

Perancangan *Dashboard* Untuk Meningkatkan *Monitoring* Proses Manufaktur di PT Surya Dermato Medica

Evan¹, Togar Wiliater Soaloon Panjaitan²

Abstract: PT. SDM is a leading company that produces dermatology products. In an effort to improve performance in the production area, it is necessary to observe and collect data regarding the company's production process in the current production area, where in the production process the company uses a daily log which is a document that presents information regarding all processes in the production area. Based on observations, differences were found between daily logs and direct observations, where observations showed that the actual manual process was higher by 16.29%, while the process using machines decreased by 7.82%. Based on these results, the company cannot evaluate the production area, so a production dashboard is needed. The first step taken was to collect data and identify using Five Whys to uncover problems that occurred in the production area, after that it was continued by designing the production dashboard which began by using a Data Flow Diagram to describe the overall flow of data on the dashboard which was continued by Entity Relationship Diagram to map the relationships and data models used by the dashboard which ends with designing an Activity Diagram to map user interactions with the dashboard which makes it easier to design the interface on the dashboard. Having this production dashboard can help companies improve and maximize performance in the production area

Keywords: Five Whys, Management Information Systems, Dashboard, Data Visualization

Pendahuluan

PT Surya Dermato Medica, sebagai perusahaan manufaktur produk dermatologi terkemuka. Dalam upaya untuk meningkatkan kinerja dalam area produksi diperlukan untuk melakukan pengamatan dan pengambilan data mengenai proses produksi perusahaan pada area produksi saat ini pengolahan, pengisian dan pengemasan. Langkah pertama yang dilakukan adalah melakukan pengamatan dan pengambilan data mengenai bagaimana cara perusahaan melakukan *monitoring* pada area produksi saat ini. Proses produksi dalam perusahaan memiliki catatan *log* harian yang dikenal dengan laporan harian produksi, laporan ini wajib diisi oleh operator pada saat melakukan proses produksi. *Log* harian tersebut mencakup informasi mengenai waktu dimulainya sebuah proses, jumlah operator yang mengerjakan dan hasil dari proses tersebut. Untuk mengevaluasi kinerja pada area produksi diperlukan dilakukan pengambilan data berupa perbandingan catatan *logbook* dengan pengamatan secara langsung pada periode 12 Februari - 20 Februari 2024 pada area pengemasan.

Berdasarkan observasi yang dilakukan ditemukan bahwa pencatatan *log* harian di area pengemasan tidak mencakup keseluruhan dari kegiatan yang sedang dilakukan pada area produksi, dibandingkan dengan pengamatan secara langsung. Hal ini dibuktikan dari hasil analisa yang dilakukan terhadap tabel tersebut dimana catatan *log* hanya dapat menampilkan 60.6% dari keseluruhan proses yang terjadi dan hanya 80% dari keseluruhan data *log* tersebut yang dapat memberikan informasi mengenai jumlah produk yang dihasilkan per orangnya. Selain itu dikarenakan adanya perbedaan antara catatan *log* dengan pengamat langsung, ditemukan bahwa *output* untuk proses pengerjaan manual di produksi sebenarnya lebih besar hingga 16,29% untuk pengerjaan per orangnya sedangkan untuk proses menggunakan mesin mengalami penurunan sebesar 7,82% ketika dibandingkan dengan catatan *log* produksi perusahaan. Hasil analisa tersebut menunjukkan bahwa *log* yang ada pada perusahaan saat ini tidak mencakup informasi proses produksi secara lengkap, misalkan jam kerja, aktivitas pekerjaan dan *output* pekerjaan yang menyebabkan perusahaan tidak dapat melakukan evaluasi di area produksi sehingga diperlukan perancangan *dashboard* pada *web server* perusahaan untuk area produksi, dimana dengan adanya *dashboard* ini perusahaan dapat melakukan *monitoring* terhadap kegiatan produksi yang sedang dilakukan oleh perusahaan pada hari yang telah ditentukan beserta produk yang dikerjakan pada area produksi di perusahaan.

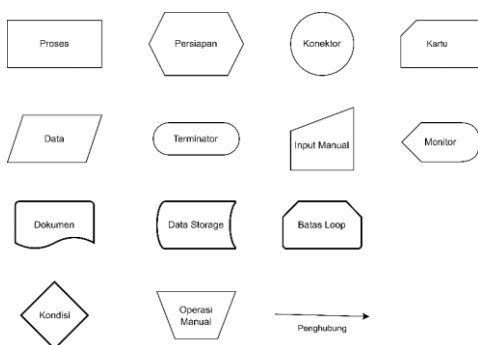
^{1,2} Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: c13200006@john.petra.ac.id, togar@petra.ac.id

Metode Penelitian

Perancangan *dashboard* untuk produksi ini dilakukan dengan menggunakan metode *Business Process Mapping* untuk memetakan proses produksi dan *Five Whys* untuk mengidentifikasi akar permasalahan yang terjadi dilanjutkan dengan menggunakan metode Sistem Informasi Manajemen untuk menggambarkan *dashboard* dengan menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD), *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan *Activity Diagram*.

