

PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI UNTUK MANAJEMEN PRODUKSI DAN ADMINISTRASI PEMESANAN PADA PERUSAHAAN PERTAMBANGAN

DEVELOPMENT OF AN INFORMATION SYSTEM FOR PRODUCTION MANAGEMENT AND ORDER ADMINISTRATION AT MINING COMPANY

Muhammad Naufal Dwiki Kresnasdi¹⁾, Ihwan Hamdala²⁾

Departemen Teknik Industri, Universitas Brawijaya

Jl. Mayjen Haryono 167, Malang 65145, Indonesia

E-mail: dwikikresnasi@student.ub.ac.id¹⁾, ihwan.h@ub.ac.id²⁾

Abstrak

CV Ki Selo Redjo merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan batu yang memiliki produk utama berupa batu andesit yang berfungsi sebagai bahan dasar pembuatan jalan dan semen bangunan. Sistem informasi di perusahaan masih menggunakan sistem manual, dimana belum ada sistem pencatatan terhadap pembelian, stock, dan penjadwalan karyawan. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis masalah dengan menggunakan analisis PIECES pada sistem informasi yang digunakan perusahaan kemudian merancang prototype sistem informasi pencatatan kegiatan produksi dan administrasi pemesanannya. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian rekayasa berupa re-engineering. Data dikumpulkan melalui wawancara terhadap stakeholder dan dokumentasi perusahaan. Penelitian menunjukkan bahwa sistem pencatatan dan pengolahan data produksi tidak teratur dan belum efisien, sistem tidak dapat menghasilkan informasi yang dibutuhkan secara real time, dan keamanan data minim. Rekomendasi perbaikan yang diberikan, yaitu dengan mendefinisikan alur proses informasi melalui design terhadap sistem menggunakan Entity Relationship Diagram, Data Flow Diagram, Decomposition Tree Diagram, dan pembuatan design user interface.

Kata kunci: Analisis PIECES, Pengembangan Sistem, Perancangan Sistem Informasi, Sistem Informasi

1. Pendahuluan

Sistem informasi sangat dibutuhkan bagi sebuah perusahaan untuk menunjang segala kegiatan operasional perusahaan, seperti melakukan transaksi pembelian, penjualan, membantu mengambil keputusan atas informasi yang didapat. Adanya sistem informasi ini pula membuat perusahaan mampu bersaing karena keunggulan terhadap pengambilan keputusan dan aliran informasi yang tepat, cermat, dan cepat.

CV Ki Selo Redjo merupakan perusahaan pertambangan batu andesit, yaitu suatu jenis batuan beku vulkanik, ekstrusif, komposisi menengah, dengan tekstur afanitik hingga porfiritik. Produk yang dimiliki oleh perusahaan memiliki fungsi sebagai bahan dasar pembuatan jalan dan semen bangunan.

CV Ki Selo Redjo merupakan perusahaan hulu yang menyediakan bahan mentah untuk perusahaan-perusahaan pembeli sehingga pemasaran dilakukan langsung oleh manajemen tingkat atas melalui kegiatan *tender* pada proyek-proyek yang tersedia untuk menjadi supplier bahan mentah batu andesitnya. Setelah

adanya permintaan, akan disesuaikan kembali dari persediaan hasil ramalan yang sudah dilakukan sebelumnya dengan permintaan aktualnya. Kemudian mandor dari perencanaan dan produksi melakukan pengaturan terhadap target per hari yang harus dilakukan.

Sistem informasi pada perusahaan ini masih manual dimana semua kesepakatan pembelian hanya dilakukan dengan kesepakatan tanpa nota pembelian. Jadi antara pihak CV Ki Selo Redjo dengan pembeli melakukan kesepakatan hanya dengan pembicaraan lalu manajemen akan mengingatnya. Setelah itu akan disampaikan kepada mandor produksi kemudian akan dilakukan pencatatan menggunakan nota pembelian. Setelah itu semua pekerja akan dibagi untuk melakukan proses penambangan sampai semua truk dari perusahaan pembeli terpenuhi.

Kendala yang dialami oleh perusahaan adalah belum adanya sistem untuk melakukan pencatatan terhadap pembelian, persediaan, dan penjadwalan terhadap karyawan yang terstruktur karena sistem yang ada masih secara langsung atau hanya dicatat di atas kertas lalu akan

disimpan dalam satu dokumen. Dengan sistem yang masih manual tersebut sehingga memunculkan beberapa masalah, seperti proses perpindahan yang terlalu memakan waktu dan alurnya pencatatan yang masih membingungkan dan tidak efisien. Sehingga dibutuhkan pengembangan sistem informasi, yaitu di awali dengan analisis masalah menggunakan analisis PIECES pada sistem informasi yang digunakan di CV Ki Selo Redjo secara keseluruhan. Hasil analisis PIECES dari hasil wawancara direktur utama dan mandor produksi perusahaan akan ditampilkan pada Lampiran 1. Dari analisis sistem tersebut berfungsi untuk mengetahui kondisi sistem informasi yang digunakan oleh departemen produksi dan departemen gudang.

Perancangan sistem informasi perlu dilakukan untuk memperbaiki sistem informasi yang lama sehingga dapat memperbaiki kinerja karyawan dalam melakukan pengendalian informasi terhadap persediaan produk jadi dan pencatatan produksi untuk memenuhi pemesanan konsumen.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah penelitian rekayasa yang berupa *re-engineering* sebab akan dilakukan pengubahan dan pengorganisasian kembali terhadap sistem informasi yang ada. Perancangan sistem informasi akan menggunakan metode *waterfall* [4]. Perangkat yang digunakan untuk membangun sistem adalah *Microsoft Access* 2016. Penelitian ini dilaksanakan di CV Ki Selo Redjo, Banyumas, Purwokerto, Jawa Tengah pada bulan September 2020 sampai bulan Desember 2021.

2.1 Langkah-Langkah Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Melakukan studi lapangan, mengetahui kondisi dari perusahaan dengan melakukan observasi dan wawancara terhadap narasumber di perusahaan.
2. Melakukan studi literatur, sebagai sumber ilmu yang digunakan untuk mengidentifikasi masalah yang ada pada perusahaan.
3. Mengidentifikasi masalah, mengetahui masalah yang ada pada perusahaan dengan melakukan analisis hasil dari studi lapangan.

4. Merumuskan masalah, menentukan alur penyelesaian masalah pada penelitian sehingga dapat mempermudah dalam menjalankan penelitian.
5. Menetapkan tujuan penelitian, ditetapkan sesuai dengan masalah yang terdapat pada perusahaan agar penelitian dapat lebih teratah dan tidak menyimpang dari masalah yang diteliti.
6. Mengumpulkan data, jenis data yang digunakan merupakan data primer dan sekunder.
 - a. Data primer
Didapat melalui observasi langsung dan wawancara dengan pihak perusahaan untuk mendapatkan sistem pencatatan serta pengolahan data yang telah diterapkan perusahaan dan proses bisnis.
 - b. Data sekunder
Didapat dengan cara mengumpulkan dokumentasi berupa arsip ke departemen di perusahaan, yaitu data terkait profil perusahaan, struktur organisasi perusahaan, data persediaan, data kegiatan produksi, data permintaan distributor, dan data peramalan permintaan.
7. Pengolahan data, dilakukan perubahan data mentah yang didapatkan dari perusahaan menjadi data yang sesuai kebutuhan penelitian.
8. Analisis dan perancangan sistem, sebagai tahap awal dibuatnya suatu sistem informasi [1]. Berikut langkah-langkah perancangan sistem:
 - a. *Requirement Definition*
Tahap penetapan tujuan sistem, penetapan ruang lingkup, identifikasi kebutuhan user terhadap sistem informasi, penetapan kendala pembuatan dan penetapan fitur. Daftar kebutuhan dirancang menggunakan SRC (*System Requirement Checklist*).
 - b. *System and Software Design*
 - 1) Membuat model data, dimodelkan dengan ERD, yaitu diagram yang menunjukkan hubungan antar entitas yang menjelaskan hubungan antar data pada setiap entitas.

