

4.3 Perancangan Proses Bisnis Usulan

4.3.1 Identifikasi Pihak yang terlibat dalam Proses Bisnis Usulan

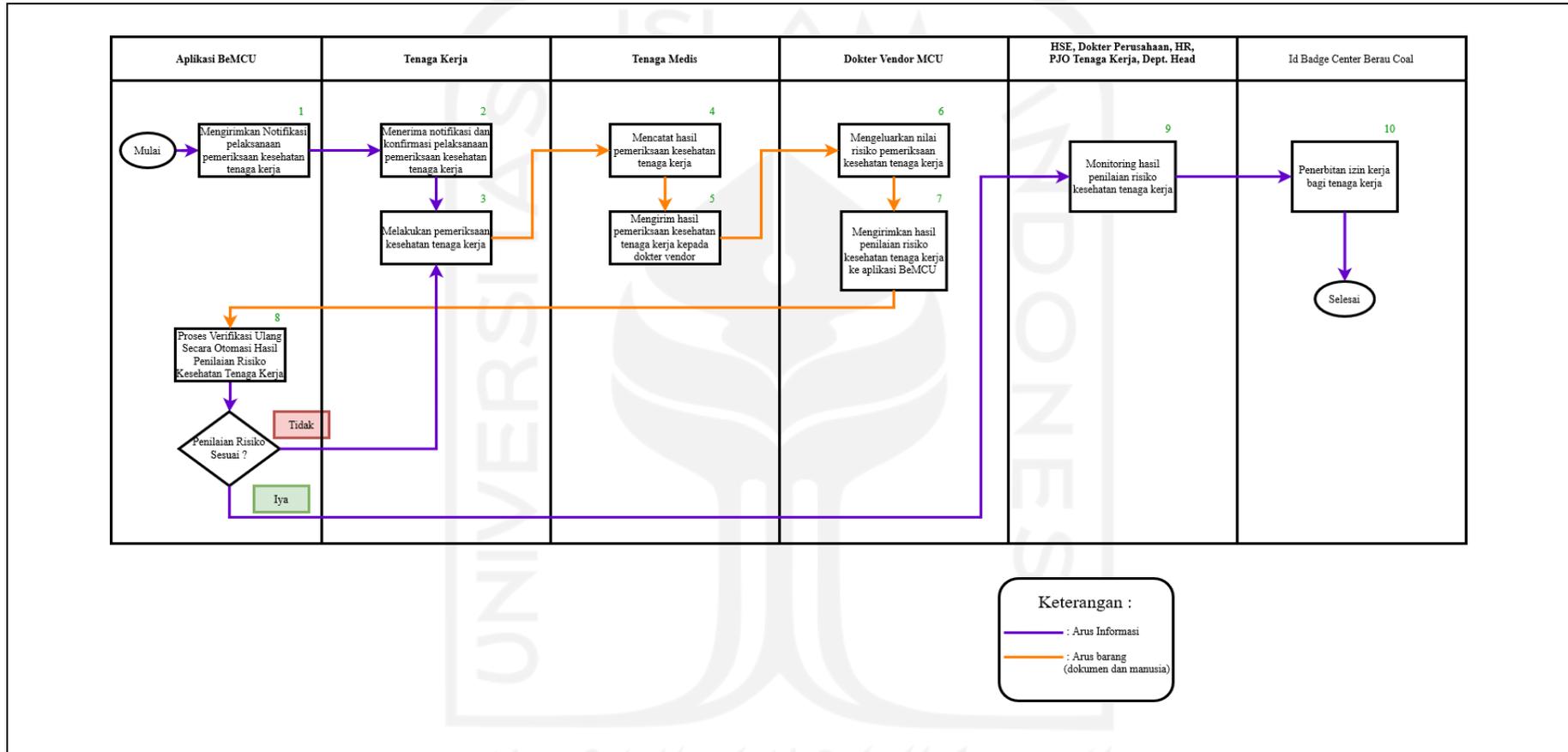
Pada tahapan ini dilakukan identifikasi pihak yang terlibat dari proses bisnis usulan terkait pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja di PT. Berau Coal Adapun penjelasan dari identifikasi pengguna terletak di Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Identifikasi Pihak Yang Terlibat Dalam Proses Bisnis Usulan

No	User	Deskripsi
1	Tenaga kerja	Semua tenaga kerja PT Berau Coal dan mitra kerja wajib : <ul style="list-style-type: none"> - konfirmasi mengikuti MCU - pengisian riwayat kesehatan - mengkonfirmasi pelaksanaan <i>follow Up</i> MCU - mengkonfirmasi pelaksanaan Kontrol Ulang MCU
2	HR/Officer recruiter	Seluruh Dept. HR/ <i>officer recruiter</i> Berau Coal dan mitra kerja wajib : <ul style="list-style-type: none"> - memasukkan rencana jadwal MCU Tenaga kerja perusahaannya - memonitoring jadwal <i>follow up</i> hingga kontrol ulang MCU tenaga kerja perusahaannya - memonitoring status SID berdasarkan hasil MCU Tenaga kerja di area operasional PT. Berau Coal
3	HSE Berau Coal	Dept. OH/IH Berau Coal wajib : <ul style="list-style-type: none"> - bersama dokter perusahaan, menentukan ambang batas hasil MCU dan nilai risiko untuk perhitungan otomatis hasil MCU Tenaga kerja - mendownload laporan kesehatan untuk kepatuhan seluruh mitra kerja dan Berau Coal - memonitoring progress dan hasil MCU seluruh mitra kerja dan Berau Coal
5	Tenaga pemeriksa kesehatan tenaga kerja	Seluruh tenaga pemeriksa kesehatan tenaga kerja yang sudah teregistrasi di aplikasi BeMCU wajib untuk : <ul style="list-style-type: none"> - melakukan <i>input</i> data hasil pemeriksaan MCU

		<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan konfirmasi bahwa <i>input</i> data pelaksanaan MCU sudah selesai
6	Dokter pemeriksa kesehatan tenaga kerja vendor MCU	<p>Dokter pemeriksa kesehatan tenaga kerja vendor MCU yang sudah teregistrasi di aplikasi BeMCU yang wajib untuk</p> <ul style="list-style-type: none"> - melakukan <i>input</i> data MCU untuk calon tenaga kerja BC dan mitra kerja yang melaksanakan MCU baik di Berau maupun di luar Berau - melakukan <i>input</i> data MCU untuk Tenaga kerja BC dan mitra kerja yang melaksanakan MCU diluar daerah Berau - memberikan hasil MCU seluruh Tenaga kerja BC dan Mitra kerja yang melaksanakan MCU - memberikan tindakan follow up hasil MCU bagi mitra kerja BC yang tidak memiliki dokter pemeriksa kesehatan tenaga kerja perusahaan
7	Dokter pemeriksa kesehatan tenaga kerja perusahaan	<p>Dokter pemeriksa kesehatan tenaga kerja perusahaan yang teregis di aplikasi BeMCU yang wajib untuk :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memberikan <i>follow up</i> hasil MCU dari dokter pemeriksa kesehatan tenaga kerja vendor MCU yang tidak sesuai - Memberikan kontrol ulang dari hasil follow up MCU - Melakukan input batas parameter penilaian hasil MCU bersama tim OHIH Berau Coal
8	PJO area	<p>PJO area di daerah operasional PT. Berau Coal yang wajib :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memonitoring status SID berdasarkan hasil MCU sesuai cakupan area kerja PJO Area
9	Dic. dept head	<p>Manajer setiap departemen PT. Berau Coal dan mitra kerja wajib :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memonitoring status SID berdasarkan hasil MCU Tenaga kerja di departemen tersebut
10	Id badge center berau coal	<p>Dept ID badge center Berau Coal wajib :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memonitoring status SID terkait hasil MCU Tenaga kerja dari notifikasi yang diberikan oleh BeMCU
11	Administrator	<p><i>User</i> khusus yang dapat melakukan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menghapus, mengedit, atau menambah data di BeMCU atas instruksi dari pihak Berau Coal yang berwenang - <i>Master role</i> pelaksana (<i>User</i>) di aplikasi BeMCU

4.3.2 Perancangan Proses Usulan



Gambar 4. 3 Perancangan Proses Bisnis Usulan

Pada tahapan perancangan proses bisnis usulan melalui Gambar 4.3 dapat dilihat bahwa ketika dilakukan proses *reengineering* maka jumlah proses bisnis yang ada berkurang menjadi 10 proses. Selanjutnya proses verifikasi hasil penilaian risiko kesehatan tenaga kerja dilakukan secara otomatis yang sebelumnya dilakukan secara manual.