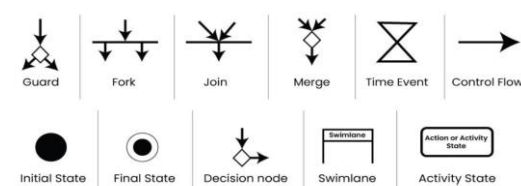
Business Process Mapping

Business Process Mapping merupakan sebuah metode yang digunakan untuk memvisualisasikan rangkaian proses dalam sebuah proses bisnis. *Mapping* ini dibangun untuk menunjukkan hubungan antara langkah-langkah yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu produk dengan siapa yang bertanggung jawab dan kriteria yang diperlukan untuk menilai keberhasilan pada suatu proses bisnis (Andriani et al., [1]). Untuk memvisualisasikan bisnis proses dapat dengan menggunakan *flowchart* dengan simbol-simbol pada Gambar 1.



Gambar 1. Simbol *flowchart*

Selain *flowchart* juga digunakan *activity Diagram* untuk melakukan representasi visual mengenai aktivitas yang terjadi dalam sistem yang akan dirancang seperti pada Gambar 2. Pada *activity diagram* ini lebih berfokus terhadap visualisasi proses yang dilakukan oleh pengguna. Dimana *activity diagram* ini dapat membantu dalam desain antar muka pada sistem produksi. (Satzinger et al., [2])



Gambar 2. Simbol umum *activity diagram*

Five Whys

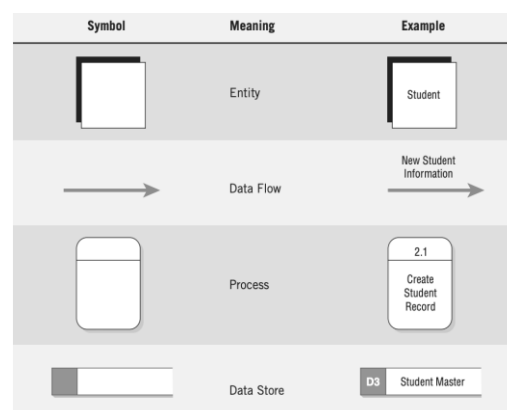
Merupakan metode yang dikembangkan oleh Taiichi Ohno dan merupakan bagian integral dalam *Toyota Production System* (TPS). *Five Whys* merupakan metode yang bertujuan untuk mengungkap akar permasalahan dengan cara berulang kali menanyakan “mengapa” hingga alasan utama terjadinya masalah tersebut teridentifikasi (Womack & Jones, [3]).

Sistem Informasi Manajemen

Dalam dunia manajemen sistem dan informasi, efisiensi pengaturan sistem manajemen memegang peranan vital dalam pengelolaan sistem informasi yang efektif. Hal ini dikarenakan pengelolaan sistem informasi yang baik memberikan sejumlah manfaat krusial bagi perusahaan, seperti pemanfaatan sumber daya yang efektif, pengambilan keputusan yang terinformasi, dan meningkatkan daya saing (Mwenje & Mukanga, [4]).

Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) adalah representasi grafis dari aliran data dalam suatu sistem. Diagram ini bertujuan untuk menampilkan bagaimana data dapat dimasukkan ke dalam sistem, diproses, dan dikeluarkan ke entitas atau proses yang berbeda yang digunakan untuk memodelkan sistem selain itu DFD juga dapat membantu dalam meningkatkan pemahaman tentang aliran data dan membantu mengidentifikasi potensi hambatan atau area yang perlu ditingkatkan dalam sistem secara visual (Kendall & Kendall, [5]). Gambar 3 merupakan simbol umum dari *data flow diagram*.

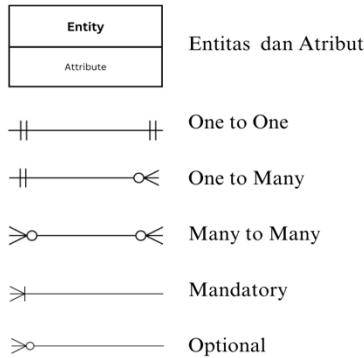


Gambar 3. Simbol umum *data flow diagram*

Entity Relationship Diagram (ERD)

Merupakan sebuah model visual yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antara entitas

dalam sebuah basis data. ERD biasanya digunakan untuk memodelkan data dalam desain basis data untuk mengilustrasikan struktur data dan hubungan antara berbagai jenis entitas. komponen-komponen yang diperlukan oleh ERD ini berupa entitas, atribut, *key* dan relasi. Untuk penggambaran ERD digunakan notasi pada Gambar 4 (Hanif,[6]).



Gambar 4. Notasi Entity Relationship Diagram

Menurut Priyawan [7], untuk menggambarkan Entity Relationship Diagram (ERD) terdapat dua bentuk yang paling umum digunakan, yaitu Conceptual Data Model (CDM) untuk memahami kebutuhan dari sistem dan menggambarkan hubungan antar entitas dalam sebuah basis data dan Physical Data Model (PDM) yang berfokus pada implementasi teknis dari struktur data.