- 2) Desain database, desain penyimpanan data yang menggambarkan desain fisik berupa tabel pada software.
- 3) Desain algoritma, penyusunan langkah-langkah penjabaran proses berupa flowchart dari fitur dan fungsi yang terdapat pada sistem informasi yang baru.
- 4) Membuat model proses, digambarkan dengan menggunakan Use Case Diagram untuk melihat proses bisnis terhadap sistem existing dan dilakukan pendefinisian DFD (Data Flow Diagram).
- 5) Desain user interface, merancang desain antarmuka untuk mempermudah user dalam mengoperasikan sistem informasi yang dirancang.
- c. *Implementation and Unit Testing*, tahap pembuatan *prototype* yang sesuai dengan desain dan spesifikasi yang telah dirancang sebelumnya dan diuji apakah terdapat *error* pada sistem.
- d. *Integration and System Testing*
Untuk memastikan bahwa sistem informasi yang dirancang telah sesuai dengan model sistem informasi. Tahapannya adalah sebagai berikut.
 - 1) Verifikasi, proses evaluasi dengan cara membandingkan sistem informasi dengan desain *database* fisik, desain *user interface*, dan desain algoritma yang dirancang.
 - 2) Validasi, proses testing dengan cara membandingkan kebutuhan sistem yang telah terpenuhi dengan daftar kebutuhan.
 - 3) Testing (Uji Prototype), proses membandingkan sistem baru yang dihasilkan sistem informasi dengan kelemahan dari sistem lama.
9. Analisis hasil rancangan sistem, analisis dari *prototype* sistem informasi baru dan model sistem yang berisi mengenai penjelasan sistem informasi terhadap tujuan dan manfaat dari penelitian serta mengenai fitur dan *user interface* dari sistem informasi.
10. Kesimpulan dan saran, berisi penyelesaian dari masalah yang ada di penelitian dan berisi mengenai anjuran yang dianjurkan peneliti untuk penelitian selanjutnya.

3. Hasil dan Pembahasan

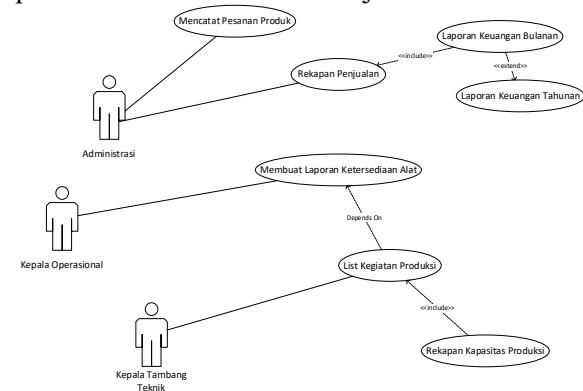
Pada pengolahan data diawali dengan pendefinisian proses bisnis pada CV Ki Selo Redjo kemudian dilakukan analisis PIECES. Dilanjutkan dengan analisis dan perancangan sistem kemudian analisis hasil perancangan.

3.1 Proses Bisnis

Penggambaran proses bisnis menggunakan Use Case Diagram dan pendefinisian proses bisnis menggunakan BPMN (*Business Process Modelling Notation*).

3.1.1 Use Case Diagram

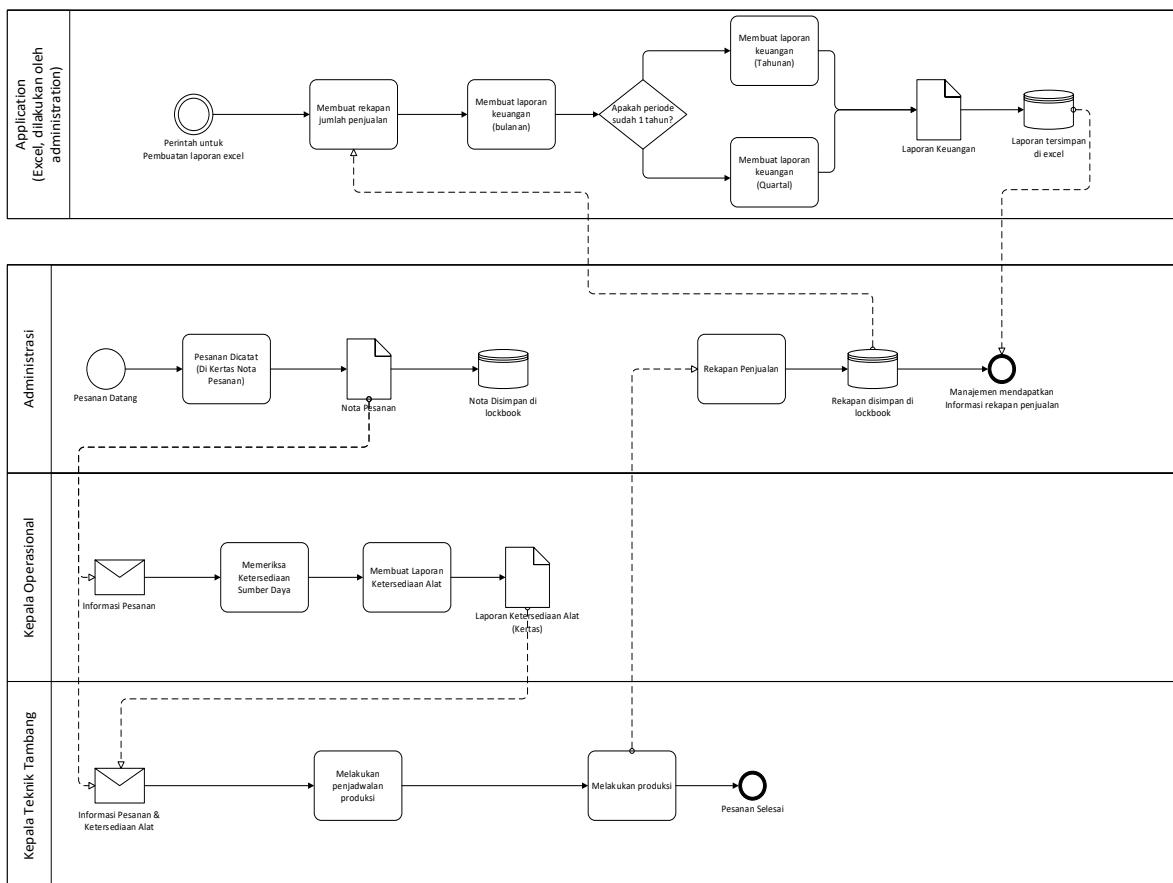
Penyusunan use case diagram dilakukan dengan menentukan aktor pada kegiatan produksi dan pengendalian persediaan produksi kemudian menentukan use case dan interaksi [9]. Berikut merupakan use case diagram dari proses bisnis CV Ki Selo Redjo.



Gambar 1. Use Case Diagram CV Ki Selo Redjo

3.1.2 Business Process Modelling Notation Diagram

Proses yang digambarkan pada BPMN adalah alur dari sistem informasi yang diterapkan, mulai dari perusahaan mendapatkan pesanan sampai perusahaan mengumpulkan data terhadap pesanan yang sudah dipenuhi [8]. Berikut ini BPMN CV Ki Selo Redjo.



Gambar 2. BPMN dari CV Ki Selo Redjo

3.2 Analisis PIECES

Dilakukan terhadap sistem informasi yang lama untuk mengetahui permasalahan yang terjadi pada sistem tersebut. Analisis PIECES didasari dari wawancara langsung kepada *stakeholder* CV Ki Selo Redjo. Hasil analisis PIECES CV Ki Selo Redjo dapat dilihat pada Lampiran 1.

3.3 Analisis dan Perancangan Sistem

Berikut merupakan langkah-langkah perancangan sistem.

3.3.1 Requirement Definition

Penentuan kebutuhan dilakukan dengan mengidentifikasi masalah kemudian diintegrasikan sebagai kebutuhan pada SRC terhadap sistem yang baru [2]. Berikut merupakan analisis SRC dari sistem informasi yang baru.