4.3.3 Fitur Aplikasi BeMCU

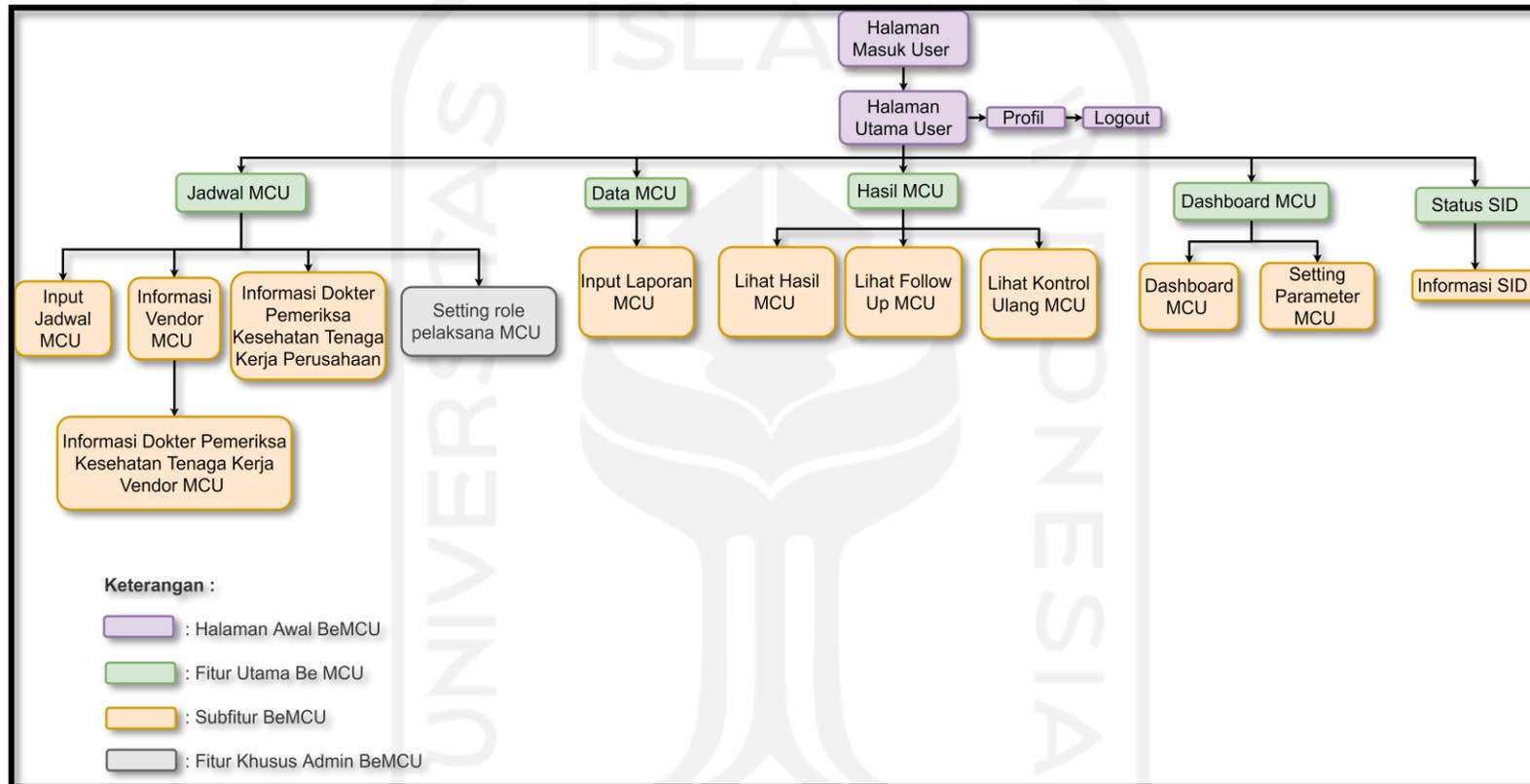
Pada tahapan ini setelah mengetahui terkait pihak yang terlibat dan proses bisnis usulan dari aplikasi dari BeMCU, maka ditentukan fitur dari aplikasi BeMCU dan informasi yang diberikan pada fitur tersebut. Aplikasi BeMCU terdiri dari 5 fitur yaitu jadwal MCU, Data MCU, Hasil MCU, Dashboard MCU dan HRA, Status SID adapun fitur dan informasi yang diberikan dari setiap fitur tersebut terdapat di Tabel 4.4.

Tabel 4. 3 Fitur Aplikasi BeMCU

Nomor	Fitur Aplikasi	Informasi Yang Dihasilkan
1	Jadwal MCU	<ul style="list-style-type: none"> • Nomor registrasi MCU • Biodata tenaga kerja • Lokasi kerja • Paparan bahaya di area kerja tenaga kerja • Lokasi MCU tenaga kerja • Jadwal pelaksanaan follow up tenaga kerja • Jadwal pelaksanaan kontrol ulang tenaga kerja • Informasi vendor MCU dan tenaga kerja pelaksana MCU • Informasi role pelaksana MCU
2	Data MCU	<ul style="list-style-type: none"> • Laporan keseluruhan hasil MCU dari vendor MCU • Rekomendasi hasil MCU menggunakan BeMCU • Hasil MCU dari dokter pemeriksa kesehatan tenaga kerja vendor MCU
3	Hasil MCU	<ul style="list-style-type: none"> • Informasi pelaksanaan follow up MCU untuk kategori risikokesehatan fit dengan catatan dan unfit temporary • Informasi pelaksanaan kontrol ulang MCU untuk

		<p>kategori risikokesehatan fit dengan catatan dan unfit temporary</p> <ul style="list-style-type: none"> • File laporan keseluruhan hasil MCU
4	Dashboard MCU dan HRA	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Dashboard</i> progress pelaksanaan MCU (<i>month to date</i> dan <i>year to date</i>) berdasarkan perusahaan • <i>Dashboard</i> klasifikasi risikokesehatan Tenaga kerja berdasarkan perusahaan • <i>Dashboard top ten disease</i> untuk semua kategori hasil MCU dalam periode <i>mont to date</i> dan <i>year to date</i> • Informasi detail terkait progress dan hasil MCU Tenaga kerja
5	Status SID	<ul style="list-style-type: none"> • Biodata tenaga kerja • Informasi terkait status SID berdasarkan hasil MCU Tenaga kerja • Informasi progress pelaksanaan follow up dan kontrol ulang Tenaga kerja • Informasi terkait catatan medis seperti minum obat atau penggunaan alat bantu ketika bekerja untuk semua kategori risikohasil MCU

4.3.4 Sitemap Aplikasi BeMCU

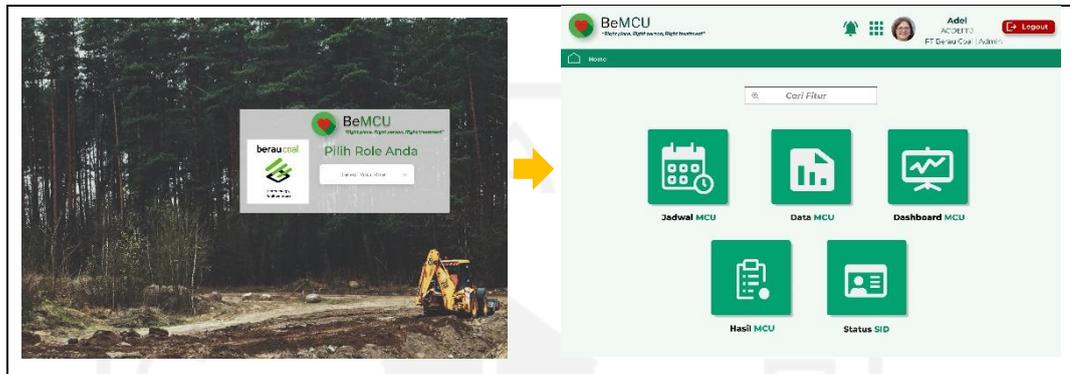


Gambar 4. 4 Sitemap Aplikasi BeMCU

Gambar 4.4 menunjukkan alur fitur yang ada di aplikasi BeMCU, secara struktur fitur utama BeMCU terdiri dari jadwal MCU, data MCU, hasil MCU, dashboard MCU, status SID. Aplikasi BeMCU juga terdiri dari sub fitur dan juga fitur yang tersedia khusus admin BeMCU.