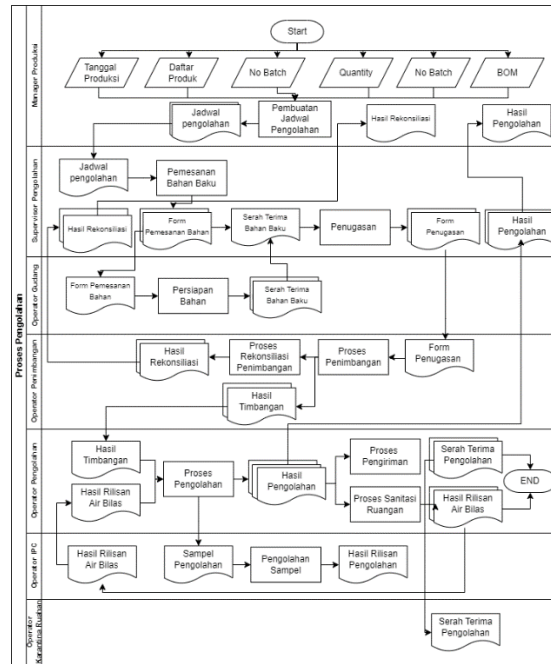
Hasil dan Pembahasan

Pengambilan Data

Proses pengambilan data dilakukan pada area produksi pada perusahaan yang meliputi area pengolahan, area pengisian dan area pengemasan. Pengamatan dilakukan dengan melakukan observasi terhadap lapangan kerja untuk mengenal situasi lapangan dan data-data yang diperlukan untuk membuat dashboard produksi. Pengambilan data tersebut meliputi data user, mesin, produk, group part, form pemesanan bahan, form rilisan, form serah terima produk, form rilisan, logbook mesin, logbook harian produksi, form rekonsiliasi dan bahasa pemrograman sistem perusahaan.

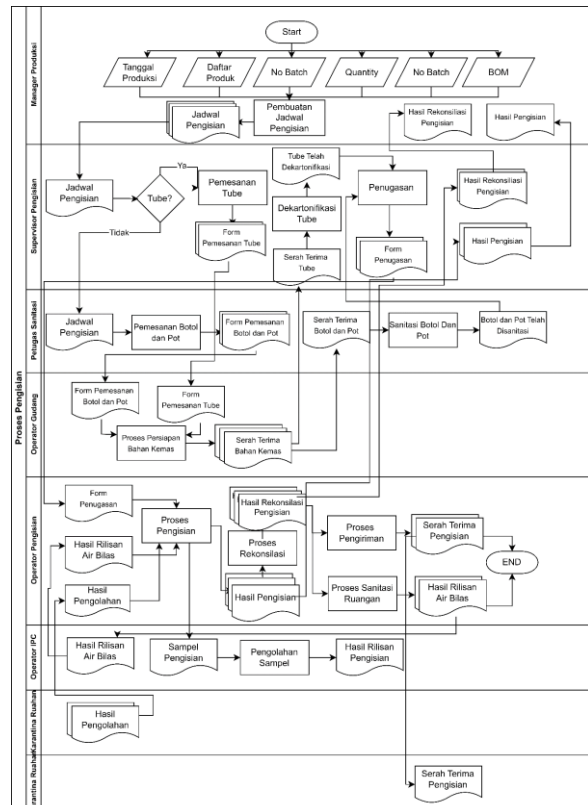
Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan penggambaran alur proses produksi dengan menggunakan flowchart. Proses produksi dalam perusahaan meliputi tiga proses utama yaitu proses pengolahan, pengisian dan pengemasan.



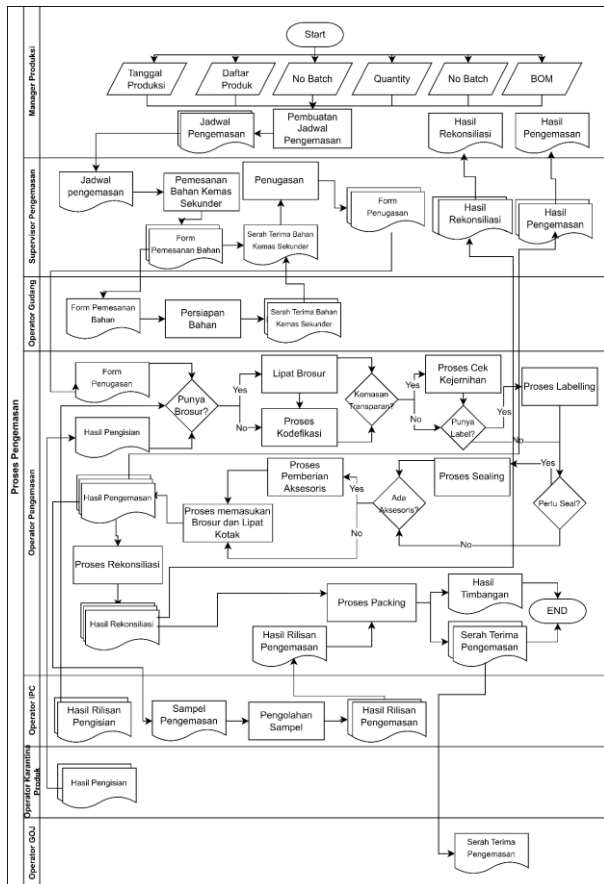
Gambar 5. Alur proses pengolahan

Pada Gambar 5 menggambarkan mengenai alur proses pengolahan, yang merupakan proses bahan diolah menjadi cairan obat dan kosmetik. Proses ini meliputi proses persiapan, proses penimbangan, proses pengolahan dan proses sanitasi dan pengiriman produk hasil ruahan. hasil dari proses pengolahan ini akan digunakan untuk proses pengisian.