Tabel 1. System Requirment Checklist

Komponen	Penjabaran Kebutuhan
<i>Input</i>	Administrasi & Akuntansi 1. Pemesanan Produk 2. Jenis Produk 3. Perusahaan Pemesan 4. Pengiriman Produk Karyawan Departemen Operasional dan Produksi 1. Jenis Alat 2. Ketersediaan Alat 3. Produksi 4. Wilayah Produksi
<i>Output</i>	Administrasi & Akuntansi 1. Rekap Pemesanan Produk 2. Rekap Jenis Produk 3. Rekap Transaksi Pengiriman Produk 4. Rekap Transaksi Pemesanan Produk 5. Rekap Pengiriman Produk 6. Rekap Karyawan Departemen Operasional dan Produksi 1. Rekap Jenis Alat 2. Rekap Wilayah Produksi 3. Rekap Ketersediaan Alat

	4. Rekap Jadwal Produksi 5. Informasi Alat yang tersedia
Tabel 2. System Requirement Checklist (Lanjutan)	
Komponen	Penjabaran Kebutuhan
<i>Output</i>	6. Rekap Stok 7. Informasi Update Produksi
<i>Process</i>	1. Mencatat pemesanan 2. Melakukan <i>update</i> jenis produk 3. Mencatat produk yang sudah dikirim 4. Merekap total transaksi pemesanan 5. Merekap total transaksi pemesanan 6. Merekap stok 7. Melakukan pengisian ketersediaan alat 8. Melakukan Produksi 9. Melakukan pencatatan karyawan 10. Merekap <i>update</i> pemesanan untuk produksi 11. Merekap wilayah produksi
<i>Performance</i>	1. Sistem dapat digunakan secara <i>real-time</i> dan digunakan satu jaringan oleh satu dan lebih <i>user</i>
<i>Control</i>	1. Sistem diberikan <i>restricted access</i> dengan diberikannya <i>username</i> dan <i>password</i> 2. Setiap <i>user</i> memiliki batasan terhadap akses fitur dari sistem

Setelah analisis SRC maka ditetapkan batasan atau kendala selama melakukan perancangan sistem baru meliputi waktu, yaitu September 2020 hingga Desember 2021, sumber daya, yaitu peneliti dan sumber daya yang sudah terbiasa dengan *microsoft office*, dan *quality*, yaitu *prototype* yang dapat menyelesaikan permasalahan.

Selanjutnya dilakukan penetapan fitur utama yang terdiri dari:

1. Pengelolaan data
 - a. *Prototype* membagi 3 jenis *user*, yaitu administrasi, kepala teknik tambang, dan kepala operasional.
 - b. *Prototype* memiliki 3 bagian utama akses, yaitu menu pemesanan, penjadwalan, dan laporan keuangan.
2. Penyebarluasan informasi, menggunakan web integrasi yang dimiliki *microsoft* dan melalui *local network* perusahaan.

3.3.2 System and Software Design

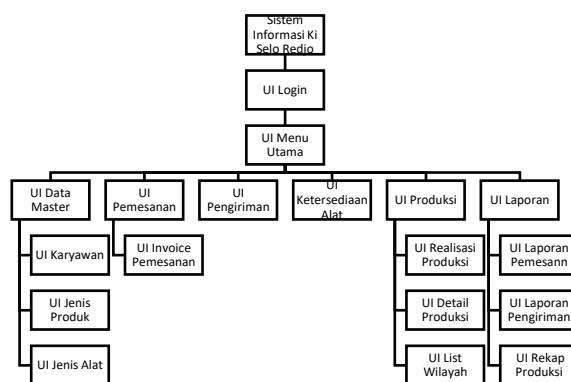
Tahapan yang dilakukan meliputi *data modelling* yang bertujuan untuk mendefinisikan data yang dibutuhkan agar menghasilkan informasi yang dibutuhkan *user*. Pendefinisian data dilakukan dengan membuat ERD [9]. ERD dapat dilihat pada Lampiran 2.

Tahap selanjutnya, yaitu *process modelling* melalui pembuatan DFD (*Data Flow Diagram*) yang bertujuan untuk mengetahui aliran data yang masuk, keluar, dan menggambarkan proses pengolahan data menjadi sebuah informasi pada sistem informasi [7]. DFD dapat dilihat pada Lampiran 3.

Tahap selanjutnya, yaitu *design database* yang bertujuan untuk menjelaskan entitas yang terlibat dan jenis data pada setiap atribut dari entitas yang ada.

Tahap selanjutnya, yaitu *design user interface* yang bertujuan untuk memberi gambaran terhadap *user interface* yang nantinya akan dibangun menggunakan *microsoft access* dan sebagai penghubung antara *user* dengan sistem informasi yang ingin disampaikan. Perancangan *user interface* pada CV Ki Selo Redjo terdiri dari 3 tahap, yaitu sebagai berikut.

1. Penentuan kebutuhan dari setiap *user*, didasari dari SRC dan DTD. Berikut digambarkan hirarki *user interface* untuk mengklasifikasikan lebih jelas terhadap jumlah *user interface* yang akan dibangun terhadap kebutuhan *user*.



Gambar 3. Hirarki UI CV Ki Selo Redjo

2. Desain laman (*form*) *user interface*, desain yang digambarkan merupakan *wireframing* terhadap CV Ki Selo Redjo sebagai kerangka awal atau acuan untuk melakukan desain *user interface* yang diinginkan di aplikasi.

- Desain *report*, dilakukan *wireframing* sebagai acuan untuk membangun *user interface* yang dibutuhkan yang terdiri dari laporan pemesanan, pengiriman, dan rekап transaksi.

Tahap selanjutnya, yaitu *design* algoritma untuk mengatahui proses penyesuaian dari *input* dan dapat menghasilkan *output* yang sesuai dengan rancangan. Penggambaran desain algoritma dilakukan menggunakan *pseudocode* sebagai gambaran awal. Berikut merupakan desain algoritma yang digunakan.

```

Filter Login
Masuk
    Jika usermasuk dan password pada database
        Klik tombol login
        Jika username = "administrasi" dan password = "admin123" Maka
            Notifikasi "Login berhasil! Selamat datang, admin!"
            Buka menu utama
        Sedangkan jika username = "kepala teknik" dan password = "iteknik123" Maka
            Notifikasi "Login berhasil! Selamat datang, kepala teknik!"
            Buka menu Produk
        Sedangkan jika username = "kepala operasional" dan password =
            "koperasi123" Maka
            Notifikasi "Login berhasil! Selamat datang, kepala operasional!"
            Buka menu maintenance alat
        Sedangkan jika username = "direktur" dan password = "direktur123" Maka
            Notifikasi "Login berhasil! Selamat datang, direktur!"
            Buka menu utama
        Jika tidak
            Notifikasi "Login gagal! Coba ulangi"
            username = ""
            password = ""
        Kondisi berulang
            Batal

```

Gambar 4. Desain Algoritma CV Ki Selo Redjo

3.3.3 Implementation and Unit Testing

Mengimplementasikan model yang telah dibuat ke dalam sistem. Tahap yang dilakukan, yaitu implementasi *database*, yaitu tahap pembuatan tabel dan relasi antar tabel sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Tabel yang dibuat berjumlah 10, meliputi tabel pemesanan, *detail* pemesanan, pengiriman, jenis alat, ketersediaan alat, jenis produk, karyawan, produksi, wilayah, dan konsumen.

Tahap selanjutnya, yaitu implementasi *form* yang dibuat berdasarkan *design user interface* atau *wireframe* yang telah dibuat dan berguna untuk mempermudah *user* untuk melakukan CRUD data terhadap sistem informasi perusahaan. Berikut merupakan implementasi *form* yang dibuat.



Gambar 5. Form Login & Menu Utama

Lalu, terdapat form data master yang memiliki tujuan untuk menghimpun menu-menu terkait data master perusahaan. Berikut merupakan gambar form data master.



Gambar 6 Form Data Master

Selanjutnya terdapat beberapa *form* dari sub-menu *form* data master, yaitu *form* karyawan, *form* jenis produk, dan *form* jenis alat. Berikut merupakan gambar implementasi *form*.



Gambar 7. Form Karyawan, Jenis Produk, dan Jenis Alat

Selanjutnya terdapat *form* pemesanan yang digunakan *user* untuk melakukan *input* pesanan yang masuk. Berikut merupakan implementasi *form* pemesanan.

Gambar 8. Form Pemesanan

Lalu, terdapat implementasi *form* untuk konsumen, kegiatan produksi, dan juga list wilayah produksi. Berikut merupakan gambar dari implementasi *form-form* tersebut.

Gambar 9. Form Konsumen, Produksi, dan List Wilayah

Kemudian terdapat *form* pengiriman yang bertujuan menghimpun data terkait kegiatan pengiriman perusahaan. Berikut merupakan implementasi *form* pengiriman.

Gambar 10. Form Pengiriman

Selanjutnya terdapat implementasi *form* laporan yang terdiri dari 3 *sub-form*, yaitu *subform* laporan pemesanan, laporan pengiriman, dan laporan produksi. Berikut merupakan implementasi *form-form* tersebut.



Gambar 11. Form Laporan (Subform Laporan Pemesanan, Pengiriman, dan Produksi)

Tahap selanjutnya, yaitu implementasi *report*, yaitu bentuk laporan yang digunakan sebagai *output* terhadap proses bisnis. Berikut merupakan implementasi *report* yang dibuat.

Report pertama yang dibuat merupakan laporan pemesanan atau biasa disebut *invoice* pemesanan. Berikut merupakan gambar *invoice* pemesanan.