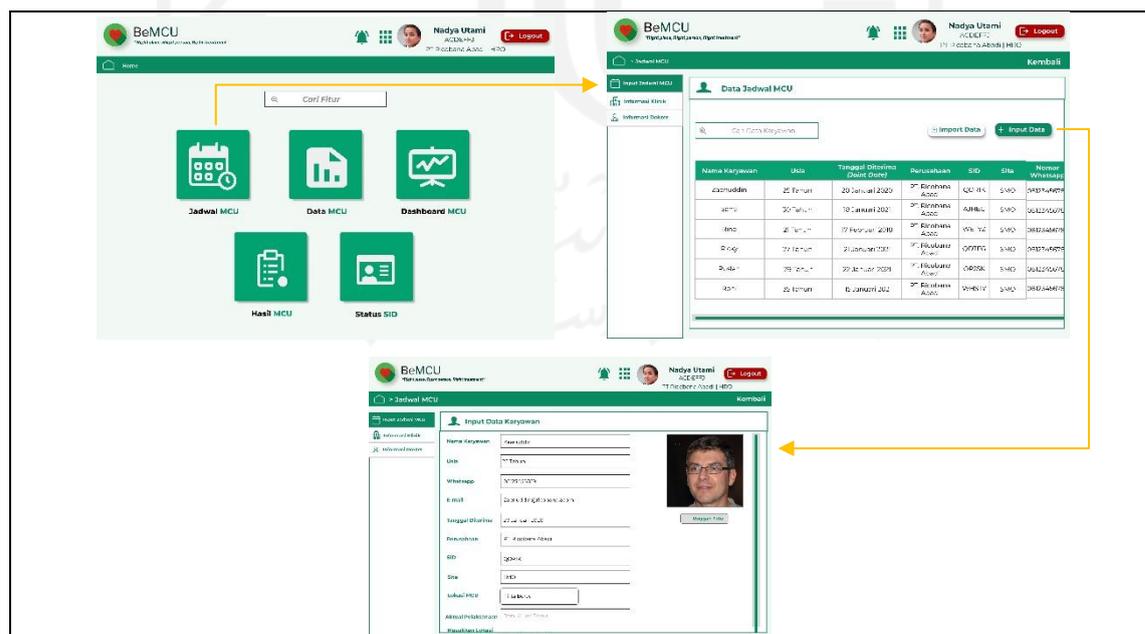
4.3.5 Pembuatan *User Interface* Aplikasi BeMCU

Hasil identifikasi pada tahap sebelumnya menjadi dasar dalam pembuatan *user interface* aplikasi BeMCU. Berikut penjelasan dari *user interface* aplikasi BeMCU yang sudah dibuat.



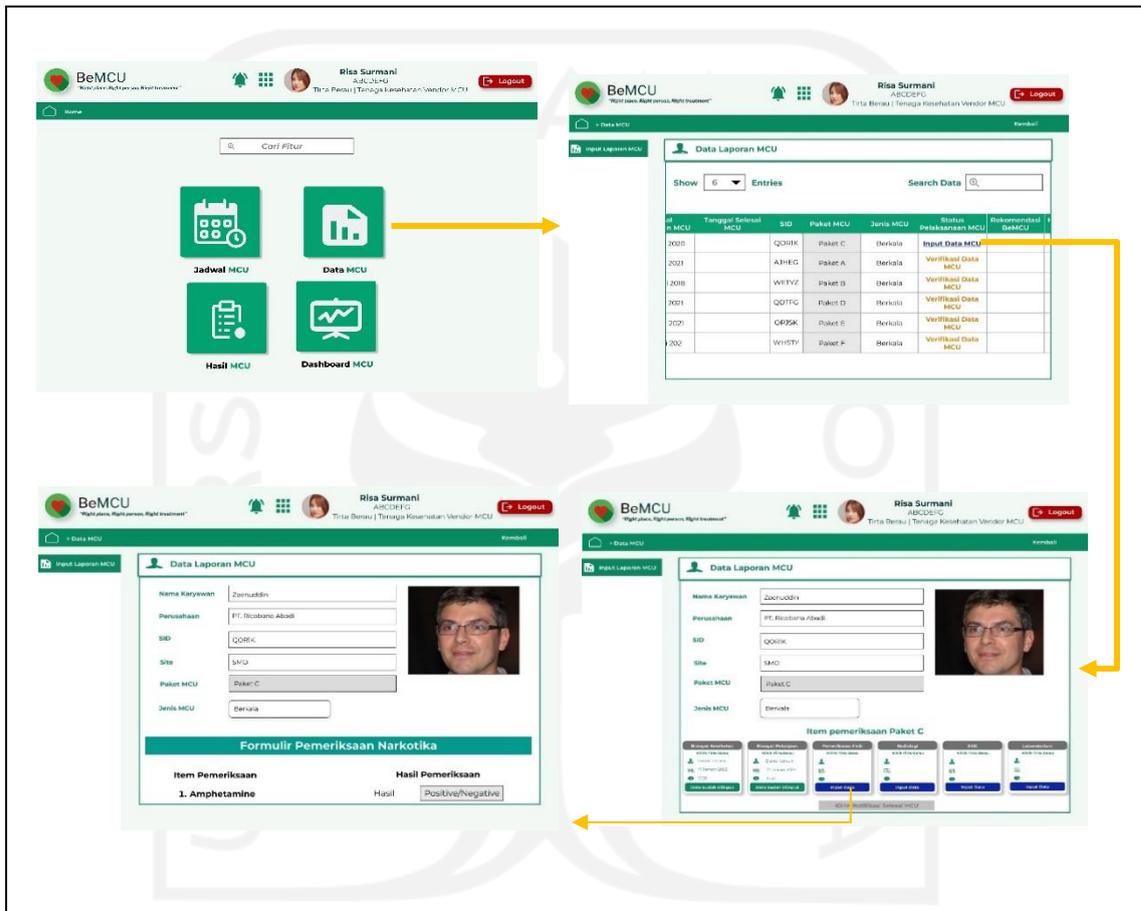
Gambar 4. 5 Halaman Awal Aplikasi BeMCU

Gambar 4.5 menunjukkan *user interface* BeMCU pada halaman awal. Halaman awal BeMCU terdiri dari halaman login dimana nanti dalam proses pengembangan aplikasi BeMCU semua user yang akan login ke aplikasi BeMCU akan menggunakan SID dan *password* yang diberikan oleh PT. Berau Coal. Setelah *user* login ke aplikasi BeMCU, maka *user* akan melihat seluruh fitur di aplikasi BeMCU.



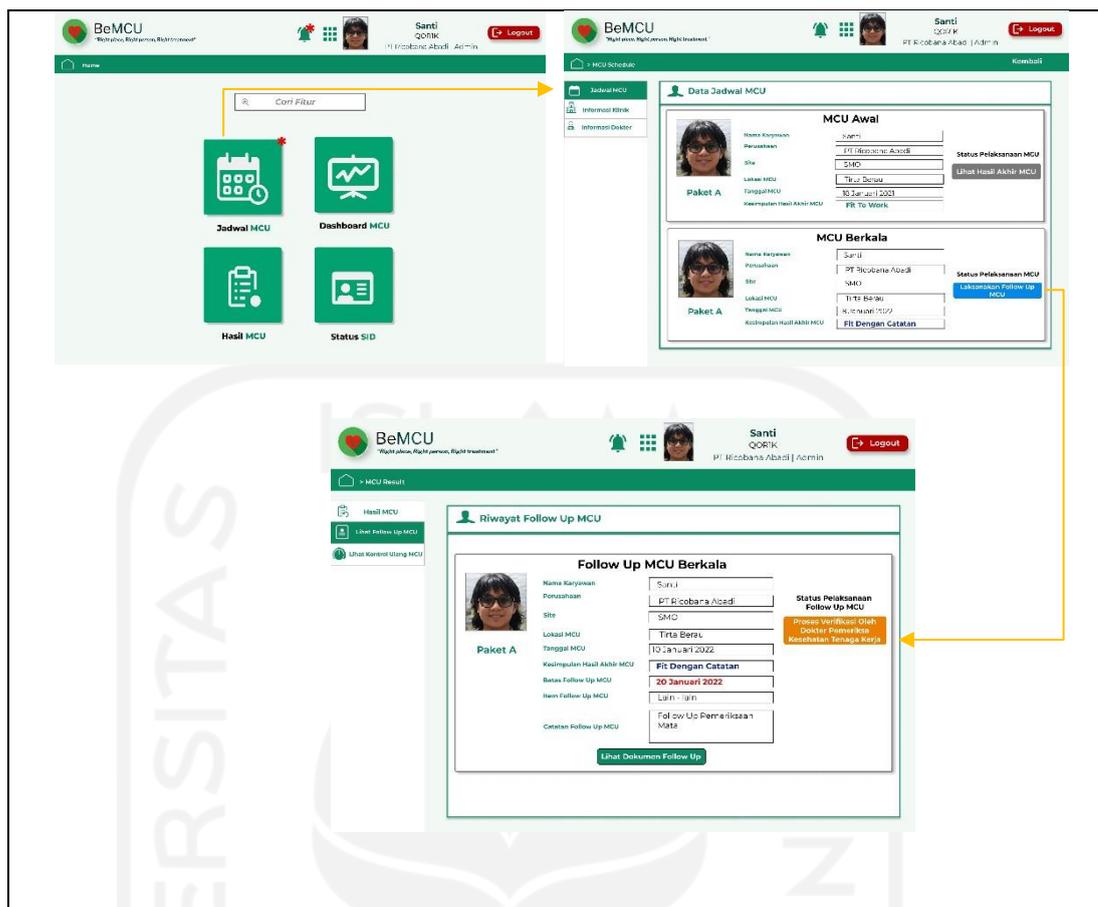
Gambar 4. 6 Fitur Jadwal MCU Aplikasi BeMCU

Gambar 4.6 menunjukkan *user interface* fitur jadwal MCU di aplikasi BeMCU. Fitur ini menyediakan *input* data secara manual atau *export* data untuk memudahkan *user* dalam memasukkan jadwal MCU dan melihat jadwal MCU. Fitur ini juga akan secara otomatis membuat reminder bagi tenaga kerja untuk melaksanakan MCU kepada tenaga kerja tersebut.



