

**USULAN RANCANGAN SISTEM INFORMASI UNTUK
PENGELOLAAN MATERIAL SISA PROYEK DI PT
DJARUM**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar
Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri

Disusun oleh :

Nama : Jocelyne Angelica Hazel
NPM : 6131901029



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2023**

**USULAN RANCANGAN SISTEM INFORMASI UNTUK
PENGELOLAAN MATERIAL SISA PROYEK DI PT
DJARUM**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar
Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri

Disusun oleh :

Nama : Jocelyne Angelica Hazel
NPM : 6131901029



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2023**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG**



Nama : Jocelyne Angelica Hazel
NPM : 6131901029
Program Studi : Sarjana Teknik Industri
Judul Skripsi : USULAN RANCANGAN SISTEM INFORMASI UNTUK
PENGELOLAAN MATERIAL SISA PROYEK DI PT
DJARUM

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Bandung, Agustus 2023
**Ketua Program Studi Sarjana
Teknik Industri**

(Dr. Ceicalia Tesavrita, S.T., M.T.)

Pembimbing Tunggal

(Fransiscus Rian Pratiko, S.T., M.T., MIE.)



PERNYATAAN TIDAK MENCONTEK ATAU MELAKUKAN PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Jocelyne Angelica Hazel

NPM : 6131901029

dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul:

**USULAN RANCANGAN SISTEM INFORMASI UNTUK PENGELOLAAN
MATERIAL SISA PROYEK DI PT DJARUM**

adalah hasil pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan kepada saya.

Bandung, 12 Juli 2023

Jocelyne Angelica Hazel

NPM : 6131901029

ABSTRAK

PT Djarum merupakan salah satu perusahaan rokok terbesar di Indonesia. PT Djarum memiliki unit *Engineering* yang berperan sebagai penunjang operasi produksi rokok. Salah satu tugas utama dari *Engineering* PT Djarum adalah pengelolaan dan eksekusi proyek (modifikasi dan pembuatan mesin). Kendala yang dialami oleh *Engineering* PT Djarum adalah dalam pengelolaan material sisa proyek. Melalui identifikasi permasalahan dengan menggunakan 5 *Whys*, ditemukan bahwa akar permasalahan dari menumpuknya material sisa proyek adalah informasi material sisa tidak tersimpan dengan baik, maka dari itu penelitian dilakukan untuk memperoleh usulan rancangan sistem informasi untuk pengelolaan material sisa proyek di PT Djarum.

Perancangan sistem informasi dilakukan dengan metode *System Development Life Cycle* (SDLC), yang terdiri dari empat buah tahapan, yakni perencanaan, analisis, perancangan, dan implementasi. Penelitian ini berhenti hingga tahap perancangan, yakni pembuatan *prototype* sistem informasi. Perencanaan bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih baik terhadap objek penelitian dan mendeklarasikan tujuan dari pengembangan sistem informasi. Selanjutnya, tahap analisis dilakukan untuk mengidentifikasi *error* pada proses bisnis saat ini dan kebutuhan sistem informasi. Terakhir, tahap perancangan dilakukan permodelan proses menggunakan *context diagram* dan *data flow diagram*, permodelan basis data dengan menggunakan *entity relationship diagram*, dan pembuatan *prototype* sistem informasi.

Melalui penelitian diperoleh usulan rancangan sistem informasi pengelolaan material sisa proyek di PT Djarum berupa *prototype form* fisik, basis data, dan aplikasi PowerApps. Aplikasi PowerApps yang dibangun mencakup lima fungsi utama yakni menerima masuk material sisa proyek, membuat *material request*, mengeluarkan material sisa proyek dari gudang, serta melakukan *stock opname* dan pemutihan. Adapun dibuat *Standard Operating Procedure* (SOP) yang berguna sebagai pedoman standar bagi pelaksana dalam melaksanakan sebuah pekerjaan. Melalui sistem informasi yang dirancang, kegiatan transaksi masuk dan keluar material dapat terekam dengan baik, sehingga dapat memberikan data stok material yang aktual. Selain itu, *user* juga dapat mengakses informasi keberadaan material sisa proyek di mana saja dan kapan saja melalui *handphone*.

ABSTRACT

PT Djarum is one of the largest cigarette companies in Indonesia. PT Djarum has an Engineering unit as support for cigarette production operations. One of the main tasks of PT Djarum Engineering is project management and execution (modification and manufacture of engines). The obstacle experienced by PT Djarum Engineering was in managing the ex-project material. Through 5 Whys, it was found that the root cause of the problem was because ex-project material information is not stored properly. Therefore, the research was conducted to design an information system for managing ex-project material at PT Djarum.

Information system design is carried out using the System Development Life Cycle (SDLC) methodology, which consists of four phases, namely planning, analysis, design, and implementation. This research stops at the design phase, for making an information system prototype. The planning phase aims to provide a better understanding of the research object and declare the goals of information system development. Next, the analysis phase aims to identify errors in current business processes and system information requirements. Finally, the design phase is carried out by process modeling using context diagrams and data flow diagrams, database modeling using entity relationship diagrams, and making information system prototypes.

