

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Informasi Manajemen

Sistem Informasi terdiri dari 2 kata, yaitu “Sistem” dan “Informasi”. Sistem merupakan sekumpulan unsur yang saling berhubungan, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai suatu tujuan [3]. Informasi adalah data yang sudah diolah menjadi suatu bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan [3]. Data didefinisikan sebagai fakta mentah yang mewakili peristiwa yang terjadi yang belum diorganisir atau diolah [7].

Sistem informasi dapat didefinisikan sebagai seperangkat komponen yang saling terkait yang mengumpulkan (atau mengambil), memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan kontrol dalam suatu organisasi. Tiga kegiatan dalam sistem informasi menghasilkan informasi yang dibutuhkan organisasi adalah *input*, *process*, dan *output* [7]. Tujuan sistem informasi adalah untuk memperbaiki kinerja orang-orang yang ada di dalam organisasi dengan memanfaatkan teknologi informasi. Semua organisasi membutuhkan aliran informasi yang membantu manajer dalam pengambilan keputusan. Aliran informasi ini diatur dan diarahkan dalam suatu sistem informasi. Sistem informasi berperan dalam proses pengambilan keputusan operasional harian sampai perencanaan jangka panjang [8].

Sistem Informasi Manajemen (SIM) adalah serangkaian subsistem informasi yang terpadu yang mampu mentransformasi data sehingga menjadi informasi lewat serangkaian cara guna mendukung fungsi operasi, manajemen, dan pengambilan keputusan dalam sebuah organisasi [8].

2.2 Manajemen Produksi

Produksi adalah kegiatan yang berhubungan dengan usaha penciptaan dan penambahan kegunaan (utilitas) suatu barang atau jasa. Produksi yang dalam bahasa Inggris disebut *production* merupakan kegiatan atau aktivitas mengenai pembuatan produk, baik berwujud fisik maupun berwujud jasa. Produksi adalah proses yang berkenaan dengan pengubahan (*conversion*) asupan (*input*) menjadi barang atau jasa [9]. Produksi berhubungan dengan perencanaan, pengembangan, dan pemeliharaan fasilitas produksi; penetapan sasaran produksi; penggandaan, penyimpangan, dan ketersediaan produksi; dan penjadwalan peralatan, fasilitas, bahan baku dan tenaga kerja yang dibutuhkan untuk membentuk produk akhir [8].

Manajemen adalah koordinasi semua sumber daya melalui proses perencanaan, pengorganisasian, penetapan tenaga kerja, pengarahan dan pengawasan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan terlebih dahulu [9]. Tugas manajer secara umum menurut Fayol [8]:

- Perencanaan (*Planning*)
- Penataan atau pengorganisasian (*Organizing*)
- Penyusunan Staf (*Staffing*)
- Pengarahan (*Directing*)
- Pengawasan (*Controlling*)

Manajemen Produksi merupakan kegiatan untuk mengatur dan mengkoordinasikan penggunaan sumber-sumber daya berupa sumber daya manusia, sumber daya alat, sumber daya dana serta bahan secara efektif dan efisien, untuk menciptakan dan menambah kegunaan (*utility*) suatu barang atau jasa [9].

2.3 Perencanaan dan Pengendalian Produksi

Perencanaan produksi merupakan kegiatan pra-produksi. Perencanaan produksi adalah penentuan dan pengaturan semua fasilitas yang diperlukan untuk produksi produk di masa depan. Perencanaan produksi dimulai dengan analisis data yang diberikan, yaitu permintaan untuk produk, jadwal pengiriman, dll., dan berdasarkan informasi yang tersedia, dibuat rancangan pemanfaatan sumber daya perusahaan seperti mesin, bahan dan tenaga kerja yang dikerjakan untuk mencapai target yang telah ditetapkan dengan cara yang paling ekonomis [5].

Terlepas dari perencanaan produksi yang matang, sering kali tidak mungkin mencapai seratus persen sesuai rencana. Terdapat banyak faktor yang dapat mempengaruhi sistem produksi dan karenanya terjadi penyimpangan dari rencana aktual. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi sistem produksi antara lain, tidak tersedianya bahan, kerusakan mesin atau peralatan, perubahan permintaan atau permintaan yang terburu-buru, ketidakhadiran pekerja, dan kurangnya koordinasi dan komunikasi antara berbagai bidang fungsional bisnis. Jadi, jika ada penyimpangan antara produksi aktual dan produksi yang direncanakan, fungsi pengendalian mulai berlaku. Pengendalian produksi melalui mekanisme pengendalian mencoba mengambil tindakan korektif agar produksi aktual sesuai dengan produksi yang direncanakan. Dengan demikian, pengendalian produksi meninjau kemajuan pekerjaan, dan mengambil langkah untuk memastikan produksi yang telah direncanakan dapat dicapai [5].