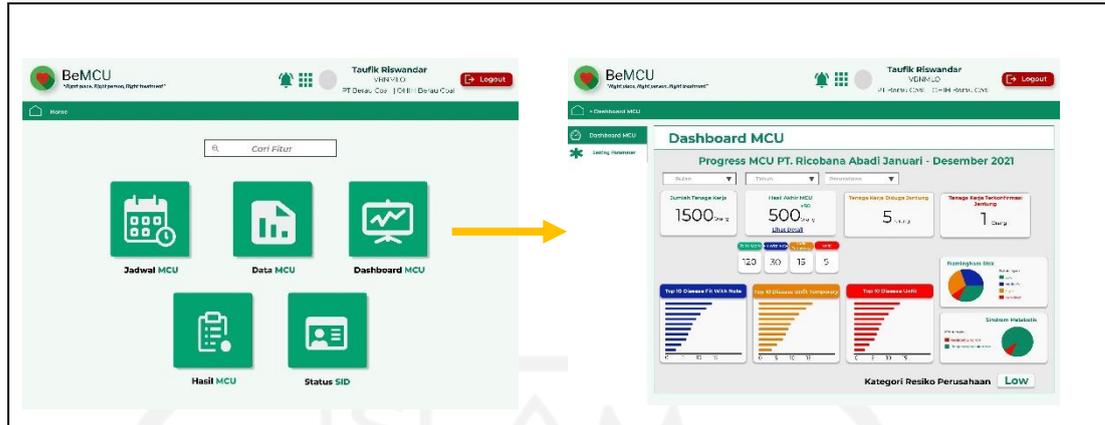
Gambar 4.7 User Interface Fitur Data MCU

Gambar 4.7 menunjukkan *user interface* fitur data MCU, dimana fitur ini akan memudahkan tenaga medis untuk melakukan input hasil MCU dari tenaga kerja yang sudah melaksanakan MCU. Fitur ini juga memberikan informasi terkait pelaksanaan paket MCU yang dilakukan oleh karyawan. Formulir hasil pemeriksaan tenaga kerja akan menyesuaikan dengan paket MCU yang dilakukan oleh karyawan atau tenaga kerja.



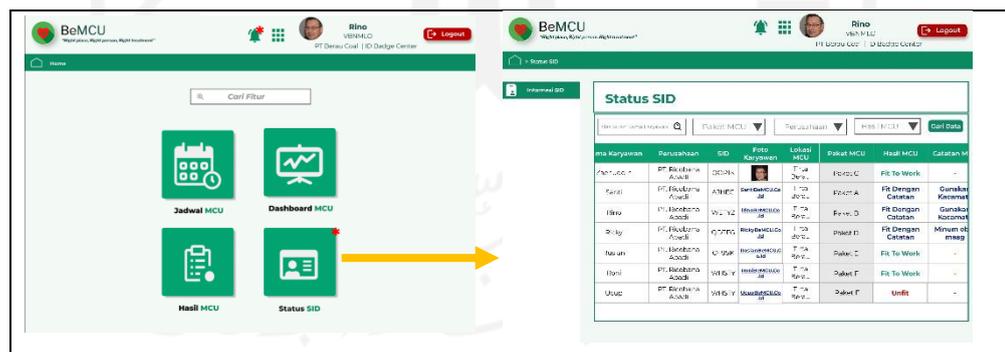
Gambar 4. 9 User Interface Follow Up MCU dan Kontrol Ulang MCU

Gambar 4.9 menunjukkan fitur hasil MCU yang memberikan informasi terkait pelaksanaan *follow up* MCU dan kontrol ulang MCU tenaga kerja. Fitur ini juga akan memberikan hasil serta tindakan lanjutan yang diperlukan oleh tenaga kerja. Fitur ini akan memberikan informasi kepada pihak *id badge center* terkait tenaga kerja yang layak untuk diterbitkan SID sehingga dapat bekerja di area operasional PT. Berau Coal. Terdapat beberapa kategori hasil MCU yang diperbolehkan bekerja di area operasional PT. Berau Coal yaitu *fit to work*, *fit dengan catatan*. Namun, jika tenaga kerja memiliki status *unfit temporary* dan *unfit*. Maka, tenaga kerja tersebut tidak dapat bekerja di area operasional PT. Berau Coal, karyawan dapat bekerja kembali jika nilai risikokesehatan tenaga kerja tersebut sesuai dengan pekerjaannya. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan alat bantu, atau mutasi ke lokasi pekerjaan baru yang nilai risiko kesehatan tenaga kerja nya sesuai untuk tenaga kerja tersebut.



Gambar 4. 10 Fitur *Dashboard* MCU

Gambar 4.10 menunjukkan fitur *dashboard* hasil MCU tenaga kerja. Fitur *dashboard* MCU tenaga kerja ini memberikan informasi terkait tola tenaga kerja yang ada berdasarkan filter yang diinginkan oleh *user*. Filter yang tersedia di fitur ini terdiri dari bulan, tahun, perusahaan. Selain filter dari hasil MCU, fitur *dashboard* MCU ini terdiri dari hasil jumlah tenaga kerja, hasil akhir MCU, tenaga kerja diduga jantung, tenaga kerja terkonfirmasi jantung, *top 10 disease fit dengan catatan*, *top 10 disease unfit temporary*, *top 10 unfit*, hasil *Framingham risk* dan sindrom metabolik. Serta kategori akhir risikokesehatan dari perusahaan tersebut berdasarkan hasil MCU tenaga kerja yang ada di area operasional PT. Berau Coal.



Gambar 4. 11 Fitur *Status SID* BeMCU

Gambar 4.11 menunjukkan fitur status SID tenaga kerja yang telah melaksanakan MCU di area operasional PT. Berau Coal. Hasil MCU ini akan menjadi dasar dari pihak *id badge center* untuk menerbitkan SID atau tidak menerbitkan SID sesuai hasil MCU tenaga kerja di area operasional PT. Berau Coal.

4.4 Usability Testing

Usability testing dilakukan dengan menggunakan metode *user testing* yaitu *performance measurement* dengan memberikan tugas kepada *user*. Lalu, hasil *performance measurement* dianalisis dengan kuesioner *scale usability system* untuk mendapatkan hasil dari pengujian *usability testing* yang dilakukan oleh *user* untuk beberapa indikator seperti efektivitas, efisiensi, dan kepuasan pengguna terhadap aplikasi BeMCU. Pengujian *usability testing* dilakukan dengan metode kepada 10 responden dengan memberikan 5 *task* atau *scenario* di aplikasi BeMCU. Adapun Tabel 4.4 penjelasan dari *user* yang melakukan *usability testing*.

Tabel 4. 4 Identifikasi *User Usability Testing*

No	Nama User	Keterangan
1	<i>User 1</i>	Tenaga Medis Vendor MCU
2	<i>User 2</i>	Tenaga Medis Vendor MCU
3	<i>User 3</i>	Tenaga Medis Vendor MCU
4	<i>User 4</i>	Tenaga Medis Vendor MCU
5	<i>User 5</i>	Dokter Pemeriksa Kesehatan Tenaga Kerja Perusahaan
6	<i>User 6</i>	Dokter Pemeriksa Kesehatan Tenaga Kerja Vendor MCU
7	<i>User 7</i>	Dokter Pemeriksa Kesehatan Tenaga Kerja Vendor MCU
8	<i>User 8</i>	Dokter Pemeriksa Kesehatan Tenaga Kerja Perusahaan
9	<i>User 9</i>	Dokter Pemeriksa Kesehatan Tenaga Kerja Perusahaan
10	<i>User 10</i>	Dokter Pemeriksa Kesehatan Tenaga Kerja Vendor MCU

Selanjutnya, setiap *user* akan menjalankan 5 *task* yang sesuai di aplikasi BeMCU. Adapun tabel 4.6 menjelaskan setiap *task* dari *usability testing* aplikasi BeMCU.

Tabel 4. 5 Keterangan *Task Usability Testing*

No	Nama Task	Keterangan
1	<i>Task 1</i>	Verifikasi dan menyetujui data tenaga kerja
2	Task 2	Melakukan input MCU tenaga kerja
3	Task 3	Mengirim notifikasi pengisian MCU berhasil
4	Task 4	Mengeluarkan hasil MCU fit dengan catatan
5	Task 5	Mengeluarkan hasil MCU <i>unfit temporary</i>

4.4.1 Indikator Efektivitas

Pada indikator efektifitas dilihat dari beberapa sering pengguna mengalami *error* dalam menjalankan tugas yang diberikan ketika melaksanakan aplikasi BeMCU. Tabel 4.6 menunjukkan jumlah *error* untuk indikator efektifitas dari aplikasi BeMCU.