Through research, it was obtained an information system design proposal for ex-project material management at PT Djarum in the form of physical form, database, and PowerApps applications. The PowerApps application that was built covers five main functions, namely receiving ex-project materials, making material requests, releasing ex-project materials from the warehouse, and doing stock opname and stock bleaching. Also, there are Standard Operating Procedure (SOP) as a standard guideline for executors in carrying out a job. Through a designed information system, material in and out transaction activities are now recorded properly, so the system can provide actual material stock data. In addition, users can also access ex-project material information anywhere and anytime by handphone.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian dengan judul “USULAN RANCANGAN SISTEM INFORMASI UNTUK PENGELOLAAN MATERIAL SISA PROYEK DI PT DJARUM” sebagai salah satu syarat untuk memenuhi kelulusan jurusan Teknik Industri di Universitas Katolik Parahyangan. Selama penelitian, penulis memperoleh bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Penulis menyadari bahwa laporan penelitian ini tidak mungkin selesai tanpa adanya keterlibatan dari berbagai pihak tersebut. Maka dari itu, dalam kesempatan ini penulis hendak mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis baik secara langsung maupun tidak langsung. Ucapan terima kasih terutama penulis tuturkan kepada:

1. Bapak Fransiscus Rian Pratikto, S.T., M.T., MIE. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing, memberikan masukan selama proses penelitian.
2. Bapak Rudy Hermanto dan Ibu Anita Salim, selaku *Deputy General Manager* HRD dan *Senior Manager* HRD yang telah mengizinkan penelitian di PT Djarum dan memberikan arahan kepada penulis.
3. Bapak Andreas Bambang R dan Bapak Tri Utama selaku *Chief Engineer* di PT Djarum yang telah mengizinkan dan memfasilitasi penulis untuk melakukan penelitian di bagiannya.
4. Bapak Djuned Dwi K, Bapak Fatchur Rochman, Bapak Rio Yulianto, Bapak Rohmad, Bapak Budi, Bapak Dwi Hartanto, Bapak Arhens Supono, Bapak Felix Sunjaya Purnomo, Bapak Nicolaus Bong, Bapak Harsyadi, Bapak Robby, dan Bapak Hendy selaku pembimbing perusahaan PT. Djarum yang telah bersedia meluangkan waktu dan tenaga dalam membimbing serta memberikan arahan kepada penulis selama kegiatan penelitian.
5. Bapak Ignatius A. Sandy, S.Si., M.T., Ibu Cherish Rikardo, S.Si., M.T., Bapak Hanky Fransiscus, S.T., M.T. selaku penguji skripsi yang telah memberikan saran serta masukan kepada penulis.
6. Bapak Yansen Theopilus, S.T., M.T. dan Bapak Dr. Ir. Thedy Yogasara, ST, M.EngSc, selaku dosen wali penulis yang telah membantu dan

memberikan arahan kepada penulis selama menempuh kuliah Teknik Industri di Universitas Katolik Parahyangan.

7. Kedua orang tua penulis, papa dan mama yang selalu memberikan semangat dan doa kepada penulis.
8. Adik penulis, Michella Theodore yang senantiasa membantu, mendukung, dan menjadi teman diskusi penulis.
9. Averina Felisha, Kathrine Sendjaja, Michael Budi Santoso, Priscilla Ivana, dan Sean Andrew, selaku teman-teman kuliah dan diskusi penulis atas kebersamaan dan dukungan yang diberikan.
10. Pihak lain yang turut terlibat selama kegiatan penelitian yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa laporan penelitian ini masih terdapat kekurangan. Oleh sebab itu, penulis terbuka dan mengharapkan kritik dan saran membangun untuk perbaikan bagi penulis kedepannya. Akhir kata, semoga laporan penelitian ini bermanfaat bagi setiap orang yang membacanya.

Bandung, 12 Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	1
BAB I PENDAHULUAN	I-1
I.1 Latar Belakang Masalah	I-1
I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah	I-4
I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian	I-8
I.4 Tujuan Penelitian	I-8
I.5 Manfaat Penelitian	I-8
I.6 Metodologi Penelitian	I-9
I.7 Sistematika Penulisan	I-11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
II.1 Proses Bisnis	II-1
II.2 Analisis Proses Bisnis.....	II-1
II.3 Sistem Informasi.....	II-4
II.4 <i>System Development Life Cycle</i> (SDLC)	II-6
II.5 <i>Context Diagram</i>	II-8
II.6 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD)	II-9
II.7 Perancangan <i>Database</i>	II-10
BAB III IDENTIFIKASI DAN ANALISIS SISTEM INFORMASI	III-1
III.1 <i>Planning Phase</i>	III-1
III.1.1 Struktur Organisasi dan Penjelasan Fungsi Bagian.....	III-1
III.1.2 Proses Bisnis Material Sisa Proyek Saat Ini	III-3
III.1.3 Identifikasi Masalah Pada Sistem Saat Ini.....	III-8
III.1.4 Tujuan Pengembangan Sistem Informasi.....	III-9
III.2 <i>Analysis Phase</i>	III-9
III.2.1 Analisis Proses Bisnis Saat Ini	III-10
III.2.2 Analisis Kebutuhan Sistem Informasi	III-13
BAB IV PERANCANGAN SISTEM INFORMASI	IV-1
IV.1 Pemodelan Proses	IV-1

IV.1.1	Dekomposisi Fungsi.....	IV-1
IV.1.2	<i>Context Diagram</i> dan <i>Logical Data Flow Diagram</i>	IV-3
IV.2	Pemodelan Basis Data	IV-12
IV.3	Kamus Data.....	IV-18
IV.4	Perancangan <i>Form</i> Fisik.....	IV-19
IV.5	Perancangan <i>Interface</i> (Aplikasi PowerApps)	IV-21
IV.5.1	<i>Interface</i> Hak Akses Petugas Gudang.....	IV-22
IV.5.2	<i>Interface</i> Hak Akses <i>User</i>	IV-31
IV.5.3	<i>Interface</i> Hak Akses <i>Supplier</i>	IV-33
IV.6	<i>Standard Operating Procedure</i>	IV-35
BAB V ANALISIS.....		V-1
V.1	Analisis Pemilihan Metode Pengembangan Sistem Informasi.....	V-1
V.2	Analisis Tahapan Pengembangan Sistem Informasi	V-2
V.3	Analisis Rancangan Proses Bisnis.....	V-4
V.4	Analisis Rancangan Basis Data	V-6
V.5	Analisis Rancangan <i>Interface</i>	V-8
V.6	Analisis Rancangan <i>Standard Operating Procedure</i>	V-10
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		VI-1
VI.1	Kesimpulan.....	VI-1
VI.2	Saran.....	VI-2
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		
RIWAYAT HIDUP PENULIS		