Gambar 12. Report Invoice Pemesanan

Selanjutnya terdapat implementasi *report* pemesanan untuk mengetahui rekapan

pemesanan pada waktu tertentu. Berikut merupakan implementasi *report* pemesanan.

LAPORAN PEMESANAN					
Tahun : 2025. Bulan : Agustus ID_Pemasaran : P0001 ID_Konsumen : 1000					
Rincian					
Tanggal_Pemasaran : ID_Pemasaran : Jenis_Produk : Jumlah : Nama_Pemasaran : SubTotal_Harga : 09/08/2025 10001 Batu_Akik_Gelang 20 PT. Indah_Gemar 55,000,000.00					
ID_Pemasaran : P0001 ID_Konsumen : 1000					
Rincian					
Tanggal_Pemasaran : ID_Pemasaran : Jenis_Produk : Jumlah : Nama_Pemasaran : SubTotal_Harga : 10/08/2025 10001 Batu_Akik_Gelang 10 PT. Gemar_Tiga_Raya 55,000,000.00					
ID_Pemasaran : P0001 ID_Konsumen : 1000					
Rincian					
Tanggal_Pemasaran : ID_Pemasaran : Jenis_Produk : Jumlah : Nama_Pemasaran : SubTotal_Harga : 10/08/2025 10001 Batu_Akik_Gelang 10 PT. Gemar_Tiga_Raya 55,000,000.00					
ID_Pemasaran : P0001 ID_Konsumen : 1000					
Rincian					
Tanggal_Pemasaran : ID_Pemasaran : Jenis_Produk : Jumlah : Nama_Pemasaran : SubTotal_Harga : 10/08/2025 10001 Batu_Akik_Gelang 10 PT. Gemar_Tiga_Raya 55,000,000.00					
ID_Pemasaran : P0001 ID_Konsumen : 1000					
Printed : October 20, 2025 Page 1 of 1					

Gambar 13. Report Pemesanan

Selanjutnya terdapat implementasi laporan untuk kegiatan pengiriman dan juga produksi. Berikut merupakan gambar implementasi *report* pengiriman dan produksi.

Tanggal	ID_Pesanan	ID_Detail_Pengiriman	Jenis Produk	Jumlah Pengiriman
10/7/2021	DP002	DP002	Batu Akik Hitam	15
10/9/2021	DP003	DP003	Batu Akik Hitam	20

Friday, December 24, 2021 Page 1 of 1

Tanggal Produk	ID_Prod	Jenis Produk	Jumlah	Waktu Pemrosesan
10/6/2021	PRO001	Batu Akik Hitam	5	Waktu A
10/14/2021	PRO002	Batu Akik Hitam	10	Waktu A
10/23/2021	PRO003	Batu Akik Hitam	5	Waktu A

Tanggal Produk	ID_Prod	Jenis Produk	Jumlah	Waktu Pemrosesan
10/1/2021	PRO001	Batu Akik Kecil	5	Waktu A
10/14/2021	PRO002	Batu Akik Kecil	10	Waktu A
10/23/2021	PRO003	Batu Akik Kecil	5	Waktu A

Tanggal Produk	ID_Prod	Jenis Produk	Jumlah	Waktu Pemrosesan
10/1/2021	PRO001	Batu Akik Besar	30	Waktu A

Friday, December 24, 2021 Page 1 of 1

Gambar 14. Report Pengiriman dan Produksi

Tahap selanjutnya, yaitu implementasi modul program yang didasari pada desain algoritma. Tujuannya untuk membantu program dapat berjalan sesuai dengan tujuan yang

diinginkan. Berikut salah satu modul program untuk proses *login*.

ID_Pemesanan	Tanggal_Pemesanan	ID_Perusahaan	ID_Karyawan	Notes
1010101	2021-10-10 10:00:00	PER001	KAR001	Nota: Pesanan ini dibuat oleh pengguna baru.
1010102	2021-10-10 10:00:00	PER001	KAR001	Nota: Pesanan ini dibuat oleh pengguna baru.
1010103	2021-10-10 10:00:00	PER001	KAR001	Nota: Pesanan ini dibuat oleh pengguna baru.

Gambar 15. Modul Program pada Form Login

3.3.4 Integration and System Testing

Sebagai tahap akhir dari pembuatan sistem informasi. Tahapan yang dilakukan pada tahap ini, yaitu verifikasi sebagai proses pengujian kelayakan sistem informasi terhadap model konseptual. Berikut merupakan salah satu perbandingan pada proses pemesanan.

Tabel 3. Tabel Design Database Pemesanan

Field	Data Type	Field Size	Key
ID_Pemesanan	Short Text	255	Primary Key
Tanggal_Pemesanan	Date/Time		
ID_Perusahaan	Short Text	255	Foreign Key
ID_Karyawan	Short Text	255	Foreign Key
Notes	Long Text		

Pemesanan		
	Field Name	Data Type
1	ID_Pemesanan	Short Text
2	Tanggal_Pemesanan	Date/Time
3	ID_Perusahaan	Short Text
4	ID_Karyawan	Short Text
5	Notes	Long Text

Gambar 16. Gambar Tabel Database Sistem Pemesanan

Dapat dilihat bahwa dari rancangan yang sudah dibuat memiliki atribut dan tipe data yang sama dengan *database* yang diimplementasikan pada sistem sehingga dapat disimpulkan bahwa *database* sudah terverifikasi dengan baik.

Tahap selanjutnya, yaitu validasi sebagai proses untuk pengujian kelayakan sistem

informasi yang telah dibuat sesuai dengan sistem nyata. Sistem nyata yang dijadikan dasar penilaian berasal dari SRC karena SRC dibuat sesuai dengan kebutuhan *user* sesungguhnya dan dapat merepresentasikan sistem nyata. Berikut merupakan salah satu perbandingan validasi *control*.

Tabel 4. Tabel SRC Control

Komponen	Penjabaran Kebutuhan
Control	<ol style="list-style-type: none"> Sistem diberikan <i>restricted access</i> dengan diberikannya <i>username</i> dan <i>password</i> Setiap <i>user</i> memiliki batasan terhadap akses fitur dari sistem



Gambar 17. Laman Login sebagai Filter Hak Akses

Dapat dilihat bahwa dari lama *login* diberikan *username* dan *password* sebagai bentuk pengamanan pada hak akses sistem sehingga tidak semua dapat memasuki sistem dan sesuai dengan SRC. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem sudah tervalidasi.

Tahap selanjutnya, yaitu uji *prototype* untuk mengetahui apakah sistem informasi yang dirancang telah menjawab solusi dari masalah pada sistem nyata. Uji ini dilakukan dengan membandingkan analisis PIECES sistem lama dengan sistem baru. Uji *prototype* dapat dilihat pada Lampiran 4. Berdasarkan perbandingan analisis PIECES sistem lama dengan sistem baru dapat dikatakan bahwa sistem baru dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi pada sistem lama.

3.4 Analisis Hasil Perancangan

Sistem informasi yang dibuat di CV Ki Selo Redjo merupakan sistem informasi yang dirancang untuk membantu penyimpanan informasi tentang pemesanan, pengiriman, dan produksi perusahaan sehingga perusahaan tidak perlu melakukan pencatatan pada kertas dan melakukan transfer informasi secara manual.

Sistem informasi yang baru memiliki fitur

login sebagai pengaman hak akses terhadap sistem dan data perusahaan. Kemudian transfer informasi yang terjadi terhadap data yang masuk, diproses, dan data yang keluar nantinya akan terjadi secara *real time*. Lalu sistem informasi ini dapat dilakukan lebih dari 1 *user* dalam pemakaian bersama.

Sistem informasi yang dirancang secara prosesnya memiliki tujuan untuk mengefisiensikan proses terhadap kegiatan informasi yang dimiliki perusahaan. Terbukti pada saat *user* melakukan *input* pada pemesanan, data yang masuk akan langsung terintegrasi dengan seluruh informasi yang membutuhkan informasi *input* data pemesanan, seperti *invoice* konsumen dan rekap laporan pemesanan.

Hasil perancangan yang dilakukan sudah menjawab dari identifikasi permasalahan yang ada, yaitu mengenai sistem informasi yang tidak teratur dan membutuhkan banyak ruang penyimpanan, program dapat diakses di beberapa *gadget*, informasi keseluruhan pada pelaporan informasi kepada *stakeholder* sudah dapat diakses secara *real time* karena sudah terhubung secara langsung, dan adanya keamanan data pada sistem melalui hak akses pada halaman *login* untuk memberikan batasan terhadap *stakeholder*.

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian adalah sebagai berikut.