Gambar 6. Alur proses pengisian

Pada Gambar 6 menggambarkan mengenai alur proses pengisian, dimana proses pengisian bahan kemas primer seperti *tube*, botol dan pot akan diisi dengan produk hasil ruahan dari proses pengolahan yang meliputi proses persiapan, proses pengisian, proses sanitasi dan pengiriman produk setengah jadi. Produk setengah jadi tersebut akan digunakan pada proses pengemasan.



Gambar 7. Alur proses pengemasan

Pada Gambar 7 menggambarkan alur proses pengemasan, yang merupakan proses produk setengah jadi akan dikemas dengan menggunakan bahan kemas sekunder seperti kotak dan stiker sebelum diserahkan ke gudang obat jadi untuk dilakukannya pengiriman ke tangan pelanggan. Proses pengemasan meliputi proses persiapan, proses kodifikasi, proses pengemasan, proses penimbangan dan pengiriman ke gudang obat jadi.

Hasil Analisis

Setelah melakukan pengumpulan dan pengolahan data terhadap area produksi perusahaan ditemukan bahwa alasan utama diperlukannya visualisasi dan analisis data adalah terdapatnya perbedaan antara catatan *log* produksi dengan aktual di lapangan. Metode *Five Whys* ini digunakan untuk

mengidentifikasi akar permasalahan mengenai terjadinya perbedaan catatan *log* produksi.

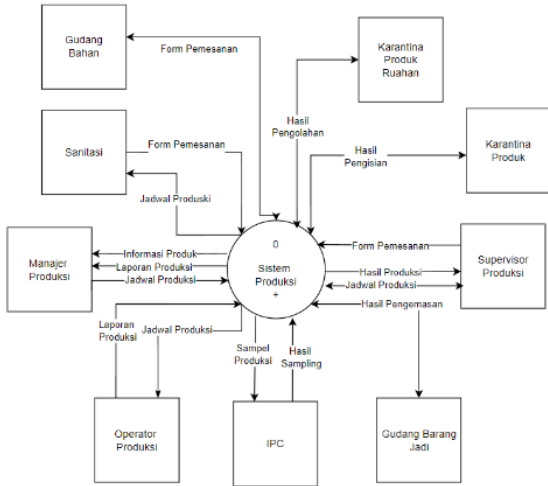
Tabel 1. Hasil Analisa *Five Whys*

Problem: Terdapat Perbedaan Antara Log Catatan Produksi dengan Aktual yang Terjadi di Lapangan	
Kenapa terdapat perbedaan antara log catatan produksi dengan aktual yang terjadi di lapangan?	Karena sewaktu melakukan pencatatan log operator tidak mengingat kapan proses produksi tersebut dimulai
Kenapa operator tidak mengingat kapan proses produksi tersebut dimulai?	Karena pencatatan Log produksi dilakukan beberapa waktu setelah proses produksi dilakukan
Kenapa pencatatan Log produksi dilakukan beberapa waktu setelah proses produksi dilakukan?	Karena belum ada standar sistem yang mewajibkan operator untuk mencatat proses produksi secara langsung
Kenapa belum ada standar sistem pencatatan proses produksi?	Karena perusahaan belum memiliki sistem pencatatan proses produksi.

Berdasarkan hasil analisa dengan menggunakan metode *Five Whys* pada Tabel 1, Proses produksi perusahaan ditemukan akar permasalahan yang berupa perusahaan belum memiliki sistem pencatatan proses produksi. Dimana dengan adanya *dashboard* produksi dapat membantu menyelesaikan masalah dengan dalam *monitoring* proses di area produksi.

Data Flow Diagram

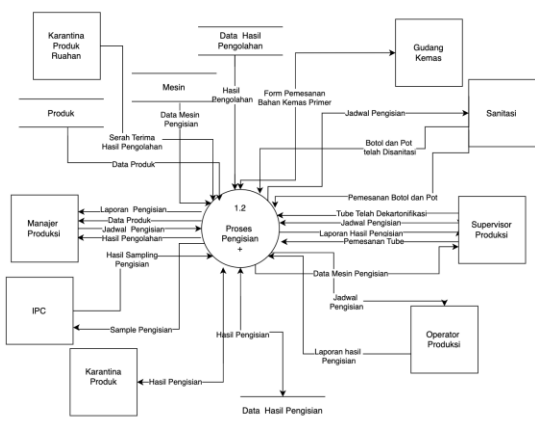
Merupakan tahapan awal dari desain *dashboard*. *Data Flow Diagram* (DFD) ini menggambarkan alur keluar masuknya data pada *dashboard* sistem produksi perusahaan. Perancangan DFD untuk sistem produksi perusahaan dimulai dengan Konteks Diagram (Gambar 8) yang menjelaskan entitas yang berperan dalam sistem produksi perusahaan yang diperlukan oleh *dashboard* produksi secara keseluruhan. Entitas pada sistem produksi meliputi manajer produksi, supervisor produksi, operator produksi, *In Process Control* (IPC), gudang bahan, gudang barang jadi, karantina produk, karantina produk ruahan dan sanitasi.