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Sebagian Data Material Sisa Proyek.....	I-6
Tabel III.1 Rekapitulasi Analisa Proses Bisnis Saat Ini.....	III-12
Tabel III.2 Rekapitulasi Kebutuhan Sistem Informasi Berdasarkan Error	III-15
Tabel IV.1 Tabel Dekomposisi Fungsi.....	IV-2
Tabel IV.2 Entitas dan Atribut	IV-15
Tabel IV.3 Normalisasi Basis Data.....	IV-16
Tabel IV.4 Kamus Data Tabel Transaksi Masuk	IV-18
Tabel IV.5 Kamus Data Detail Transaksi Masuk.....	IV-19

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Alur Kerja Proyek Secara Garis Besar	I-2
Gambar I.2 Alur Material Sisa Proyek	I-2
Gambar I.3 Material Sisa Proyek Baut dan Mur	I-3
Gambar I.4 Iterasi 5-Whys	I-5
Gambar I.6 Metodologi Penelitian	I-11
Gambar II.1 Sistem Informasi	II-5
Gambar II.2 <i>System Development Life Cycle</i>	II-6
Gambar II.3 <i>Context Diagram</i>	II-8
Gambar II.4 Simbol Pada <i>Data Flow Diagram</i>	II-9
Gambar II.5 Lima Jenis Koneksi dalam Panah Relasi Entitas	II-11
Gambar III.1 Bagian di <i>Engineering</i> PT Djarum	III-2
Gambar III.2 Proses Masuk Material Sisa Proyek Ke Gudang	III-5
Gambar III.3 Peti Material Sisa Proyek	III-6
Gambar III.4 Proses Keluar Material Sisa Proyek Dari Gudang	III-7
Gambar IV.1 <i>Context Diagram</i> Sistem Informasi.....	IV-4
Gambar IV.2 DFD Level 0.....	IV-5
Gambar IV.3 DFD Level 1 – Menyuplai Material Sisa Proyek	IV-6
Gambar IV.4 DFD Level 1 - Menerima Masuk Material	IV-7
Gambar IV.5 DFD Level 2 - Melakukan Transaksi Masuk Material	IV-8
Gambar IV.6 DFD Level 2 - Melakukan Penyelesaian Transaksi Peminjaman Material	IV-8
Gambar IV.7 DFD Level 1 - Membuat Material Request	IV-9
Gambar IV.8 DFD Level 1 - Mengeluarkan Material Sisa Proyek Dari Gudang.....	IV-9
Gambar IV.9 DFD Level 2 - Melakukan Transaksi Keluar Material.....	IV-10
Gambar IV.10 DFD Level 2 - Melakukan Transaksi Peminjaman Material	IV-11
Gambar IV.11 DFD Level 1 - Melakukan <i>Stock Opname</i> dan Pemutihan.....	IV-11
Gambar IV.12 ERD.....	IV-13
Gambar IV.13 Basis Data Final.....	IV-17
Gambar IV.14 <i>Form</i> Fisik <i>Supply</i> Material Sisa Proyek.....	IV-20
Gambar IV.15 <i>Form</i> Peminjaman Material Sisa Proyek	IV-21
Gambar IV.16 <i>Interface Structure Design</i> Hak Akses Petugas Gudang	IV-23

Gambar IV.17 <i>Main Menu</i> – Hak Akses Petugas Gudang.....	IV-24
Gambar IV.18 Menu Cari Material - Hak Akses Petugas Gudang	IV-24
Gambar IV.19 Menu Tambah Material Baru.....	IV-25
Gambar IV.20 Menu Material Masuk - <i>History</i> Transaksi Masuk.....	IV-26
Gambar IV.21 Menu Material Masuk – <i>Form</i> Transaksi Masuk.....	IV-27
Gambar IV.22 Menu Material Keluar - <i>Request</i>	IV-27
Gambar IV.23 Menu Material Keluar - <i>Form</i> Transaksi Keluar	IV-28
Gambar IV.24 Menu Material Keluar - <i>History</i> Transaksi	IV-29
Gambar IV.25 Menu Opname	IV-29
Gambar IV.26 Menu Pemutihan.....	IV-30
Gambar IV.27 <i>Interface Structure Design</i> Hak Akses User	IV-31
Gambar IV.28 <i>Main Menu</i> Hak Akses User.....	IV-31
Gambar IV.29 Menu Cari Material - Hak Akses User	IV-32
Gambar IV.30 <i>Form Request</i> dan <i>Detail Request</i>	IV-33
Gambar IV.31 <i>Interface Structure Design</i> Hak Akses Supplier.....	IV-34
Gambar IV.32 <i>Main Menu</i> - Hak Akses Supplier	IV-34
Gambar IV.33 SOP Menyuplai Material Sisa Proyek.....	IV-36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A <i>Data Flow Diagram</i>	A-1
Lampiran B Basis Data	B-1
Lampiran C Kamus Data.....	C-1
Lampiran D Tabel dan Atribut.....	D-1
Lampiran E Normalisasi Data.....	E-1
Lampiran F Dokumen <i>Standard Operating Procedure</i> Petugas Gudang	F-1
Lampiran G Dokumen <i>Standard Operating Procedure</i> Supplier.....	G-1
Lampiran H Dokumen <i>Standard Operating Procedure</i> User.....	H-1

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini berisikan pendahuluan dari penelitian yang dilakukan pada PT Djarum yang merupakan perusahaan yang bergerak di industri rokok. Dalam bab ini akan diulas latar belakang masalah, identifikasi dan rumusan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan. Penjelasan lebih mendetail akan diulas dalam subbab di bawah ini.