Perencanaan dan pengendalian produksi adalah alat yang tersedia bagi manajemen untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Dengan demikian perencanaan dan pengendalian produksi dapat didefinisikan sebagai “arah dan koordinasi sumber daya perusahaan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya” [5]. Perencanaan dan pengendalian produksi dibutuhkan untuk mencapai [5]:

1. Pemanfaatan sumber daya perusahaan secara efektif.
2. Untuk mencapai tujuan produksi sehubungan dengan kualitas, kuantitas, biaya dan ketepatan waktu pengiriman.
3. Untuk mendapatkan aliran produksi yang tidak terputus untuk memenuhi berbagai permintaan pelanggan berkaitan dengan kualitas dan jadwal pengiriman yang telah dikomitmenkan.
4. Untuk membantu perusahaan memasok produk-produk berkualitas kepada pelanggan secara berkesinambungan dengan harga yang bersaing.

2.4 Sistem Informasi Manajemen Produksi

Sistem informasi manajemen produksi dapat didefinisikan sebagai serangkaian subsistem informasi yang terpadu, yang mampu mentransformasi data sehingga menjadi informasi lewat serangkaian cara guna untuk mendukung kegiatan pengaturan penggunaan sumber-sumber daya secara efektif dan efisien, untuk menciptakan dan menambah kegunaan (*utility*) suatu barang atau jasa. Sistem informasi manajemen produksi meliputi perencanaan dan pengendalian produksi untuk menghasilkan produk akhir.

2.5 HyperText Markup Language (HTML)

HTML merupakan bahasa dasar pembuatan *web*. HTML ditujukan untuk membuat struktur atau konten dari halaman *web*. Disebut *hypertext* karena di dalam HTML sebuah *text* dapat berfungsi lain, dapat berfungsi sebagai *link* yang dapat berpindah dari satu halaman ke halaman lainnya hanya dengan mengklik *text* tersebut. Kemampuan *text* inilah yang dinamakan *hypertext*, walaupun pada implementasinya tidak hanya *text* yang dijadikan *link*. Disebut *markup language* karena bahasa HTML menggunakan tanda (*mark*), untuk menandai bagian-bagian dari *text*. Misalnya, *text* yang berada di antara tanda tertentu akan menjadi tebal, dan jika berada di antara tanda lainnya akan tampak besar. Tanda ini dikenal sebagai *tag* HTML [10]. HTML adalah sebuah dokumen, seperti dokumen pada *word processor*. *Word processor* dapat dibuat dan dibaca menggunakan satu program. Di sisi lain, dokumen HTML memerlukan program

yang berbeda untuk membuat dan membaca. Dokumen HTML dibuat menggunakan program yang disebut *editor* dan dibaca menggunakan *browser* [11].

2.6 Cascading Style Sheet (CSS)

CSS adalah bahasa yang dapat digunakan untuk mendefinisikan bagaimana HTML ditampilkan pada halaman *web*. CSS merupakan kumpulan kode yang digunakan untuk mendesain halaman *web* agar lebih menarik dilihat [10]. Dengan menggunakan CSS, dapat memperindah tampilan *web*, menambahkan warna dan gambar latar belakang, mengubah *font* dan ukuran *font*, dan bahkan mengubah tata letak halaman itu sendiri. CSS memungkinkan perubahan dilakukan pada satu atau lebih elemen [11].

2.7 JavaScript

JavaScript memungkinkan akses *script* ke semua elemen dokumen HTML. Dengan kata lain, *JavaScript* menyediakan sarana untuk interaksi pengguna yang dinamis seperti memeriksa validitas alamat *email* dalam formulir *input*, menampilkan *prompt* seperti “Apakah anda yakin?”, dan seterusnya. Selain untuk interaksi pengguna yang dinamis, *JavaScript* juga digunakan untuk Ajax. Ajax (*Asynchronous JavaScript and XML*) adalah istilah untuk proses mengakses server *web* di latar belakang. Ajax adalah proses utama di balik apa yang sekarang dikenal sebagai *Web 2.0*, di mana halaman *web* sudah mulai menyerupai program mandiri, karena mereka tidak harus di *reload* secara keseluruhan. Sebagai gantinya, panggilan Ajax dapat menarik dan memperbaharui satu elemen atau lebih pada halaman *web*, seperti mengubah foto atau konten *web* lainnya [11].