1. Kebutuhan data dan informasi yang dibutuhkan pada sistem informasi sesuai dengan *system requirement* adalah terdiri dari 10 data, terdiri dari data pemesanan, data detail pemesanan, data pengiriman, data produksi, data jenis alat, data jenis produk, data ketersediaan alat, data wilayah, dan data konsumen, lalu terdiri dari 11 jenis informasi, yaitu terdiri dari pencatatan pesanan, *update* terkait jumlah kekurangan produk terhadap pemesanan, pencatatan terhadap pengiriman, pencatatan terhadap total transaksi, pencatatan keuangan dari transaksi pemesanan, informasi ketersediaan alat, rekapan mengenai kegiatan produksi, rekapan terkait karyawan, stok, dan juga rekapan wilayah yang dapat dilakukan kegiatan produksi.

2. Dilakukan pendefinisian alur proses informasi dengan melakukan design terhadap sistem menggunakan ERD,

- DFD, dan DTD. Kemudian dibuat wireframe lalu dilakukan implementasi dan pengujian dari design. Pembuatan program dilakukan pada Microsoft Access 2016.
3. Terdapat 10 tabel, 13 proses informasi, 25 forms sebagai user interface, dan 4 report sebagai output.
4. Uji coba pada sistem informasi yang baru dilakukan dengan 2 pengujian, yaitu uji verifikasi dan uji validasi. Dari uji yang dilakukan dapat dilihat bahwa sistem informasi yang baru sudah terverifikasi antara implementasi sistem dengan desain sistem. Kemudian dari uji validasi dilakukan berdasarkan parameter SRC dan didapatkan bahwa sistem informasi yang dibuat sudah merepresentasikan sistem nyata berdasarkan kebutuhan user sehingga dapat disimpulkan sistem sudah tervalidasi. Sistem informasi juga sudah dibuktikan dapat melakukan banyak perbaikan pada sistem lama sesuai dengan analisis PIECES yang dilakukan.
- Sementara itu, saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut.
1. Pengembangan pada program sistem informasi dapat diperluas terutama pada pemberian informasi secara cepat dalam bentuk informasi laporan keuangan sesuai dengan peraturan akuntansi yang berlaku.
 2. Pengembangan dari segi otomasi untuk pembacaan data, seperti menggunakan QR Code pada saat melakukan input data. Sehingga user tidak perlu memasukkan ulang terkait data pesanan. Hanya dengan QR Code di invoice pemesanan program dapat secara otomatis mengarah kepada data pemesanan yang sama untuk lebih mempersingkat waktu dalam proses bisnis perusahaan.
- [3] Dennis, A., Wixom, B. H., & Roth, R. M. 2012. System Analysis and Design. Hoboken, NJ: John Wiley.
- [4] Hutahaean, Jeperson. 2015. Konsep Sistem Informasi. Yogyakarta: Deepublish Publisher.
- [5] Kendall, Kenneth E. dan Julie E. Kendall. 2008. Systems Analysis and Design, 8th ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- [6] Mcfadden, Fred R., Hoffer, Jeffry A., Prescot, Marry B. 1999. Modern Database Management. 5 th Edition. Addison Wiseley.
- [7] Rob, P., & Coronel, C. 2009. Database System: Design, Implementation, and Management, 8th Edition. Massachusetts: Course Technology.
- [8] Weske, Mathias. 2007. Business Process Management: Concept, Languages, Architectures Second Edition.
- [9] Whitten, J. L., & Bentley, L. D. 2007. Systems Analysis and Design Methods Seventh Edition. New York: McGraw-Hill.
- [10] Wibowo, Satria. 2013. Perancangan Sistem Informasi untuk *Crown Inventory* Di Perusahaan Minuman Ringan. Malang: Teknik Industri Universitas Brawijaya.

DAFTAR PUSTAKA

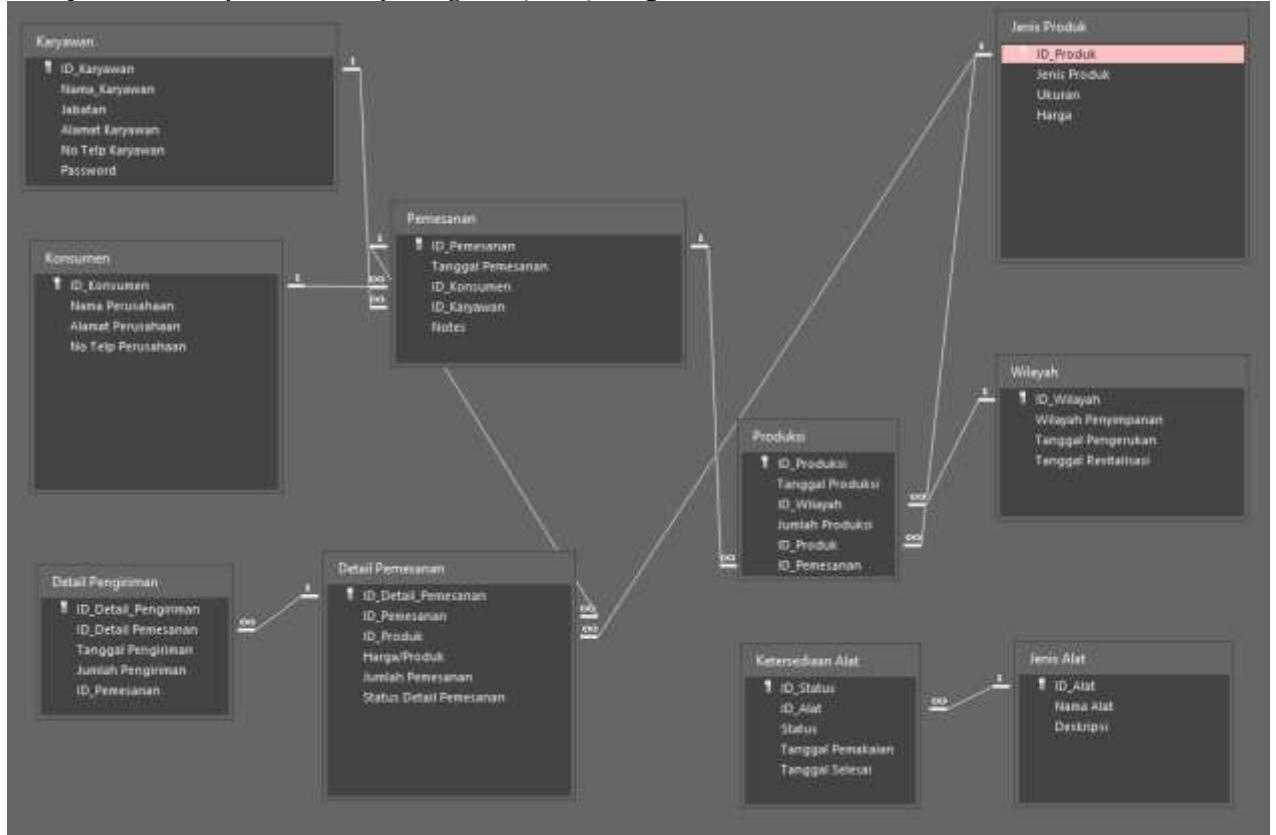
- [1] Brady, M., & Loonam, J. 2010. Exploring The Use Of Entity-Relationship Diagramming As A Technique To Support Grounded Theory Inquiry. Bradford: Emerald Group.
- [2] Cashman, S. 2012. System Analysis and Design Ninth Edition. USA: Course Technology, Congage Learning.