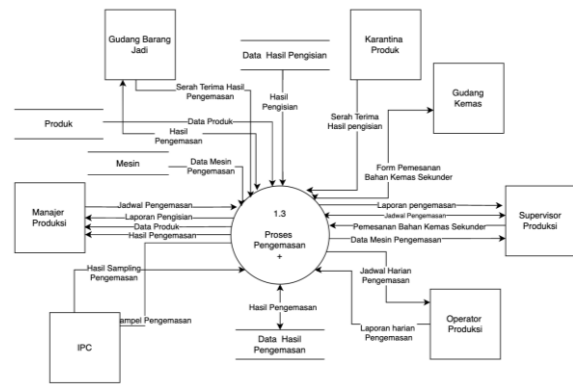
Gambar 8. Konteks Diagram

Setelah pembentukan Konteks Diagram dilanjutkan dengan diagram *level 1* dari DFD yang menjabarkan mengenai proses-proses yang ada pada sistem produksi, dimana pada diagram *level 1* ini sistem produksi memiliki tiga proses utama yang dibagi menjadi proses pengolahan (Gambar 9) yang menggambarkan alur data pada proses pengolahan, proses pengisian menggambarkan alur data pada proses pengisian (Gambar 10) dan proses pengemasan (Gambar 11) yang menggambarkan alur data pada proses pengemasan.