I.1 Latar Belakang Masalah

PT Djarum merupakan salah satu perusahaan rokok terbesar di Indonesia. Djarum dikenal dan menjadi ikon di Indonesia untuk produk rokok yang telah didistribusikan di seluruh nusantara. Produk yang diproduksi oleh PT Djarum antara lain adalah rokok kretek dan cerutu. Rokok kretek dibuat dengan daun tembakau yang dipadukan dengan cengkeh kemudian dibungkus dengan kertas sigaret, sedangkan cerutu terbuat dari daun tembakau yang digulung secara berlapis dan kemudian dibungkus kembali dengan daun tembakau. Tidak hanya di Indonesia, PT Djarum juga telah membangun pasar internasional untuk memberikan kepuasan kepada perokok setiap hari.

Untuk memenuhi kebutuhan produksi rokok, PT Djarum memiliki unit *Engineering* yang berperan sebagai penunjang operasi produksi rokok. Salah satu tanggung jawab dari *Engineering* PT Djarum adalah pengelolaan serta eksekusi proyek (buat dan modifikasi mesin). Proyek sendiri biasanya terinisiasi dari kebutuhan internal dan permintaan eksternal. Kebutuhan internal yang dimaksud adalah inisiasi dari unit *Engineering* PT Djarum untuk inovasi, pengembangan ataupun perbaikan mesin. Sedangkan permintaan eksternal muncul dari luar unit *Engineering* seperti kebutuhan operasi produksi rokok, permintaan penjualan, ataupun regulasi pemerintah.



Gambar I.1 Alur Kerja Proyek Secara Garis Besar

Ketika terdapat inisiasi untuk proyek, unit *Engineering* PT Djarum akan melakukan studi pendahuluan dan fisibilitas untuk proyek. Selanjutnya, setelah diperoleh hasil studi, proyek akan dilanjutkan ke tahapan desain. Dalam tahap ini, desain mesin akan dilakukan baik secara mekanik, elektrik, dan program. Melalui hasil desain, selanjutnya PPIC akan mengidentifikasi material mana yang perlu dibeli atau dibuat dan melakukan pemesanan untuk buat atau beli. Setelah seluruh material yang dibutuhkan tersedia, material didistribusikan ke lokasi proyek oleh logistik dan kemudian material diinstalasi. Terakhir, untuk memastikan bahwa mesin berjalan dengan baik, dilakukan uji kelayakan. Uji kelayakan mulanya dilakukan tanpa bahan material produksi (contoh: tembakau), baru kemudian dilakukan dengan bahan material produksi. Ketika seluruhnya dinilai telah sesuai dengan rencana, maka aset siap untuk digunakan.

Namun, salah satu kendala yang dialami oleh *Engineering* PT Djarum adalah dalam pengelolaan material sisa proyek. Hal yang dimaksud dalam material sisa proyek disini adalah material berlebih atau bekas dari proyek sebelumnya. Masalah tersebut terindikasi dari banyaknya material sisa proyek yang disimpan dan menjadi stok mati di gudang. Material sisa proyek muncul saat kegiatan instalasi and uji kelayakan, tepatnya saat dilakukan aktivitas pembongkaran mesin serta aktivitas instalasi material baru.



Gambar I.2 Alur Material Sisa Proyek

Melalui Gambar I.2 dapat dilihat alur munculnya material sisa proyek secara lebih jelas. Material sisa proyek yang diperoleh dari kedua proses tersebut memiliki karakteristik yang berbeda. Aktivitas pembongkaran mesin bersifat kondisional, yakni hanya dilakukan ketika mesin perlu dibongkar terlebih dahulu sebelum instalasi material. Oleh karena itu, material sisa proyek dari pembongkaran mesin merupakan material bekas pakai mesin sebelumnya. Sedangkan material sisa proyek dari proses instalasi adalah material baru yang merupakan material berlebih proyek sebelumnya.

Setelah proyek selesai, material sisa proyek akan dipilah oleh teknisi instalasi. Material berlebih dan masih dapat digunakan akan dipilah dan kemudian diserahkan oleh teknisi instalasi ke teknisi logistik untuk disimpan. Saat ini, material sisa proyek tersebut disimpan oleh teknisi logistik di gudang yang tersebar di berbagai lokasi berbeda milik PT Djarum. Lebih jelas, berikut Gambar I.3 menunjukkan salah satu material sisa proyek yang disimpan di gudang, yakni baut dan mur.



Gambar I.3 Material Sisa Proyek Baut dan Mur
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

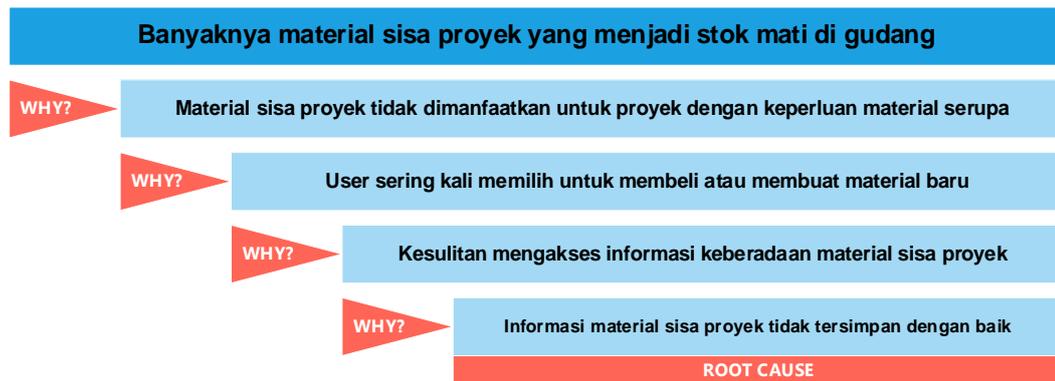
Selain baut dan mur, terdapat berbagai material sisa proyek lainnya yang disimpan di gudang. Material tersebut antara lain adalah kabel, *piping*, terminal, dan berbagai material *general part* lainnya. Terdapat pula material sisa proyek