Lampiran 1. Analisis PIECES pada Sistem Informasi yang digunakan oleh Perusahaan CV Ki Selo Redjo

No.	Jenis Analisis	Sistem Lama
1.	<i>Performance</i>	<p>Throughput</p> <ol style="list-style-type: none"> Pada departemen perencanaan dan produksi dapat melakukan kegiatan pencatatan data penambangan sebanyak 20 pesanan pada rentang 10 – 15 menit Pada departemen administrasi dapat melakukan kegiatan pengumpulan dan pencatatan data (PO beres & keuangan) tahunan berbentuk laporan sebanyak 1 file laporan dalam waktu pengerjaan 1 minggu. <p>Response Time</p> <ol style="list-style-type: none"> Diperlukan waktu selama kurang lebih 1 – 3 jam untuk melihat terhadap data – data permintaan secara menyeluruh pada bulan tersebut serta pelaporannya terhadap data – data tersebut. Diperlukan waktu 10-20 menit untuk melakukan pencatatan Pre-Order (PO) terhadap produk batu andesit.
2.	<i>Information</i>	<p>Output</p> <ol style="list-style-type: none"> Informasi yang tersedia merupakan data berbentuk nota kertas pembelian produk dimana data tersebut sebagai acuan target harian produksi penambangan dan masih terdapat adanya informasi yang hilang karena hilangnya nota dari pencatatan jumlah pembelian. (<i>Lack of Information</i>). Informasi terkait data laporan pemesanan ataupun laporan keuangan pembelian masih dalam format yang tidak berurutan. Penyusunan informasi di <i>Microsoft Excel</i> masih sulit untuk dibuat. <p>Input</p> <ol style="list-style-type: none"> Data redundan karena terdapat beberapa proses pemindahan data, penjumlahan data diantara beberapa lembar kerja dan file yang berbeda atau informasi yang berulang. Masih terdapat data yang tidak tercatat, sehingga menimbulkan perbedaan data jumlah pemesanan dengan data jumlah pembelian yang sudah diterima oleh pembeli. <p>Storage</p> <ol style="list-style-type: none"> Data tersimpan redundan di beberapa file atau basis data karena beberapa karyawan dapat melakukan kegiatan yang sama dan memasukkan data ke <i>database</i> (menggunakan <i>Microsoft Excel</i>). Data tidak terorganisir dengan baik karena data histori mengenai kegiatan produksi dan gudang tidak terekap dengan baik sehingga masih hanya mengandalkan ingatan dari para karyawan atau <i>top management</i> terkait <i>history</i> pembelian.
3.	<i>Control</i>	<ol style="list-style-type: none"> Terdapat kemungkinan dilakukannya penipuan data, karena banyak melakukan transfer dari beberapa aktor terhadap proses pemesanan produk. Otoritas terhadap akses data dari database sangat minim sehingga ada kemungkinan terdapat kemungkinan <i>file</i> hilang ataupun dilihat oleh pihak yang tidak berwenang. Kontrol yang kurang terhadap kemungkinannya redundansi data, karena perbedaan <i>database</i> (mulai dari <i>file</i> yang manual ataupun yang sudah dimasukkan di dalam <i>Microsoft Excel</i>).
4.	<i>Efficiency</i>	<ol style="list-style-type: none"> Pemborosan waktu karena redundansi sehingga diperlukan usaha untuk mencari data yang valid akibat dari kemungkinannya adanya data yang redundan. Adanya usaha yang tidak diperlukan seperti transfer data dari data yang diingat menjadi sebuah data valid yang didokumentasikan di nota kertas atau di perangkat lunak <i>excel</i>.
5.	<i>Service</i>	<ol style="list-style-type: none"> Terdapat inkonsistensi data aktual yang diberikan kepada konsumen

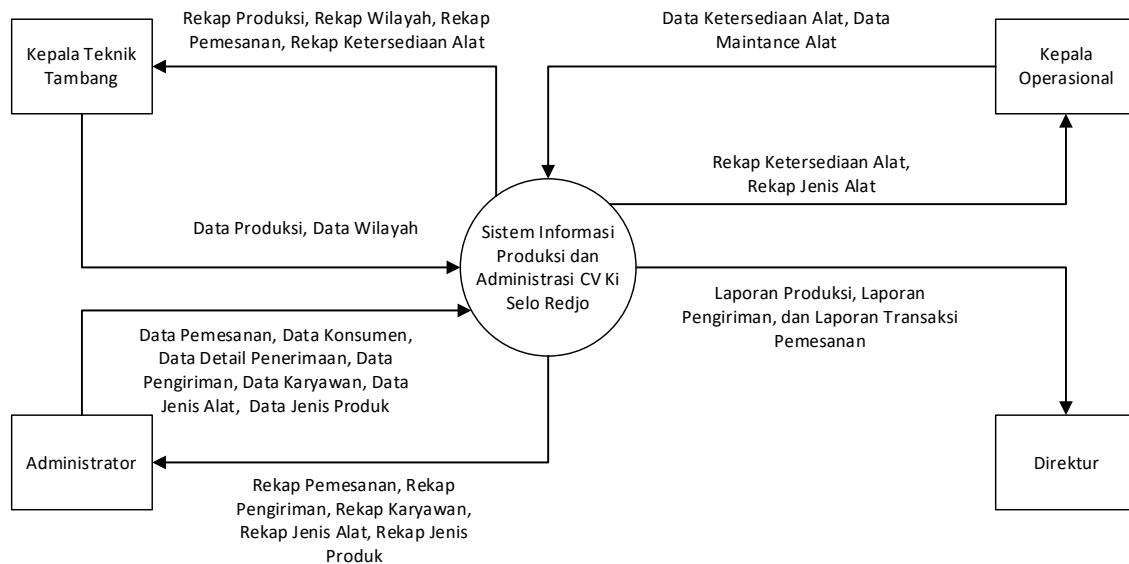
2. Pelayanan terhadap administrasi pemesanan dan juga konfirmasi pengiriman masih membutuhkan waktu yang lama sehingga timbul antrian