Gambar 9. Diagram *level 1* proses pengolahan

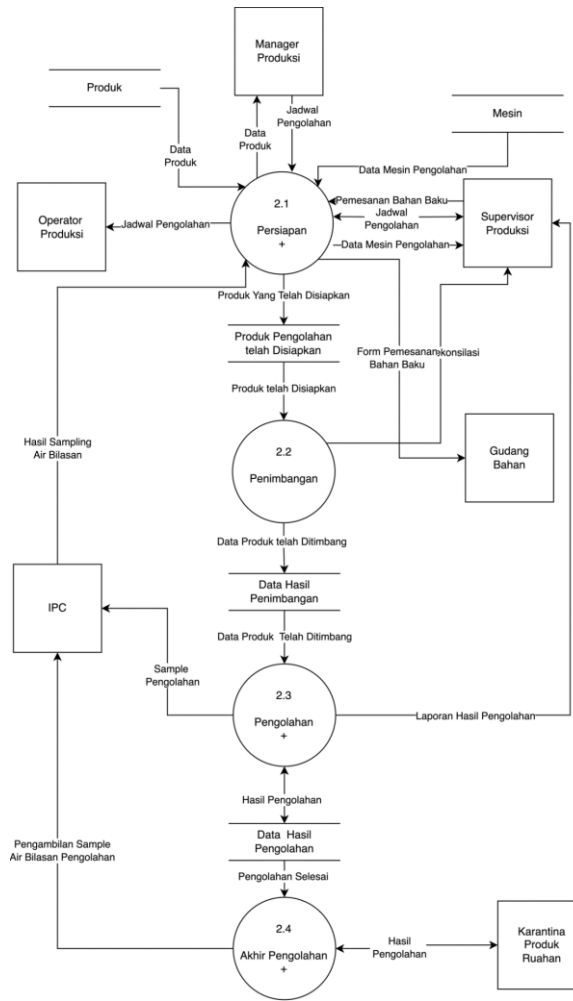


Gambar 10. Diagram *level 1* proses pengisian

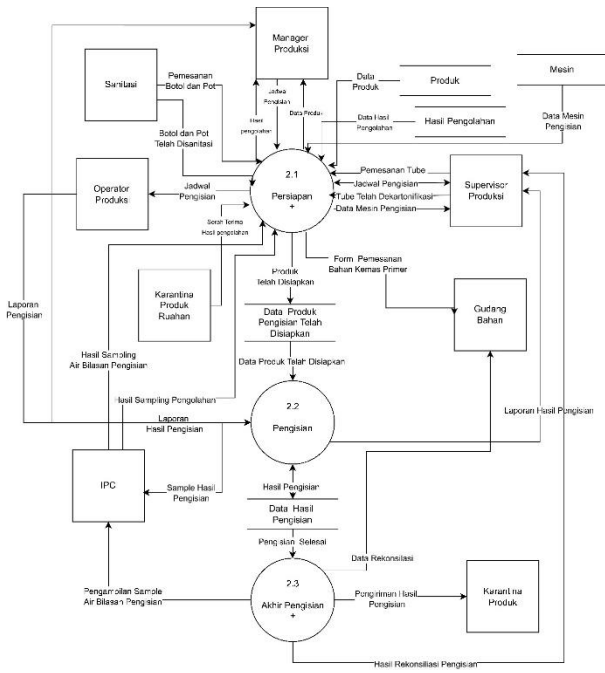


Gambar 11. Diagram *level 1* proses pengemasan

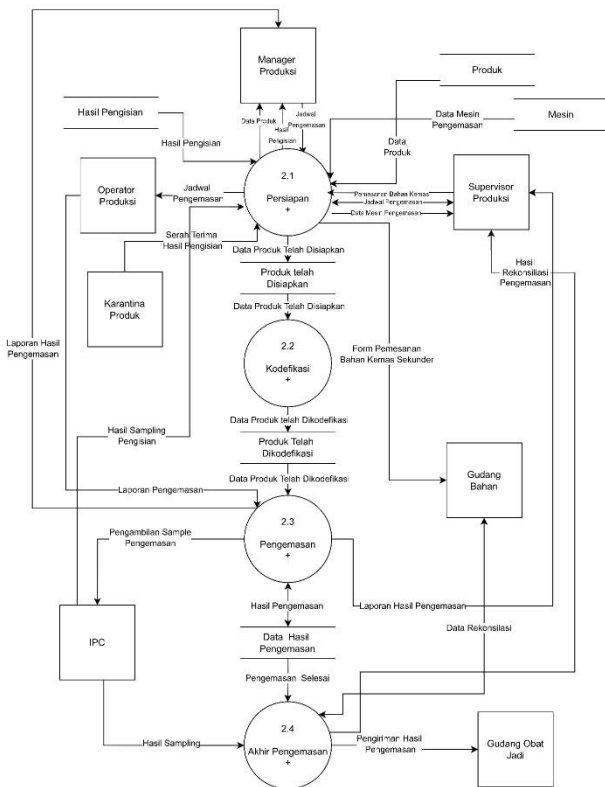
Dari diagram *level 1* ketiga proses tersebut akan dirincikan melalui diagram *level 2*, dimana untuk proses pengolahan akan dijabarkan menjadi proses persiapan, penimbangan, pengolahan dan akhir pengolahan (Gambar 12), proses pengisian akan dijabarkan menjadi proses persiapan, pengisian dan akhir pengisian (Gambar 13) dan proses pengemasan dijabarkan lagi menjadi proses persiapan, kodifikasi, pengemasan dan akhir pengemasan (Gambar 14). *Level 2* ini merupakan akhir dari DFD dikarenakan proses dalam produksi sudah tidak dapat dirincikan lagi.



Gambar 12. Diagram *level 2* proses pengolahan



Gambar 13. Diagram level 2 proses pengisian

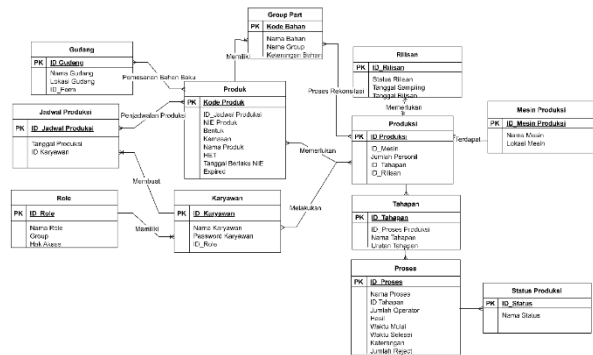


Gambar 14. Diagram level 2 proses pengemasan

Entity Relationship Diagram

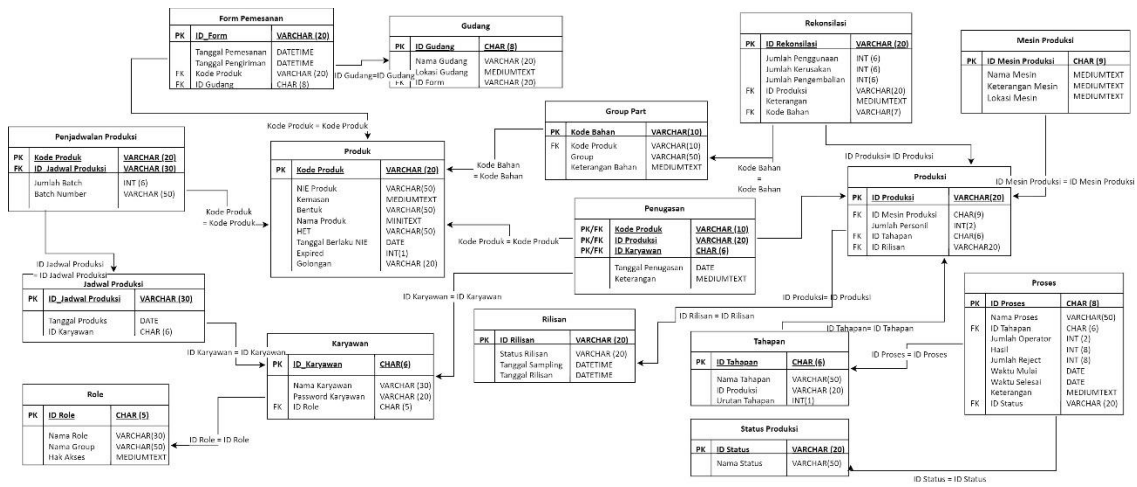
Setelah menggambarkan alur data pada dashboard, dilanjutkan dengan melakukan perancangan Entity Relationship Diagram (ERD) untuk menggambarkan basis data dari dashboard produksi untuk mengenal hubungan