yang termasuk ke dalam kelompok material yang bersifat *dedicated* karena memiliki spesifikasi khusus yang melekat dengan spesifikasi mesin atau produk tertentu. Material sisa proyek yang sifatnya *dedicated* ini biasanya diperoleh dari kegiatan pembongkaran mesin. Seperti contohnya, *cigarette vane assy* yang berfungsi sebagai untuk menata atau menyusun rokok sebelum diformasikan sesuai dengan jumlahnya. *Cigarette vane assy* termasuk ke dalam kelompok material yang bersifat *dedicated*, karena spesifikasinya melekat dengan produk khususnya diameter dan jumlah rokok dalam kemasan. Jika divalusi, satu buah *cigarette vane assy* memiliki nilai berkisar di angka 700 juta rupiah untuk original dan 100 juta rupiah untuk buatan lokal. Meninjau dari segi waktu, pembelian *cigarette vane assy* membutuhkan *lead time* minimal selama 4 bulan.

Berdasarkan wawancara, diketahui masih banyak *cigarette vane assy* yang disimpan di gudang, namun belum terkelola dengan baik. Padahal material sisa proyek *cigarette vane assy* dapat dipergunakan atau dimodifikasi untuk digunakan kembali pada proyek dengan keperluan serupa. Hal ini tidak hanya berlaku untuk *cigarette vane assy*. Bila seluruh material sisa proyek terkelola dengan baik, pemanfaatan material sisa proyek akan mampu mereduksi biaya dan meminimasi waktu yang diperlukan untuk pembelian ataupun pembuatan material baru.

I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dipaparkan, dilakukan identifikasi lebih lanjut untuk mengetahui akar dari permasalahan banyaknya material sisa proyek yang menjadi stok mati di gudang. Metode yang digunakan dalam mengidentifikasi pada penelitian ini adalah *5-Why's*. Metode *5-Why's* biasanya digunakan untuk menelusuri suatu masalah secara sekuensial sehingga tahap-tahap yang saling berhubungan dapat diidentifikasi dengan jelas. *5-Why's* dimulai dengan menanyakan pertanyaan mengapa pada gejala masalah secara berulang dan berhenti ketika telah diperoleh pemahaman akan permasalahan atau akar permasalahan untuk ditanggapi (Pojasek, 2000).



Gambar I.4 Iterasi 5-Whys

Gambar I.4 menunjukkan iterasi metode *5-Why's* yang dilakukan untuk mengetahui akar dari permasalahan. Proses dimulai dengan mendefinisikan awal mula permasalahan atau gejala masalah yaitu banyak material sisa proyek yang menjadi stok mati di gudang. Pada iterasi pertama, ditemukan bahwa permasalahan disebabkan karena material sisa proyek tidak dimanfaatkan untuk proyek dengan keperluan material serupa. Sebagai contoh, saat ini terdapat material sisa proyek berupa kabel ataupun baut, seperti yang ditunjukkan pada Gambar I.3. Kedua material tersebut merupakan material yang sifatnya *general*, sehingga mudah untuk dimanfaatkan kembali. Namun untuk saat ini pemanfaatan kabel dan baut sisa proyek masih belum dilakukan, sehingga banyak material yang menjadi stok mati di gudang.

Menggali lebih lanjut, pada iterasi kedua ditemukan bahwa *user* sering kali memilih untuk membeli atau membuat material baru. Lingkup *user* dalam kasus ini adalah pihak-pihak yang berkaitan dalam lingkup alur kerja proyek, dimulai dari proses studi pendahuluan dan feasibilitas hingga proses instalasi dan uji kelayakan. Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa *user*, diketahui bahwa *user* kerap kali harus mengambil keputusan untuk pengadaan material dengan waktu yang singkat dan tepat, karena kegiatan dan jadwal proyek yang padat. Maka dari itu, memutuskan untuk langsung membeli atau membuat part baru menjadi jalan pintas untuk memenuhi kebutuhan material.

Kondisi tersebut kemudian digali dan terjawab pada iterasi ketiga yaitu karena kesulitan mengakses informasi keberadaan material sisa proyek. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, diketahui bahwa pendataan saat ini masih terbatas dan data hanya dapat diakses oleh pihak tertentu saja. Data

material sisa proyek yang dimiliki belum menyeluruh dan pendataan hanya dilakukan sebatas inisiatif teknisi logistik.

Lebih lanjut, pada iterasi keempat ditemukan bahwa informasi material sisa proyek belum disimpan dengan baik. Hal ini dapat dilihat melalui pencatatan atribut pada data saat ini tidak terstandar. Masing-masing material memiliki atribut penting yang berbeda antara satu material dengan material lainnya, sebagai contoh atribut penting untuk material motor adalah rpm, daya, posisi kabel, dan torsi, sedangkan contoh lainnya untuk *bearing* atribut pentingnya adalah tipe *bearing*, *bore diameter*, dan nilai C dan C₀ (*basic static and dynamic load*) nya. Pencatatan yang dilakukan dengan menggunakan excel terbatas dari jumlah atribut yang dapat ditampilkan, bergantung pada jumlah kolom yang didefinisikan di awal.