Lampiran 2. Entity Relationship Diagram (ERD) Program

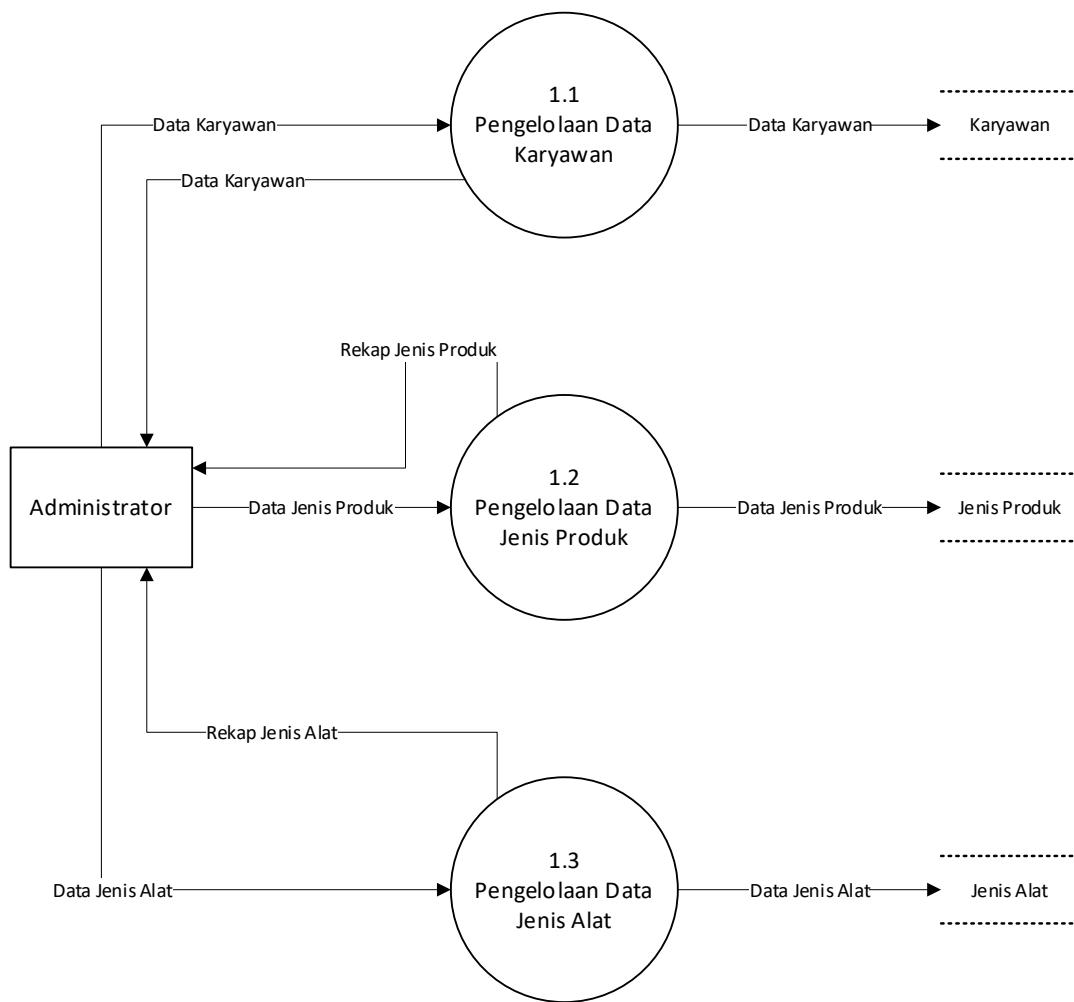


Lampiran 3. *Data Flow Diagram (DFD) pada Sistem Informasi*

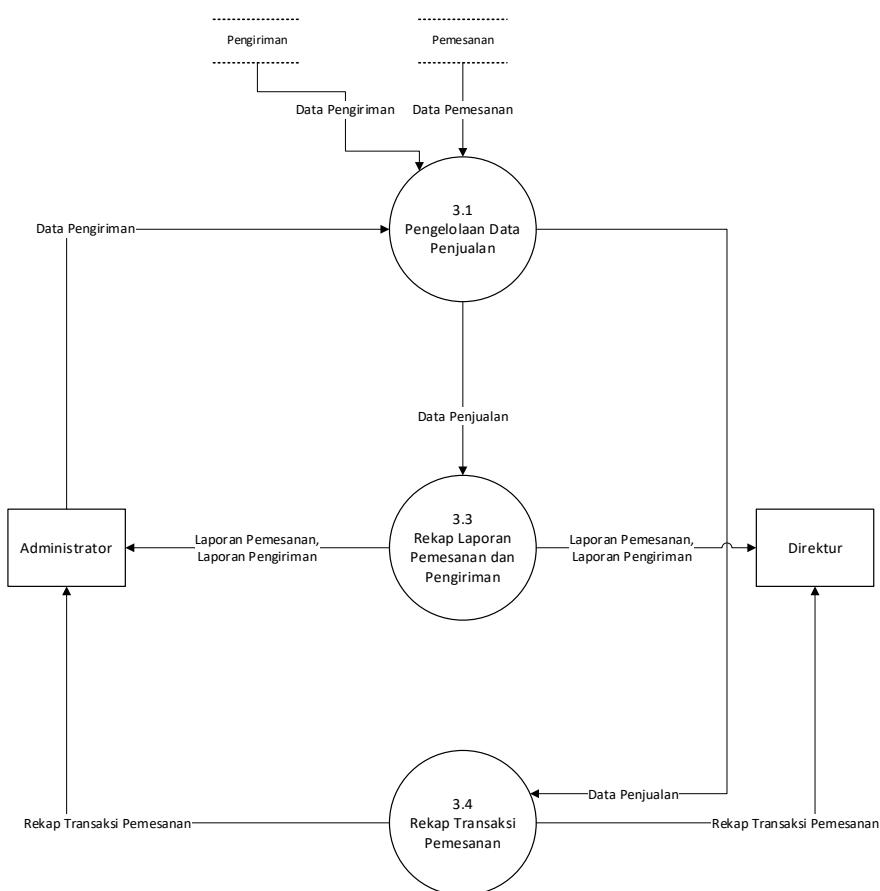
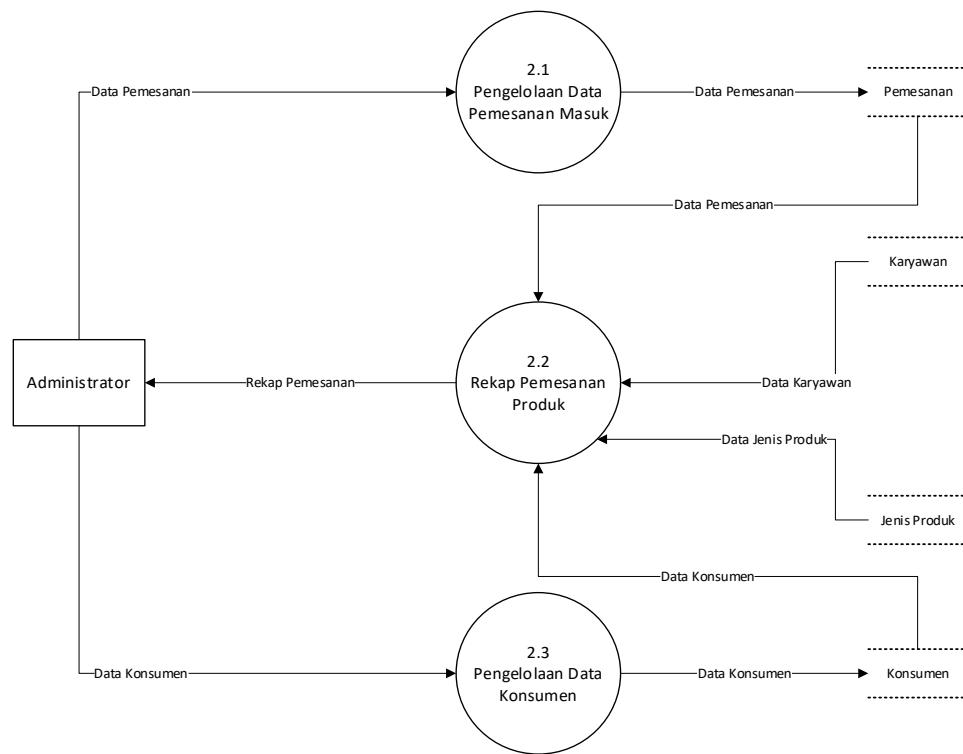
Context Diagram atau DFD Level 0 Sistem Informasi CV Ki Selo Redjo