Tabel 4. 6 Jumlah Error Dari Aplikasi BeMCU (Jumlah)

<i>User</i>	Nama Tugas				
	<i>Verifikasi dan menyetujui data tenaga kerja</i>	<i>Melakukan input MCU tenaga kerja</i>	<i>Mengirim notifikasi pengisian MCU berhasil</i>	<i>Mengeluarkan hasil MCU fit dengan catatan</i>	<i>Mengeluarkan hasil MCU unfit temporary</i>
<i>User 1</i>	0	1	2	1	0
<i>User 2</i>	1	1	2	1	0
<i>User 3</i>	0	2	1	2	1
<i>User 4</i>	1	1	1	2	0
<i>User 5</i>	0	0	0	1	2
<i>User 6</i>	1	0	1	2	1
<i>User 7</i>	1	1	1	1	2
<i>User 8</i>	0	1	1	0	1
<i>User 9</i>	1	0	2	2	2
<i>User 10</i>	0	1	1	1	2

4.4.2 Indikator Efisiensi

Pada indikator efisiensi dilihat seberapa lama waktu yang dibutuhkan oleh *user* untuk mengerjakan tugas yang diberikan. Tabel 4.7 menunjukkan hasil dari indikator efisiensi oleh *user* ketika mengerjakan tugas tersebut dalam satuan detik.

Tabel 4. 7 Hasil Indikator Efisiensi (Satuan Detik)

User	Nama Tugas				
	Verifikasi dan menyetujui data tenaga kerja	Melakukan input MCU tenaga kerja	Mengirim notifikasi pengisian MCU berhasil	Mengeluarkan hasil MCU fit dengan catatan	Mengeluarkan hasil MCU unfit temporary
User 1	56	70	80	80	100
User 2	40	60	70	70	110
User 3	30	70	60	80	120
User 4	45	80	50	110	80
User 5	35	60	60	90	90
User 6	125	50	70	110	100
User 7	55	80	80	90	110
User 8	40	70	70	110	100
User 9	60	60	80	100	90
User 10	70	70	60	120	120

4.4.3 Indikator Kepuasan

Tahap selanjutnya adalah melakukan perhitungan *scale usability system* untuk mengetahui tingkat kepuasan dari pengguna terhadap aplikasi BeMCU. Tabel 4.8 menampilkan jumlah pengisian dari kuesioner dari 10 responden untuk *scale usability system* aplikasi BeMCU.

Tabel 4. 8 Hasil Kuesioner *Scale Usability System* Aplikasi BeMCU

No	User	Hasil Perhitungan Kuesioner BeMCU									
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
1	User 1	5	2	5	2	5	3	5	3	5	1
2	User 2	5	3	5	3	5	2	3	4	3	1
3	User 3	4	2	4	2	3	2	3	2	4	1
4	User 4	5	1	5	3	5	2	5	3	5	1
5	User 5	5	1	4	2	5	2	4	2	1	1
6	User 6	5	1	4	2	5	1	5	2	5	2
7	User 7	4	1	5	2	4	2	4	2	5	2
8	User 8	5	1	5	4	5	3	5	2	1	1
9	User 9	4	1	4	1	5	3	5	2	5	2
10	User 10	5	1	4	3	5	2	5	3	4	2

Hasil dari perhitungan kuesioner tersebut, lalu dikonversi untuk mendapatkan hasil dari perhitungan *scale usability system* dari aplikasi BeMCU. Tabel 4.9 menunjukkan hasil

perhitungan kusioner *scale usability system* dari aplikasi BeMCU tersebut.

Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan Kuesioner *Scale Usability System*

Responden	Skala										Skor SUS
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	
User 1	4	3	4	3	4	2	4	2	4	4	85
User 2	4	2	4	2	4	3	2	1	2	4	70
User 3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	4	73
User 4	4	4	4	2	4	3	4	2	4	4	88
User 5	4	4	3	3	4	3	3	3	0	4	78
User 6	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	90
User 7	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	83
User 8	4	4	4	1	4	2	4	3	0	4	75
User 9	3	4	3	4	4	2	4	3	4	3	85
User 10	4	4	3	2	4	3	4	2	3	3	80
Rata-Rata Skor SUS											81

Proses perhitungan *kuesioner scale usability system* yang ditunjukkan pada Tabel 4.9 , yaitu pada *user 1* didapat melalui perhitungan yaitu $((Q1 - 1) + (Q2 - 5) + (Q3 - 1) + (Q4 - 5) + (Q5 - 1) + (Q6 - 5) + (Q7 - 1) + (Q8 - 5) + (Q9 - 1) + (Q10 - 5)) * 2.5$. Dari hasil perhitungan tersebut maka *user 1* mendapatkan nilai 85. Perhitungan terus dilakukan hingga ke *user 10*. Hasil *scale usability system* akhir didapat dengan total jumlah keseluruhan hasil akhir *user* dibagi total *user* yang mengikuti *scale usability system* dan menunjukkan angka 81, menunjukkan bahwa *user interface* BeMCU yang dibuat dapat diterima dan dipahami oleh *user* (Brooke, 2020). Sehingga dapat menjadi dasar untuk tahap selanjutnya dalam proses *reengineering* pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja PT. Berau Coal.

4.4.4 Evaluasi dan Masukan Fitur Aplikasi BeMCU

Setelah dilakukan hasil pengujian dengan menggunakan *usability testing*, maka *user* diminta memberikan tanggapan terkait aplikasi BeMCU yang sudah diuji. Adapun Tabel 4.10 menunjukkan masukan dan evaluasi dari fitur aplikasi BeMCU.

Tabel 4. 10 Evaluasi dan Masukan Fitur Aplikasi BeMCU

No	Fitur	Masukan
1	Jadwal MCU	Dapat menambahkan nomor <i>whatsapp</i> dan email di formulir <i>input</i> jadwal MCU sehingga menjadi <i>master data</i> untuk BeMCU dapat memberikan reminder secara otomatis
2	Data MCU	Dapat menambahkan fitur <i>import data</i> dari <i>excel</i> sehingga memudahkan tenaga medis
3	Hasil MCU	Dapat menambahkan fitur tanggal dan juga input data untuk hasil <i>follow up</i> dan kontrol ulang MCU sehingga memudahkan tenaga kerja
4	Dashboard MCU	Dapat menambahkan <i>data top ten diseases</i> untuk semua kategori hasil MCU
5	Status SID	Dapat menambahkan batas waktu pelaksanaan <i>follow up</i> atau kontrol ulang MCU

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan menampilkan hasil dan pembahasan dari pengumpulan data aplikasi BeMCU yang sudah dikumpulkan sebelumnya, analisis yang dilakukan yaitu terkait analisis identifikasi pengguna aplikasi, identifikasi permasalahan dan kebutuhan pengguna, analisis perancangan aplikasi, analisis hasil *usability testing*, dan analisis evaluasi dan masukan dari aplikasi BeMCU, Serta analisis dampak dari *reengineering* proses bisnis pengelolaan risikokesehatan tenaga kerja PT. Berau Coal.

5.1 Analisis Proses Bisnis Eksisting Pengelolaan Risiko Kesehatan Tenaga Kerja PT. Berau Coal

Hasil identifikasi proses bisnis eksisting terkait pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja PT. Berau Coal terdiri dari penentuan ruang lingkup untuk *reengineering* pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja dan identifikasi proses bisnis baru. Ruang lingkup proyek *reengineering* berdasarkan prosedur pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja PT. Berau Coal yaitu P-HRO-01. Berdasarkan prosedur tersebut, proses pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja dimulai ketika awal bekerja, sudah bekerja, dan akan pensiun. Proses bisnis eksisting dari pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja PT. Berau Coal terdiri dari 14 proses, dimana pihak yang terlibat yaitu 7 pihak. Proses pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja dilakukan secara manual dengan penilaian hasil risiko kesehatan tenaga kerja dilakukan oleh dokter vendor MCU dan diverifikasi ulang oleh dokter perusahaan. Aakhir dari proses pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja yaitu ketika penilaian risiko kesehatan tenaga kerja sesuai maka dilakukan penerbitan izin kerja bagi tenaga kerja.

5.2 Analisis Akar Masalah Proses Bisnis Eksisting Pengelolaan Risiko Kesehatan Tenaga Kerja PT. Berau Coal

Berdasarkan hasil identifikasi proses bisnis dan pencarian akar masalah dengan menggunakan *root cause analysis* yang didapat dari hasil wawancara. Akar masalah yang didapat dari *gap* yang ada di proses pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja yaitu terdapat tenaga kerja dengan nilai risiko kesehatan yang tinggi bekerja di area operasional PT. Berau Coal. Hal itu bisa terjadi berdasarkan Gambar 4.1 dapat dilihat bahwa proses

penilaian risiko dan verifikasi ulang dilakukan oleh dokter vendor MCU dan dokter perusahaan. Sehingga Proses penilaian dan pengawasan dari risiko kesehatan tenaga kerja yang masih dilakukan secara manual dan belum ada teknologi yang membantu dalam proses penilaian dan pengawasan risiko kesehatan tenaga kerja tersebut berdasarkan Gambar 4.2 menjadi akar masalah dari *gap* yang ada di proses bisnis pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja di PT. Berau Coal.