Tabel I.1 Sebagian Data Material Sisa Proyek

KODE MATERIAL	NAMA MATERIAL	TYPE MATERIAL	KAPASITAS/UKURAN	WARNA	STOCK AKHIR MATERIAL
J000006	JUMPER SISIR	ZQV 2.5/10	-	-	16
J000004	JUMPER	ZQV 1,5 N/R3.5/10GE	ACCESSORIES, CROSS-CONNECTOR, 17.5	-	345
PL000015	PILOT LAMP	ZBV-M5	220V	PUTIH	0
LD00007	LED FOR PILOT LAMP	ZBV-M3	220VAC	-	5
PL000002	LED FOR PILOT LAMP	ZBV-G4	110V	(MERAH)	4
LD00006	LED FOR PILOT LAMP	ZBV-G3	110VAC	-	1
LD00005	LED FOR PILOT LAMP	ZBV-B3	24VDC	-	2
PL000004	PILOT LAMP	ZBV-B1	24V	(KUNING)	8
PL000005	PILOT LAMP	ZBV-B1	-	(PUTIH)	0
AUXBTN000002	AUXILLARY PUSH BUTTON (NC)	ZBE-102	-	-	30
AUXISO000024	AUX CONTACT	ZBE-102	-	-	0
AUXISO000026	AUX CONTACT	ZBE-102	-	-	0
AUXBTN000001	AUXILLARY PUSH BUTTON (NO)	ZBE-101	-	-	13
EM000004	EMERGENCY PANEL	ZBE-101	-	-	0
TG000021	Terminal Ground Busbar	ZBE 6K	6mm	-	21
LABEL000033	TERMINAL LABEL	ZB5,LG5-1050017	NO 1-400	-	0
LABEL000034	TERMINAL LABEL	ZB5,LG5-1050017	NO 301-400	-	0
LABEL000035	TERMINAL LABEL	ZB5,LG5-1050017	NO 201-300	-	0
LABEL000036	TERMINAL LABEL	ZB5,LG5-1050017	NO 101-200	-	0

Tabel I.1 menunjukkan salah satu inisiatif teknisi di lapangan dalam melakukan pendataan untuk sebagian material sisa proyek elektrik di gudang proyek. Melalui data yang tertera Tabel I.1, terlihat bahwa penomoran kode material dilakukan secara manual dengan menggunakan *running number*, seperti yang ditujukan pada penulisan LABEL000033; LABEL000034; LABEL000035; LABEL000036; dst. Selain itu, atribut lainnya seperti nama material, tipe, kapasitas, dll juga masih dituliskan secara manual dan tidak standar. Hal ini juga disebabkan karena setiap gudang dikelola oleh teknisi yang berbeda, sehingga pencatatan dilakukan tergantung pada gaya penulisan dan pengetahuan akan

nama material dari masing-masing teknisi. Sejauh pendataan yang telah dilakukan, tidak ada pencatatan untuk informasi keberadaan material. Informasi lokasi material hanya sebatas ingatan teknisi terkait, sehingga sangat rawan akan terjadinya kesalahan dan hilangnya informasi.

Namun, pendataan yang ditunjukkan pada Gambar I.5 hanyalah sebagian kecil dari material sisa proyek yang terdapat di gudang. Berdasarkan estimasi, diketahui bahwa 80% dari material sisa proyek tidak terdata sama sekali, sehingga pengecekan keberadaan material sisa proyek harus dilakukan secara langsung ke lapangan. Saat ini, jika terdapat *user* yang memerlukan atau ingin mengakses material sisa proyek, *user* harus menghubungi teknisi logistik setempat. Kemudian teknisi logistik akan melakukan pengecekan dan memberikan informasi terkait keberadaan material sisa proyek. Kondisi ini tentunya akan memperlambat proses dan belum tentu memberikan informasi yang akurat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa, informasi material sisa tidak tersimpan dengan baik karena pendataan yang dilakukan dengan menggunakan excel ini tidak menyeluruh, tidak mampu memberikan informasi yang lengkap untuk masing-masing material, tidak *efficient* dalam segi aksesibilitas, dan memiliki resiko *human error* yang tinggi dalam pencatatannya.

Maka dari itu, sebagai solusi diperlukan sistem informasi untuk pengelolaan material sisa proyek, sehingga informasi material sisa proyek dapat seluruhnya terekam dengan baik. Pada PT Djarum sendiri, memang sudah terdapat sistem informasi untuk pergudangan material. Namun kebijakan perusahaan membatasi sistem ini untuk material baru saja. Kondisi tersebut antara lain disebabkan karena perbedaan proses bisnis dan perbedaan atribut penting antara material sisa proyek dengan material baru. Selain itu, material baru dengan material sisa proyek memiliki perbedaan dalam perhitungan secara *finance* pada sistem ERP perusahaan, yakni SAP. Hal ini tentunya akan menyebabkan penambahan *cost* yang besar jika hendak dilakukan penambahan modul dalam ERP, khususnya modul untuk material sisa proyek. Sehingga, tidak terdapatnya sistem informasi untuk material sisa proyek menyebabkan pendataan yang tidak baik dan akses data yang sulit.

Dengan demikian, sebagai tindak lanjut dari permasalahan dirancang sebuah sistem informasi dengan menggunakan metode SDLC (*System Development Life Cycle*). Sekilas, SDLC merupakan sebuah metodologi yang

berisikan tahapan perancangan yang umum digunakan dalam membangun sebuah sistem informasi. Meninjau dari Arora & Arora (2016), SDLC cocok digunakan untuk pengembangan sistem dengan kebutuhan yang sudah jelas, tetap, dan dipahami dengan baik. Sehingga rumusan masalah yang dihadapi oleh PT Djarum adalah sebagai berikut.

1. Apa saja kebutuhan untuk sistem informasi pengelolaan material sisa proyek di PT Djarum?
2. Bagaimana usulan rancangan sistem informasi untuk pengelolaan material sisa proyek di PT Djarum?

I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian

Objek penelitian yang diangkat adalah sistem dalam pengelolaan material sisa proyek pada PT Djarum. Bila ditinjau secara keseluruhan, objek penelitian ini memiliki cakupan yang sangat luas, yakni melibatkan banyak pihak yang terkait dengan proyek. Oleh karena itu, ditetapkan beberapa batasan penelitian untuk membatasi ruang lingkup untuk memfokuskan penelitian. Batasan penelitian yang ditetapkan adalah sebagai berikut.

1. Penelitian difokuskan pada pengelolaan material sisa proyek pada *Engineering* PT Djarum.
2. Penelitian dibatasi hanya sampai tahapan *desain prototype* SDLC.