antar entitas serta informasi yang ada pada basis data dashboard produksi. Langkah pertama pada ERD yang dilakukan adalah perancangan bentuk Conceptual Data Model (CDM) dari ERD, bentuk ini menjelaskan hubungan antar entitas pada area produksi dimana pada CDM (Gambar 15) terdapat 11 entitas yang berupa gudang, jadwal produksi, role, karyawan, produk, group part, rilisan, produksi, tahapan, proses, mesin produksi dan status produksi, masing-masing entitas tersebut memiliki atribut tersendiri. Pada ERD ini menggunakan notasi one to many, many to many dan one to one untuk menggambarkan hubungan antar entitas yang ada, penentuan notasi tersebut dirancang berdasarkan bentuk dari dashboard yang dirancang.



Gambar 15. Conceptual data model ERD

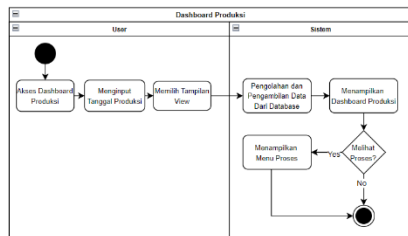
Bentuk konseptual dari ERD tersebut lalu dilanjutkan dengan penggambaran Physical Data Model (PDM) yang berfokuskan pada implementasi teknis dari struktur data yang sebelumnya telah didefinisikan pada bentuk CDM dari dashboard. PDM (Gambar 16) ini menjelaskan mengenai key yang ada pada masing-masing entitas pada CDM. PK merupakan primary key yang merupakan atribut yang bersifat unik pada sebuah tabel sedangkan FK merupakan foreign key yang menunjukkan relasi antar tabel tersebut. PDM juga menunjukkan penggunaan tipe data yang digunakan dalam perancangan dashboard yang disesuaikan dengan bahasa pemrograman perusahaan yang menggunakan bahasa pemrograman SQL. Pada PDM juga terdapat penambahan Entitas yang terbentuk dari hubungan Many to Many antar entitas pada CDM yang berupa form pemesanan, penugasan, rekonsiliasi dan penjadwalan produksi, dimana



Gambar 16. Physical data model ERD

Activity Diagram

Menjelaskan aktivitas antar pengguna dengan sistem yang terjadi pada dashboard produksi sebagai alat bantu dalam melakukan desain antar muka dalam sistem produksi. Diagram ini memvisualisasikan cara kerja dari dashboard produksi perusahaan.

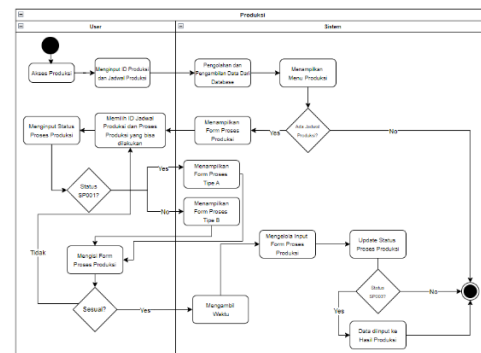


Gambar 17. Activity diagram dashboard produksi

Pada activity diagram dashboard produksi, dimulai dengan user mengakses dashboard produksi (Gambar 17), user memilih tampilan view dari dashboard, pilihan view terdiri dari pengolahan, pengisian dan pengemasan dimana dashboard produksi hanya akan menampilkan proses pada pilihan view yang terpilih tersebut, pada dashboard tersebut lalu terdapat sebuah tombol yang dapat ditekan, dimana jika user menekan tombol tersebut dapat menampilkan menu proses yang memberikan informasi mengenai proses-proses produksi yang sedang berjalan.

Terdapat juga diagram untuk menu produksi (Gambar 18) yang memberikan informasi mengenai proses yang sedang dikerjakan pada dashboard secara rinci. Menu produksi tersebut datanya akan di input oleh operator pada area

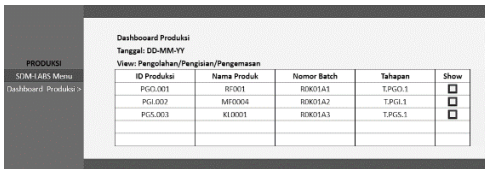
produksi sesuai dengan informasi pengerjaan yang telah diberikan oleh supervisor. Pada menu produksi terdapat dua variasi form yang terdapat pada menu, variasi form tersebut disesuaikan berdasarkan status pengerjaan, tipe A untuk proses mulai dan tipe B untuk proses berhenti pengerjaan. Setelah form terisi sistem akan mengambil waktu dan memberikan pembaruan terhadap proses dimana ketika proses sudah selesai data akan di rekap pada hasil produksi.