5.3 Analisis Perancangan Proses Bisnis Usulan

Hasil dari identifikasi proses bisnis yang ada serta akar masalah dari proses bisnis tersebut menjadi dasar perancangan proses bisnis usulan. Berdasarkan Gambar 4.3 dapat dilihat dalam perancangan proses bisnis usulan, proses bisnis yang dihasilkan menjadi lebih pendek yaitu sekitar 10 proses. Selain itu, fitur yang akan dikembangkan oleh BeMCU terdiri dari 5 fitur utama yaitu jadwal MCU, data MCU, hasil MCU, status SID, *dashboard* HRA dan MCU. Adapun penjelasan dari setiap fitur tersebut yaitu:

- Jadwal MCU
Pada fitur ini akan menjadi *master data* untuk BeMCU memberikan notifikasi secara otomatis pelaksanaan dan penjadwalan MCU kepada tenaga kerja. Fitur ini akan menyediakan *input* data atau *import* data dari tenaga kerja baik PT. Berau Coal maupun mitra kerja PT. Berau Coal.
- Data MCU
Pada fitur ini akan menjadi *input* dari tenaga medis untuk memasukkan hasil MCU tenaga kerja PT. Berau Coal dan mitra kerja yang sudah melaksanakan MCU. Formulir yang disediakan untuk *input* data hasil MCU tersebut disesuaikan dengan paket MCU yang dilakukan oleh tenaga kerja PT. Berau Coal ataupun mitra kerja PT. Berau Coal.
- Hasil MCU
Fitur hasil MCU akan menyediakan hasil MCU secara otomatis dan juga manual yang sudah di *input* oleh tenaga medis. Hasil MCU tersebut akan menjadi kalkulasi untuk perhitungan risikokesehatan tenaga kerja baik yang dilakukan secara otomatis oleh BeMCU maupun secara manual oleh dokter pemeriksa kesehatan tenaga kerja vendor MCU atau perusahaan. Selain menampilkan hasil MCU, fitur ini juga akan menampilkan hasil atau pelaksanaan *follow up* MCU dan kontrol ulang MCU tenaga kerja.

- Dashboard MCU

Fitur ini akan menampilkan akumulasi dari hasil MCU sesuai perusahaan yang ada di area operasional PT. Berau Coal. Selain menampilkan akumulasi hasil MCU, juga menampilkan kategori risikokesehatan setiap perusahaan berdasarkan hasil perhitungan *Framingham risk* dan sindrom metabolik yang dilakukan secara otomatis oleh aplikasi BeMCU

- Status SID

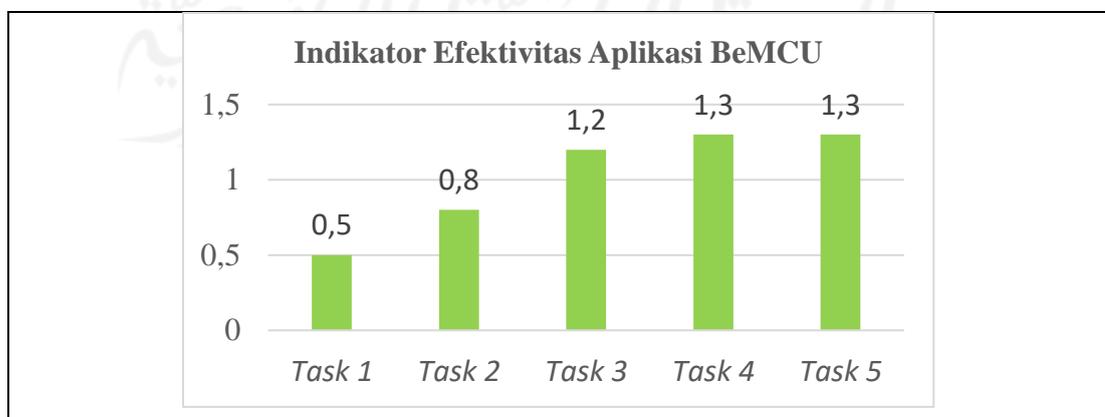
Fitur ini akan menampilkan hasil MCU dan tindak lanjut yang harus dilakukan oleh pihak *id badge center* Berau Coal. Catatan dari hasil *follow up* dan kontrol ulang MCU juga akan ditampilkan melalui fitur ini. Hal ini akan menjadi reminder bagi pengawas untuk meningkatkan monitoring terkait risikokesehatan tenaga kerja di area operasional PT. Berau Coal.

5.4 Analisis Usability Testing

Dari *user interface* yang sudah dibuat dalam bentuk *high fidelity user interface* maka dilakukan *usability testing* untuk mengetahui usability dari aplikasi BeMCU yang sudah dibuat. Adapun hasil dari *usability testing* aplikasi BeMCU tersebut, yaitu:

5.4.1 Indikator Efektivitas

Analisis pertama berdasarkan indikator efektivitas dari hasil pengerjaan *user* terkait *usability testing* untuk aplikasi BeMCU. Adapun untuk indikator efektivitas dari aplikasi BeMCU dapat dilihat Gambar 5.1 berikut.



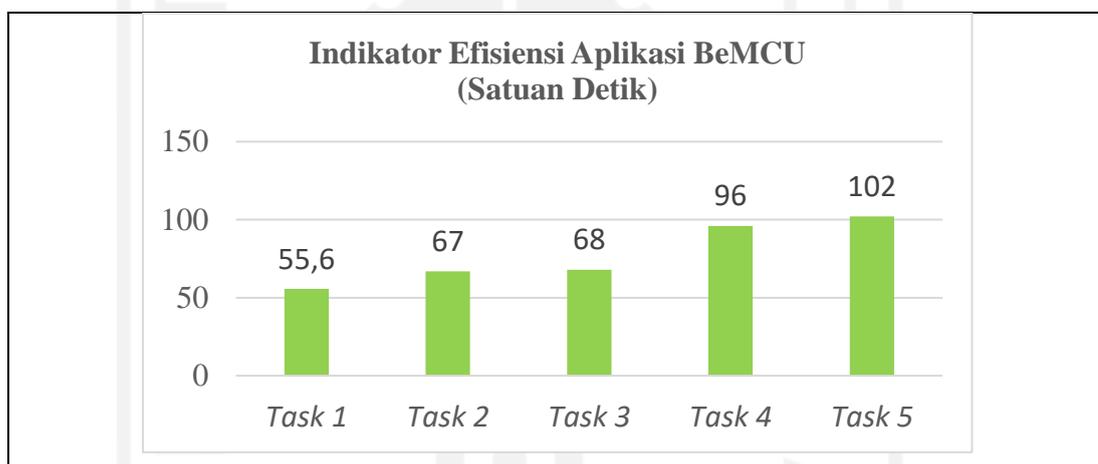
Gambar 5. 1 Hasil Perhitungan Efektivitas Aplikasi BeMCU

Dari Gambar 5.1 kita dapat melihat *task 5* yaitu **mengeluarkan hasil MCU unfit**

temporary memiliki rata – rata *error* yang didapat 1.3. Hal ini disebabkan kategori penilaian risiko *unfit temporary* merupakan proses bisnis baru. Sehingga, *user* membutuhkan waktu untuk lebih memahami terkait proses tersebut. Sedangkan rata – rata *error* terendah didapat dari *task 1* berupa **verifikasi dan menyetujui data tenaga kerja** yaitu 0.5.

5.4.2 Indikator Efisiensi

Analisis selanjutnya, dilakukan untuk indikator efisiensi. Indikator efisiensi dihitung berdasarkan jumlah waktu yang dibutuhkan oleh *user* untuk menyelesaikan sebuah skenario dari aplikasi BeMCU. Adapun hasil dari efisiensi tersebut dapat dilihat melalui Gambar 5.2 berikut:



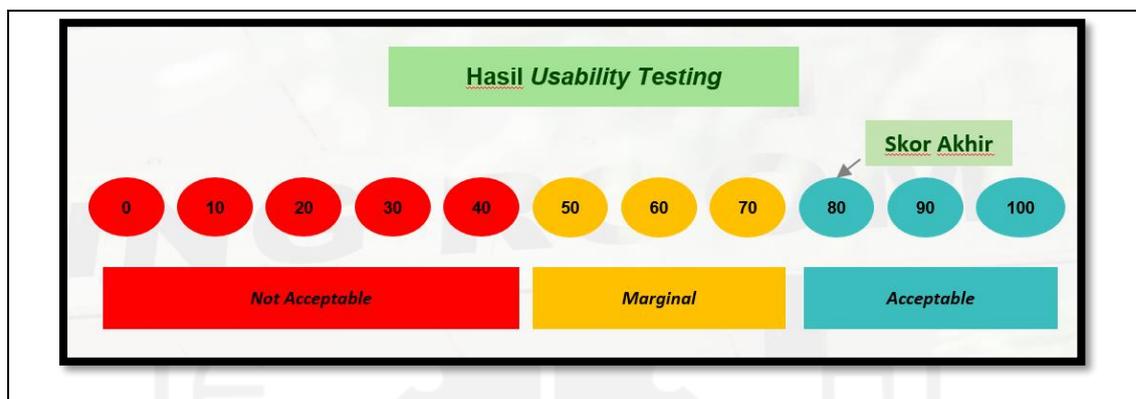
Gambar 5. 2 Hasil Indikator Efisiensi Aplikasi BeMCU

Dapat dilihat dari Gambar 5.2 bahwa hasil untuk efisiensi dari aplikasi BeMCU *task 5* yaitu verifikasi dan menyetujui data tenaga kerja mendapatkan waktu paling lama. Hal ini disebabkan proses mengeluarkan hasil MCU *unfit temporary* membutuhkan proses yang panjang sehingga setiap *user* mendapatkan rata – rata waktu pengerjaan paling lama yaitu sekitar 102 detik.