I.4 Tujuan Penelitian

Penetapan tujuan dilakukan dalam menyelesaikan permasalahan yang diangkat dalam penelitian. Tujuan berfungsi untuk memberikan acuan jelas akan hal yang hendak dicapai dari penelitian. Adapun tujuan yang ingin dicapai adalah sebagai berikut.

1. Memahami kebutuhan untuk sistem informasi pengelolaan material sisa proyek di PT Djarum.
2. Memberikan usulan rancangan sistem informasi untuk pengelolaan material sisa proyek di PT Djarum.

I.5 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam pengelolaan material sisa proyek di PT Djarum diharapkan dapat

memberikan manfaat baik bagi pihak perusahaan dan pengembangan keilmuan. Solusi berupa usulan rancangan sistem informasi untuk pengelolaan material sisa proyek di PT Djarum diharapkan dapat menjadi masukan dan rekomendasi untuk PT Djarum sehingga dapat memperbaiki kekurangan dalam sistem saat ini. Sedangkan dalam pengembangan keilmuan, penelitian ini sekiranya dapat melengkapi penelitian serupa dan menjadi pembelajaran untuk diterapkan pada kasus-kasus serupa.

I.6 Metodologi Penelitian

Dalam melakukan penelitian, diperlukan sebuah kerangka atau metodologi. Metodologi berisikan langkah atau tahapan yang dilalui sehingga penelitian dapat berjalan secara teratur dan sistematis. Pada penelitian ini, pendekatan sistematis yang digunakan adalah *System Development Life Cycle* (SDLC). Berikut merupakan tahapan yang dilakukan dalam penelitian.

1. Studi Pendahuluan

Tahapan pertama adalah studi pendahuluan, yakni untuk melakukan pengamatan mengenai objek yang diteliti. Tahapan ini dilakukan untuk memahami permasalahan sehingga diperoleh definisi area masalah untuk penelitian. Pengamatan dilakukan dengan mengamati secara langsung proses bisnis yang terjadi di *Engineering* PT Djarum, khususnya pada bagian logistik.

2. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Setelah studi pendahuluan, selanjutnya dilakukan identifikasi dan perumusan masalah. Proses identifikasi bertujuan untuk memperjelas cakupan dari masalah yang hendak diangkat, melalui proses ini akan diperoleh akar dari permasalahan. Selanjutnya masalah akan dirumuskan menjadi sebuah rumusan masalah yang akan diselesaikan.

3. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk memberikan pemahaman berdasarkan teori yang ada. Dalam studi literatur akan dijabarkan mengenai teori-teori yang berkaitan dan menjadi referensi atau sumber dalam melaksanakan penelitian.

4. Tahapan *Planning* SDLC

Pengembangan sistem menggunakan metode SDLC dimulai dengan tahapan *planning*. Dalam tahap ini akan dilakukan pemetaan untuk sistem yang ada saat ini untuk mengidentifikasi dan memahami situasi permasalahan.

Pemetaan akan dilakukan menggunakan *tools* seperti *swimlane diagram* dan *flowchart*. Melalui tahapan ini akan diperoleh penjabaran masalah berkaitan dengan pengelolaan sisa proyek secara lebih rinci dan tujuan yang ingin dicapai dari pengembangan sistem informasi.

5. Tahapan *Analysis* SDLC

Dalam tahap ini dilakukan analisis lebih mendalam terkait proses dalam pengelolaan sisa proyek saat ini. Analisis akan meninjau *error* yang terjadi dalam proses, sehingga dapat diidentifikasi ruang pengembangan untuk proses bisnis yang dirancang nanti. Pada proses ini juga akan dilakukan identifikasi untuk mengetahui kebutuhan untuk perancangan sistem informasi.

6. Tahapan *Design* SDLC

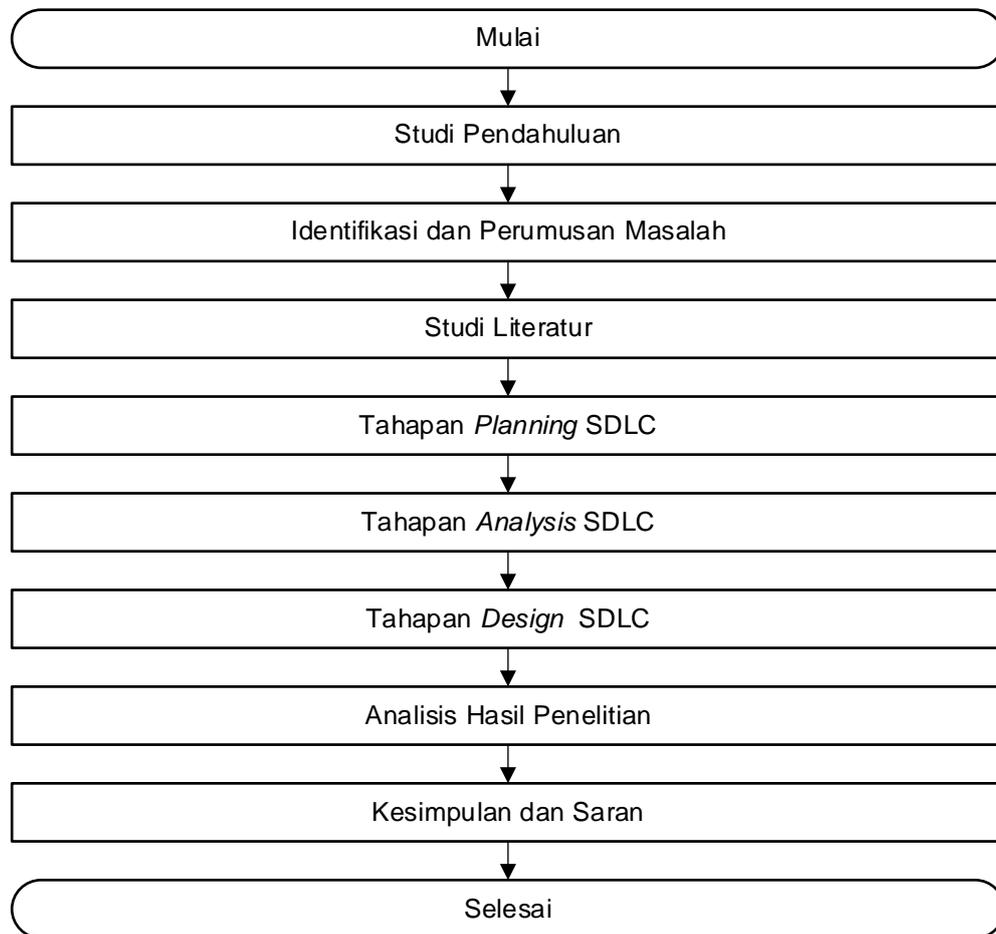
Pada tahap *design* akan disusun solusi dari permasalahan yang ada. Perancangan solusi dimulai dengan melakukan perancangan logis untuk memetakan proses bisnis baru dan *basis data* secara konseptual. Berikutnya akan dilakukan perancangan fisik untuk menggambarkan lebih spesifik bagaimana sistem nantinya akan bekerja dan arsitektur basis data secara fisik. Perancangan akan menggunakan *tools context diagram*, *data flow diagram*, dan *entity relationship diagram*. Terakhir, akan dilakukan perancangan *user interface* untuk mengakses sistem informasi. Sehingga melalui tahapan ini akan diperoleh proses bisnis usulan, SOP, rancangan *database*, dan *design prototype* aplikasi sesuai dengan kebutuhan PT Djarum.