Gambar 18. Activity diagram menu produksi

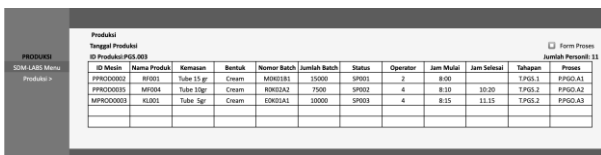
Usulan

Setelah merancang DFD, ERD dan activity diagram desain antar muka dari dashboard untuk produksi dapat divisualkan sesuai dengan diagram tersebut.



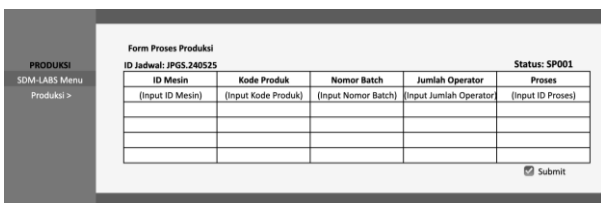
Gambar 19. Dashboard Produksi

Bentuk dari *dashboard* produksi dapat terlihat pada Gambar 19, dimana *dashboard* produksi memberikan informasi mengenai seluruh proses produksi yang pada tanggal yang ditentukan. Informasi yang disajikan oleh *dashboard* berupa ID produksi untuk menunjukkan area produksi, disertai dengan informasi produk, tahapan produksi dan tombol *show* untuk menampilkan menu produksi (Gambar 20).

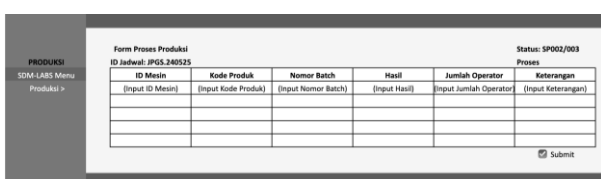


Gambar 20. Menu produksi

Menu produksi merupakan menu utama yang diperlukan oleh *dashboard* produksi untuk menampilkan informasi pengerjaan pada masing-masing area produksi. Menu produksi menampilkan tiap proses yang dilakukan disertai dengan informasi produk, status pengerjaan, jumlah operator, waktu, tahapan dan jumlah *batch* dari produk. Penambahan data pada menu produksi ini dilakukan oleh operator produksi dengan menekan tombol bernama *form* proses yang akan menampilkan form produksi tipe A (Gambar 21) ketika memulai proses dan tipe B (Gambar 22) ketika ingin mengakhiri proses. Dengan adanya menu produksi ini dapat membantu perusahaan dalam melakukan *monitoring* pada area produksi perusahaan.



Gambar 21. Form produksi tipe A



Gambar 22. Form produksi tipe B

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa terdapat perbedaan antara *log* catatan produksi dengan aktual yang terjadi di lapangan yang disebabkan karena perusahaan tidak memiliki sistem pencatatan proses produksi. Pembuatan *dashboard* proses manufaktur dilakukan dengan membuat *Data Flow Diagram* (DFD) untuk menggambarkan *input* dan *output* dari *dashboard* produksi. Penggambaran basis data *dashboard* produksi dilakukan dengan menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) untuk mengenal hubungan-hubungan antara entitas pada proses produksi dan desain antar muka dengan menggunakan *Activity Diagram* untuk mengetahui interaksi sistem yang akan dirancang dengan pengguna agar bentuk dari rancangan *dashboard* produksi perusahaan dapat dimodelkan. Melalui rancangan desain dari *dashboard* diharapkan perusahaan dapat mengidentifikasi mengenai permasalahan, optimalisasi proses, dan peningkatan efisiensi pada area produksi.

Daftar Pustaka

1. Andriani, M., Aisha, A N., Pranita, M., Siswanto, J., & Suryadi, K., Business Process Mapping in Software Development Company *Proceedings of the 2018 International Conference on Industrial Enterprise and System Engineering*, Telkom University, 2018, pp. 375-381.
2. Satzinger, J. W., Jackson, R. B., & Burd, S. D. *Systems Analysis and Design in a Changing World*. 6th Ed., Cengage learning, 2016.
3. Womack, J.P. and Jones, D.T., *Lean Thinking*. Free Press, 2003.
4. Mwenje, J. & Mukanga, F. A Study Of Value Addition By Information Systems To A Service Providing Business At The Meteorological Services Department In Zimbabwe, *International Journal of Management Excellence*, 8(1), 2016, pp. 867-876.
5. Kenneth E. Kendall, Julie E. Kendall, *Systems Analysis and Design*, 8th Ed., Prentice, 2011.
6. Al-Fatah, H., *Analisis & Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan & Organisasi Modern*, Andi, 2007.
7. Priyawan, A. Y., *Rancang Bangun Aplikasi Tracking Order pada PT. Artha Wahana Agrotama*, Tugas Akhir, Jurusan Sistem Informasi, Institut Bisnis dan Informatika Stikom, Surabaya, 2017.