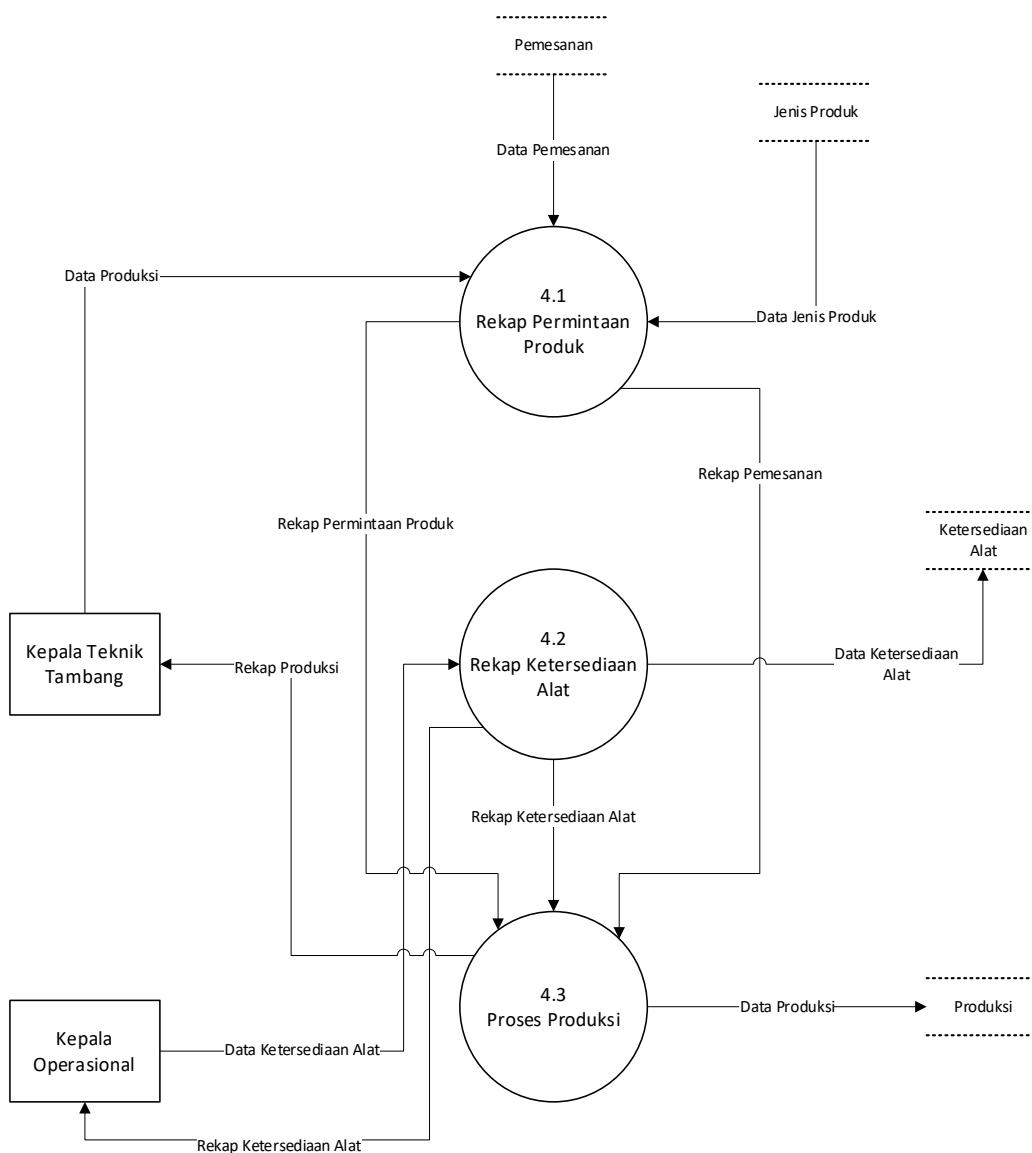


DFD Level 2 Sub-Proses Pengelolaan Data Master

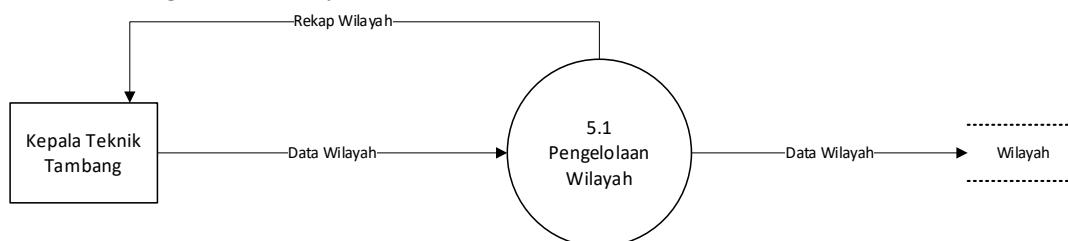


DFD Level 2 Pengelolaan Pemesanan Produk





DFD Level 2 Pengelolaan Wilayah dan Stok Produk



Lampiran 4. Tabel Perbandingan Analisis PIECES Sistem Lama dengan Sistem Baru

No.	Jenis Analisis	Sistem Lama	Sistem Baru
1.	<i>Performance</i>	Throughput	Throughput
		<ul style="list-style-type: none"> 1. Pada departemen perencanaan dan produksi dapat melakukan kegiatan pencatatan data penambangan sebanyak 20 pesanan pada rentang 10 – 15 menit 2. Pada departemen administrasi dapat melakukan kegiatan pengumpulan dan pencatatan data (PO beres & keuangan) tahunan berbentuk laporan sebanyak 1 file laporan dalam waktu pengerjaan 1 minggu. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Pada departemen perencanaan dan produksi dapat melakukan kegiatan pencatatan data penambangan sekitar 5-10 menit terhadap 20 pemesanan. 2. Pada departemen administrasi dapat melakukan kegiatan pengumpulan dan pencatatan data (PO beres dan rekap transaksi pemesanan) berbentuk 1 file laporan dalam waktu 5 – 10 menit
2.	<i>Information</i>	Response Time	Response Time
		<ul style="list-style-type: none"> 1. Diperlukan waktu selama kurang lebih 1 – 3 jam untuk melihat terhadap data – data permintaan secara menyeluruh pada bulan tersebut serta pelaporannya terhadap data – data tersebut. 2. Diperlukan waktu 10-20 menit untuk melakukan pencatatan Pre-Order (PO) terhadap produk batu andesit. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Diperlukan waktu selama kurang lebih 1-2 menit untuk melihat terhadap data-data permintaan secara menyeluruh pada bulan tertentu serta laporannya 2. Diperlukan waktu 2-5 menit untuk melakukan pencatatan Pre-Order (PO) terhadap produk batu andesit
		Output	Output
		<ul style="list-style-type: none"> 1. Informasi yang tersedia merupakan data berbentuk nota kertas pembelian produk dimana data tersebut sebagai acuan target harian produksi penambangan dan masih terdapat adanya informasi yang hilang karena hilangnya nota dari pencatatan jumlah pembelian. (<i>Lack of Information</i>). 2. Informasi terkait data laporan pemesanan ataupun laporan keuangan pembelian masih dalam format yang tidak berurutan. Penyusunan informasi di <i>Microsoft Excel</i> masih sulit untuk dibuat. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Informasi yang tersedia berupa laporan yang dapat berbentuk pdf, excel sehingga tanpa perlu dilakukan print pihak produksi dapat melihat secara keseluruhan datanya dengan kemungkinan hilangnya data menjadi lebih kecil 2. Informasi terkait rekap transaksi sudah dapat diakses secara langsung dengan format sudah bisa dalam pdf ataupun excel. Meskipun dari program belum bisa memenuhi terkait informasi langsung berbentuk laporan keuangan
		Input	Input
		<ul style="list-style-type: none"> 1. Data redundan karena terdapat beberapa proses pemindahan data, penjumlahan data diantara beberapa lembar kerja dan file yang berbeda atau informasi yang berulang. 2. Masih terdapat data yang tidak tercatat, sehingga menimbulkan perbedaan data jumlah pemesanan dengan data jumlah pembelian yang sudah diterima oleh pembeli. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Data sudah tidak ada yang redundan karena dalam program sudah terdapat fitur untuk mencegah hal tersebut terjadi sehingga <i>stakeholder</i> dapat lebih yakin dengan informasi yang masuk ke dalam sistem 2. Kemungkinan data tidak tercatat menjadi lebih kecil karena apabila pemesanan atau pengiriman terjadi, data tersebut langsung dicatat dan tidak perlu dilakukan transfer informasi
		Storage	Storage

		<ol style="list-style-type: none"> 1. Data tersimpan redundan di beberapa file atau basis data karena beberapa karyawan dapat melakukan kegiatan yang sama dan memasukkan data ke <i>database</i> (menggunakan <i>Microsoft Excel</i>). 2. Data tidak terorganisir dengan baik karena data histori mengenai kegiatan produksi dan gudang tidak terekap dengan baik sehingga masih hanya mengandalkan ingatan dari para karyawan atau <i>top management</i> terkait <i>history pembelian</i>. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Data yang tersimpan kemungkinanya sangat kecil untuk terjadi redundan dikarenakan dari proses <i>input</i> sudah memiliki fitur untuk mencegah hal tersebut. 2. Data sudah terorganisir dengan baik karena adanya pemisahan antara satu informasi dengan lainnya melalui program yang dibuat
3.	<i>Control</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Terdapat kemungkinan dilakukannya penipuan data, karena banyak melakukan transfer dari beberapa aktor terhadap proses pemesanan produk. 2. Otoritas terhadap akses data dari database sangat minim sehingga ada kemungkinan terdapat kemungkinan <i>file</i> hilang ataupun dilihat oleh pihak yang tidak berwenang. 3. Kontrol yang kurang terhadap kemungkinannya redundansi data, karena perbedaan <i>database</i> (mulai dari <i>file</i> yang manual ataupun yang sudah dimasukkan di dalam <i>Microsoft Excel</i>). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kemungkinan untuk terjadinya penipuan data menjadi lebih kecil, meskipun hal tersebut masih belum dapat dicegah secara menyeluruh namun apabila terjadi, dapat dilihat <i>track record</i> yang tersimpan dalam data dan sudah pasti hanya terdapat 1 aktor yang melakukannya. 2. Otoritas terdapat hak akses pada sistem informasi menjadi lebih aman karena sudah adanya fitur <i>login</i> untuk mencegah orang-orang yang tidak memiliki hak akses melakukan akses terhadap data. 3. Redundansi data menjadi lebih kecil kemungkinannya karena pencegahan redundansi data sudah dilakukan dari saat data di-<i>input</i> dan <i>output</i> yang dikeluarkan melalui berbagai macam jenis file akan sesuai dengan <i>input</i> (jika tidak terjadi perubahan pada data)
4.	<i>Efficiency</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemborosan waktu karena redundansi sehingga diperlukan usaha untuk mencari data yang valid akibat dari kemungkinannya adanya data yang redundan. 2. Adanya usaha yang tidak diperlukan seperti transfer data dari data yang diingat menjadi sebuah data valid yang didokumentasikan di nota kertas atau di perangkat lunak <i>excel</i>. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Waktu sudah menjadi lebih singkat apabila ingin melakukan verifikasi data yang tidak valid. Dengan fitur <i>search</i> yang dimiliki pada prorgam, data pun dapat dengan cepat dicari dalam waktu yang singkat 2. Tidak diperlukan waktu untuk melakukan transfer data secara manual karena keseluruhan sistem sudah terintegrasi
5.	<i>Service</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Terdapat inkonsistensi data aktual yang diberikan kepada konsumen 2. Pelayanan terhadap administrasi pemesanan dan juga konfirmasi pengiriman masih membutuhkan waktu yang lama sehingga timbul antrian 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem yang baru dapat meminimalisir terjadinya inkonsistensi data yang diberikan pada konsumen dengan integrasi antar proses mulai dari pemesanan sampai pengiriman. Sehingga data yang diberikan akan sama dari yang dimasukkan (<i>input</i>) di awal. 2. Pelayanan terhadap pemberian informasi pada sistem yang baru sudah dapat dilakukan secara cepat (hanya 1 menit) sehingga

		meminimalisir terjadinya antrian di perusahaan.
--	--	---