5.4.3 Indikator Kepuasan

Berdasarkan hasil perhitungan yang sudah dilakukan dengan menggunakan SUS (*system usability scale*). Dalam kuesioner SUS terdapat 3 kategori untuk mendefinisikan kepuasan pengguna terhadap perancangan aplikasi yaitu *acceptable*, *marginal*, *not acceptable*. Kategori *acceptable* berarti bahwa web tersebut dapat diterima atau

digunakan, sedangkan *marginal* artinya bahwa mendapat skor pertengahan atau masih bisa digunakan, dan kategori *not acceptable* artinya bahwa tidak bisa digunakan atau efektivitasnya buruk. Gambar 5.3 menunjukkan kategori dari hasil perhitungan kuesioner SUS.



Gambar 5. 3 Hasil Perhitungan Kuesioner SUS

Berdasarkan hasil perhitungan yang sudah dilakukan dari penyebaran kuesioner pengguna rata – rata skor SUS yang didapat yaitu 81. Maka, aplikasi BeMCU masuk ke dalam kategori *acceptable*, yaitu artinya dapat diterima oleh pengguna.

5.4.4 Analisis Evaluasi dan Masukan Dari User Interface BeMCU

Analisis terakhir dari penelitian ini adalah evaluasi dan masukan terkait pengembangan fitur dari aplikasi BeMCU sebelum ke tahap pengembangan menjadi sebuah aplikasi yang sudah disajikan di Tabel 4. 10 secara detail untuk setiap fitur dari aplikasi BeMCU. Evaluasi dan masukan terhadap aplikasi BeMCU secara garis besar terkait integrasi dengan aplikasi yang sudah ada sebelumnya di area operasional PT. Berau Coal. Proses integrasi tersebut membutuhkan perancangan API atau *application programming interface* yang sama sehingga *user interface* BeMCU yang dikembangkan dapat dapat berjalan seiringan dengan aplikasi yang sudah ada di area operasional PT. Berau Coal.

Selain itu, analisis dari evaluasi dan masukan terkait pengembangan *user interface* yaitu dapat diintegrasikan dengan beberapa sosial media yang digunakan secara umum oleh seluruh tenaga kerja PT. Berau Coal seperti *whatsapp* sehingga dalam proses memberikan notifikasi dapat diakses dengan mudah oleh seluruh tenaga kerja di area operasional PT. Berau Coal. Penggunaan Bahasa dalam *user interface* aplikasi BeMCU juga menjadi evaluasi dalam tahap pengembangan aplikasi BeMCU. Bahasa yang

digunakan dalam *user interface* yang akan dikembangkan nanti harapannya dapat menggunakan bahasa Indonesia yang umum sehingga dapat digunakan dengan baik tidak hanya dari pihak medis namun juga seluruh tenaga kerja di area operasional PT. Berau Coal.

5.5 Kekurangan Penelitian

Penelitian yang dilakukan dengan durasi 6 bulan di PT. Berau Coal ini masih jauh dari kata sempurna, maka dari itu penulis menjabarkan beberapa kekurangan dari penelitian ini sehingga dapat menjadi perbaikan untuk penelitian kedepan. Adapun kekurangan dari penelitian ini, yaitu:

- a. Analisis akar masalah yang dilakukan menggunakan *root cause analysis* dengan metode *5 why*, masih belum detail menjabarkan permasalahan yang ada terkait proses pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja di PT. Berau Coal. Hal ini disebabkan keterbatasan waktu dari penulis, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut terkait akar masalah dari proses pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja PT. Berau Coal.
- b. Hasil dari *usability testing* tidak menampilkan seluruh pihak yang terlibat dalam proses bisnis usulan dikarenakan kendala waktu dalam melakukan *usability testing*. Sehingga pada penelitian selanjutnya ketika dilakukan proses perancangan untuk *usability testing* diharapkan dapat melibatkan seluruh pihak yang terlibat dalam proses bisnis usulan.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini, yaitu:

1. Identifikasi pada proses bisnis awal pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja terdiri dari 14 proses yang dilakukan oleh HR, tenaga kerja, tenaga medis, dokter vendor MCU, dokter perusahaan, HSE dan Id Badge Center Berau Coal.
2. Identifikasi akar masalah didapatkan bahwa proses pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja dari PT. Berau Coal tidak optimal dikarenakan belum adanya teknologi yang membantu dalam proses penilaian dan pengawasan hasil risiko kesehatan tenaga kerja di PT. Berau Coal sehingga proses tersebut dilaksanakan secara manual dan berjalan tidak optimal.
3. Hasil perancangan proses bisnis usulan dari pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja PT. Berau Coal berdampak berkurangnya proses bisnis menjadi 11 proses namun pihak yang terlibat dalam proses bisnis tersebut bertambah menjadi yaitu Aplikasi BeMCU, HR, tenaga kerja, tenaga medis, dokter vendor MCU, HSE, dokter perusahaan, PJO tenaga kerja, dan Dept. Head, serta ID Badge Center Berau Coal.
4. Hasil uji *interface* dari aplikasi BeMCU dengan menggunakan *usability testing* mendapatkan nilai rata – rata skor SUS dari BeMCU yaitu 81 dengan hasil ini aplikasi BeMCU masuk kategori *acceptable*.

6.2 Saran

Adapun saran dari penelitian ini dibutuhkan untuk melengkapi kekurangan dari penelitian yang saat ini dilakukan. Saran dari penelitian ini, yaitu:

1. Proses *reengineering* dari pengelolaan risiko kesehatan tenaga kerja harus dilanjutkan hingga tahap implementasi di PT. Berau Coal.
2. Proses *testing* dari aplikasi BeMCU ketika dilakukan implementasi harus melibatkan seluruh pihak yang terkait sehingga mendapatkan hasil gambaran yang sesuai dengan pengembangan aplikasi BeMCU.

DAFTAR PUSTAKA

- Afin, A. P., & Kiono, B. F. T. (2021). Potensi Energi Batubara serta Pemanfaatan dan Teknologinya di Indonesia Tahun 2020 – 2050 : Gasifikasi Batubara. *Jurnal Energi Baru Dan Terbarukan*, 2(2), 144–122. <https://doi.org/10.14710/jebt.2021.11429>
- Ammerman, M. (1999). The Root Cause Analysis Handbook. *Journal For Healthcare Quality*. <https://doi.org/10.1111/j.1945-1474.1999.tb00991.x>
- Bachruddin, D. T., & Saraswati, D. (2021). Pengelolaan Tambang Batubara Di Kalimantan Timur: Tinjauan Kebijakan Publik. *MONAS: Jurnal Inovasi Aparatur*, 3(2), 342–351.
- Baeumer, D., Bischofberger, W. R., Lichter, H., & Zuellighoven, H. (1995). User interface prototyping - concepts, tools, and experience. *Proceedings - International Conference on Software Engineering, March*, 532–541. <https://doi.org/10.1109/icse.1996.493447>
- Beckford, J. (2020). Business Process Re-Engineering. *Quality*, 213–220. <https://doi.org/10.4324/9780203361566-30>
- Bhaskar, H. L., & Singh, R. P. (2014). Business Process Reengineering : A Recent Review. *Global Journal of Business Management*, 8(2), 24–51.
- Brooke, J. (2020). SUS: A “Quick and Dirty” Usability Scale. *Usability Evaluation In Industry, July*, 207–212. <https://doi.org/10.1201/9781498710411-35>
- Budiono, A., & Loice, R. (2012). Business Process Reengineering in Motorcycle Workshop X for Business Sustainability. *Procedia Economics and Finance*, 4(Icsmmed), 33–43. [https://doi.org/10.1016/s2212-5671\(12\)00318-8](https://doi.org/10.1016/s2212-5671(12)00318-8)
- Dachyar, M., & Christy, E. (2014). Designing process improvement of finished good on time release and performance indicator tool in milk industry using business process reengineering method. *Journal of Physics: Conference Series*, 495(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/495/1/012011>
- Dachyar, M., & Sanjiwo, Z. A. H. (2018). Business Process Re-Engineering of Engineering Procurement Construction (EPC) Project in Oil and Gas Industry in Indonesia. *Indian Journal of Science and Technology*, 11(9), 1–8. <https://doi.org/10.17485/ijst/2018/v11i9/92741>
- Dey, P. K. (1999). Process re-engineering for effective implementation of projects. *International Journal of Project Management*, 17(3), 147–159.