7. Analisis Hasil Penelitian

Hasil penelitian kerap meninggalkan hal-hal penting yang layak untuk diperhatikan dan diamati kembali. Maka dari itu, dilakukan analisis untuk meninjau kembali keputusan ataupun kejadian yang dilalui selama proses penelitian. Analisis akan dilakukan untuk pemilihan metode pengembangan sistem informasi, rancangan proses bisnis, rancangan *interface*, dan perbandingan sistem lama dengan sistem usulan.

8. Kesimpulan dan Saran

Setelah memperoleh usulan rancangan sistem informasi untuk pengelolaan material sisa proyek di PT Djarum, ditarik beberapa kesimpulan untuk merangkum kembali hal penting yang diperoleh selama penelitian dan menjawab tujuan penelitian. Selain itu, akan diberikan pula saran bagi perusahaan dan penelitian selanjutnya agar dapat dilakukan dengan lebih baik.



Gambar I.5 Metodologi Penelitian

I.7 Sistematika Penulisan

Subbab sistematika penulisan menjabarkan tata cara penulisan dalam menyelesaikan topik yang diangkat dalam penelitian. Sistematika penulisan menjadi suatu pedoman agar penelitian tertulis dengan sistematis. Pada sistematika penulisan terdapat pendahuluan, tinjauan pustaka, pengumpulan dan pengolahan data, analisis dan usulan perbaikan sistem, dan kesimpulan dan saran.

BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab I pembahasan akan berisikan pendahuluan dari penelitian yang dilakukan pada PT Djarum yang merupakan perusahaan yang bergerak di industri

rokok. Dalam bab ini akan diulas latar belakang masalah, identifikasi dan rumusan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada Bab II akan dibahas mengenai teori-teori yang berkaitan dan menjadi referensi atau sumber dalam melaksanakan penelitian. Dasar teori yang terdapat dalam bab tinjauan pustaka bertujuan untuk mendukung kegiatan penelitian yang dilakukan. Tinjauan yang dijabarkan antara lain adalah mengenai proses bisnis, analisis proses bisnis, sistem informasi, *system development life cycle*, *context diagram*, *data flow diagram*, dan perancangan *basis data*.

BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada Bab III pembahasan akan berisikan dua fase pertama dalam SDLC, yakni *planning* dan *analysis*. Pada tahap *planning*, pembahasan akan mencakup proses bisnis untuk pengelolaan material sisa proyek saat ini. Selanjutnya memasuki fase *analysis*, akan dilakukan analisa terhadap proses bisnis saat ini dan analisa untuk kebutuhan sistem informasi.

BAB IV PERANCANGAN SISTEM INFORMASI

Bab IV akan membahas fase *design* dalam SDLC. Perancangan dimulai dengan melakukan perancangan proses bisnis usulan untuk memetakan proses bisnis baru. Berikutnya akan dilakukan permodelan proses untuk sistem informasi pengelolaan material sisa proyek. Perancangan akan menggunakan *tools context diagram*, *data flow diagram*. Selanjutnya dilakukan permodelan untuk basis data dengan menggunakan *entity relationship diagram*. Terakhir, akan dilakukan perancangan *user interface* untuk mengakses sistem informasi. Sehingga melalui tahapan ini akan diperoleh proses bisnis usulan, SOP, rancangan *database*, dan *design prototype* aplikasi sesuai dengan kebutuhan PT Djarum.

BAB V ANALISIS

Pada Bab V akan dibahas analisis dari keseluruhan penelitian. Analisis dilakukan untuk mengulas poin-poin penting dalam penelitian secara lebih mendalam, sehingga dapat lebih mudah dipahami. Analisis yang dilakukan antara lain mencakup analisis untuk pemilihan metode pengembangan sistem

informasi, analisis tahapan pengembangan sistem informasi, analisis rancangan proses bisnis, analisis rancangan *interface*, dan analisis *standard operating procedure*.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada Bab VI akan dijabarkan kesimpulan dan saran yang diusulkan oleh peneliti setelah melakukan penelitian untuk usulan rancangan sistem informasi untuk pengelolaan material sisa proyek di PT Djarum. Bagian kesimpulan ditujukan untuk menjawab rumusan masalah pada Bab I. Selanjutnya bagian saran ditujukan untuk memberikan anjuran untuk kegiatan kedepannya agar dapat memperoleh hasil penelitian yang lebih baik.