- [https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(98\)00023-4](https://doi.org/10.1016/S0263-7863(98)00023-4)
- Fei, Q., Wu, Q., Yan, J., Zhang, H., Shen, R., & Wang, Q. (1999). Design of computer supported environment for business process reengineering. *IFAC Proceedings Volumes*. [https://doi.org/10.1016/s1474-6670\(17\)57051-2](https://doi.org/10.1016/s1474-6670(17)57051-2)
- Goel, S., & Chen, V. (2008). Integrating the global enterprise using Six Sigma: Business process reengineering at General Electric Wind Energy. *International Journal of Production Economics*. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2007.12.002>
- Grover, V., & Malhotra, M. K. (1997). Business process reengineering: A tutorial on the concept, evolution, method, technology and application. *Journal of Operations Management*, 15(3), 193–213. [https://doi.org/10.1016/S0272-6963\(96\)00104-0](https://doi.org/10.1016/S0272-6963(96)00104-0)
- Im, I., El Sawy, O. A., & Hars, A. (1999). Competence and impact of tools for BPR. *Information and Management*, 36(6), 301–311. [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(99\)00023-3](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(99)00023-3)
- Immawan, T., Asmarawati, C. I., & Cahyo, W. N. (2018). Business Process Reengineering in a Sago Production Process. *Proceedings - 2018 4th International Conference on Science and Technology, ICST 2018*. <https://doi.org/10.1109/ICSTC.2018.8528602>
- Indrajit, R. E., & Djokopranoto. (2002). Konsep dan Aplikasi Business Process Reengineering. ... *of Library and Information Science: Volume ...*
- Kettinger, W. J., & Teng, J. T. C. (1998). Aligning BPR to Strategy: A Framework for Analysis. *Long Range Planning*, 31(1), 93–107. [https://doi.org/10.1016/s0024-6301\(97\)00094-0](https://doi.org/10.1016/s0024-6301(97)00094-0)
- Mao, J., & Vredenburg, K. (2000). *User-Centered Design Methods in Practice : A Survey of the State of the Art Paul W Smith*.
- Mohamed, S., & Tucker, S. (1996). Options for applying BPR in the Australian construction industry. *International Journal of Project Management*, 14(6 SPEC. ISS.), 379–385. [https://doi.org/10.1016/0263-7863\(96\)00036-1](https://doi.org/10.1016/0263-7863(96)00036-1)
- Muhamad, I., & Kamaludin, A. (2021). Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Pertambangan Batubara. *Jurnal Keselamatan Kesehatan Kerja Dan Lingkungan*, 2(1), 64–70. <https://doi.org/10.25077/jk31.2.1.64-70.2021>
- Neely, A., Mills, J., Platts, K., Richards, H., Gregory, M., Bourne, M., & Kennerley, M. (2000). Performance measurement system design: Developing and testing a process-based approach. *International Journal of Operations and Production Management*,

- 20(10), 1119–1145. <https://doi.org/10.1108/01443570010343708>
- Nielsen, J., & Landauer, J. (1993). A mathematical model of finding the usability problems. *Proceedings of ACM INTERCHI'93 Conference*, 206–213. <http://delivery.acm.org/10.1145/170000/169166/p206-nielsen.pdf>
- Omidi, A., & Khoshtinat, B. (2016). Factors Affecting the Implementation of Business Process Reengineering: Taking into Account the Moderating Role of Organizational Culture (Case Study: Iran Air). *Procedia Economics and Finance*, 36(16), 425–432. [https://doi.org/10.1016/s2212-5671\(16\)30058-2](https://doi.org/10.1016/s2212-5671(16)30058-2)
- Paham Ginting, S. H. S. (2015). Filsafat Ilmu Dan Metode Ilmiah. In *Filsafat Indonesia* (Vol. 4, Issue 3).
- Pasaribu, R. D., Anggadwita, G., Hendayani, R., Kotjoprayudi, R. B., & Apiani, D. I. N. (2021). Implementation of business process reengineering (Bpr): Case study of official trip procedures in higher education institutions. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 14(3), 622–644. <https://doi.org/10.3926/jiem.3403>
- Pattanayak, S., & Roy, S. (2015). Synergizing Business Process Reengineering with Enterprise Resource Planning System in Capital Goods Industry. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 189, 471–487. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.03.194>
- Pemerintah RI. (2009). Undang Undang Pertambangan Mineral Dan Batubara. *Uu No 4 Tahun 2009 Tentang Pertambangan Dan Batubara*, 4.
- Pressman, S. (1994). Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution by Michael Hammer and James Champy. *Challenge*. <https://doi.org/10.1080/05775132.1994.11471789>
- Ranganathan, C., & Dhaliwal, J. S. (2001). A survey of business process reengineering practices in Singapore. *Information and Management*, 39(2), 125–134. [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(01\)00087-8](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(01)00087-8)
- Shaw, D. (1996). Handbook of usability testing: How to plan, design, and conduct effective tests. *Journal of the American Society for Information Science*. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1097-4571\(199603\)47:3<258::aid-asi18>3.3.co;2-l](https://doi.org/10.1002/(sici)1097-4571(199603)47:3<258::aid-asi18>3.3.co;2-l)
- Wu, I. L. (2002). A model for implementing BPR based on strategic perspectives: An empirical study. *Information and Management*, 39(4), 313–324. [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(01\)00099-4](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(01)00099-4)

LAMPIRAN

Lampiran 1. Rencana Wawancara Gap Analysis

- Nama Interviewer :
 - Taufik Riswandar - Evietha Damayanti - Rafi Hafizh Siregar
 - Teddy Asprino - dr.Tyo
- Tujuan :
 - Verifikasi pelaksanaan SOP Pemeriksaan Kesehatan Tenaga Kerja (P-HRO-01)
 - Mendapatkan input untuk mengimprove pelaksanaan MCU yang efektif dengan digitalisasi
- Waktu Pelaksanaan : 14 – 18 Maret 2022
- Target Interview : Semua stake holder mitra kerja yang terlibat dalam pelaksanaan MCU
- Metode pelaksanaan wawancara :
 - Check Dokumen
 - Diskusi dan Wawancara
 - Observasi (*Kondisional*)

Lampiran 2. Rencana *Usability Testing* Aplikasi BeMCU

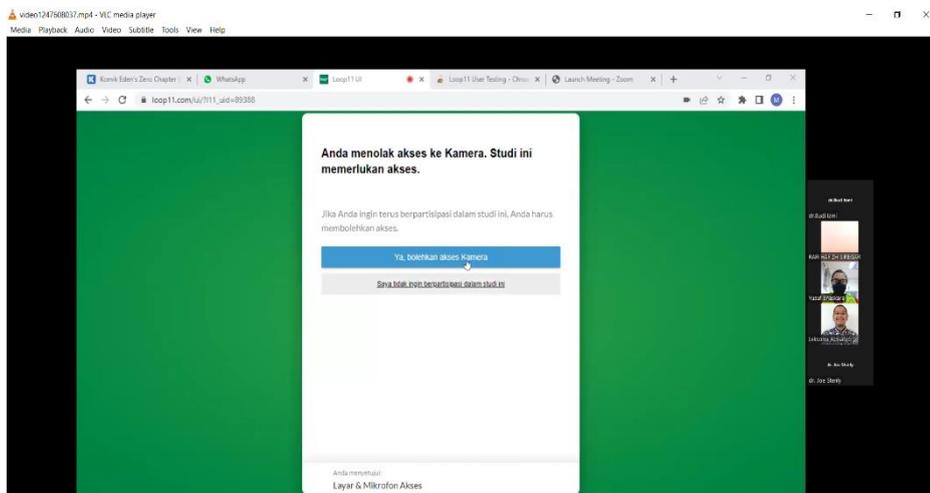
- Nama Moderator:
 - Rafi Hafizh Siregar

- Tujuan:
 - Mengetahui seberapa efektif dan efisien *mockup* dan *flow process* aplikasi BeMCU untuk digunakan oleh user berdasarkan tugas/role user
 - Mendapatkan input dari user terkait tampilan atau flow process BeMCU yang diusulkan
 -
- Waktu Pelaksanaan: 17 Juni 2022
- Target *user*: Semua stake holder mitra kerja yang terlibat dalam pelaksanaan MCU
- Metode Pelaksanaan:
 - Menggunakan aplikasi loop 11 untuk melakukan *usability testing* dari aplikasi BeMCU yang sudah ada.
- Kuesioner SUS Aplikasi BeMCU

No.	Pertanyaan	Skala				
		1	2	3	4	5
1.	Saya akan sering menggunakan/mengunjungi situs ini					
2.	Saya menilai situs ini terlalu kompleks (memuat banyak hal yang tidak perlu)					
3.	Saya menilai situs ini mudah dijelajahi					

4.	Saya membutuhkan bantuan teknis untuk menggunakan/menjelajahi situs ini					
5.	Saya menemukan berbagai fungsi terintegrasi dengan baik					
6.	Saya menilai terlalu banyak inkonsistensi pada situs ini					
7.	Saya merasa kebanyakan orang akan mudah menggunakan/menjelajahi situs ini dengan cepat					
8.	Saya menilai situs ini sangat rumit untuk dijelajahi					
9.	Saya merasa sangat percaya diri menjelajahi situs ini					
10.	Saya perlu belajar banyak hal sebelum saya dapat menjelajahi situs ini dengan baik					

Lampiran 3. Foto Kegiatan Penelitian



الجامعة الإسلامية
الاستاذ الدكتور