2.8 HyperText Preprocessor (PHP)

PHP merupakan bahasa *scripting* yang dirancang khusus untuk pengembangan *web*. PHP berfungsi untuk membuat *website* menjadi dinamis. Dokumen PHP ditandai dengan akhiran *.php*. Perintah PHP diawali dengan tag `<?php` dan diakhiri dengan tag `?>`. Secara umum, setiap pernyataan sederhana PHP ditulis pada satu baris yang diakhir dengan tanda titik koma (;) [11].

Ini merupakan proses pengguna, *web server* dan PHP berinteraksi. Pertama pengguna mengirimkan permintaan untuk suatu *file* dengan memasukan URL pada *web browser*. *Web server* menerima permintaan tersebut dan mengidentifikasi halaman yang diminta. Ketika pada *file* yang diminta terdapat *file* PHP, isi *file* tersebut akan dikirimkan ke mesin PHP untuk diproses. *Output* dari proses ini berupa *file* HTML yang akan dikirimkan ke *web browser* dan ditampilkan ke pengguna [11].

2.9 Codeigniter

Codeigniter merupakan kerangka kerja *open source* berbasis PHP yang menggunakan pendekatan MVC (*model, view, controller*). Dengan konsep MVC, *back end, front end* dan, *database* dipisahkan. *Model* berfungsi untuk mengatur akses pada *database*. *View* berfungsi memproses kode yang digunakan untuk menampilkan suatu *interface* pada pengguna. *Controller* berisi *logic* untuk mengatur algoritma dan sebagai penghubung *model* dan *view* [12].

2.10 Database Management System (DBMS)

Database Management System (DBMS) adalah kumpulan program yang mengelola struktur basis data dan mengontrol akses ke data yang disimpan dalam basis data. Basis data menyerupai kabinet arsip elektronik yang sangat terorganisasi dengan baik di mana *software* (DBMS) membantu mengelola konten kabinet. DBMS berfungsi sebagai perantara antara pengguna dan basis data. Struktur basis data itu sendiri disimpan sebagai kumpulan *file*, dan satu-satunya cara untuk mengakses data dalam *file* tersebut adalah melalui DBMS [13].

2.10.1 Relational Database Management System (RDBMS)

Relational model diperkenalkan pada tahun 1970 oleh E. F. Codd dari IBM dalam makalahnya yang berjudul “*A Relational Model of Data for Large Shared Databanks*”. Dasar *relational model* adalah konsep matematika yang dikenal sebagai *relation*. Untuk menghindari kompleksitas teori matematika abstrak, kita dapat menganggap *relation* sebagai struktur dua dimensi yang terdiri dari baris dan kolom. Setiap baris dalam *relation* disebut *tuple* dan setiap kolom mewakili *attribute*. *Relational database* didasarkan pada kumpulan tabel dengan masing-masing tabel memiliki *primary key*, sebuah *field* yang memiliki nilai yang unik untuk setiap barisnya. Tabel terhubung satu sama lain dengan menempatkan *primary key* suatu tabel ke dalam tabel terkait sebagai *foreign key* [14].

Relational model diimplementasikan melalui *relational database management system* (RDBMS). RDBMS merupakan kumpulan program yang mengelola *database* relasional. RDBMS *software* menerjemahkan permintaan logis (*queries*) pengguna menjadi perintah yang secara fisik mencari dan mengambil data yang diminta. Salah satu contoh perangkat lunak RDBMS adalah MySQL [13].

2.10.2 MySQL

MySQL adalah salah satu aplikasi RDBMS yang bersifat *open source* [10]. *MySQL* dirancang untuk memungkinkan permintaan sederhana dari *database*. *MySQL*

merupakan sistem manajemen basis data yang kuat dan sangat cepat yang menggunakan perintah seperti bahasa inggris. *Database MySQL* berisi satu atau lebih tabel dan masing-masing tabel terdiri dari baris. Di dalam baris terdapat berbagai kolom yang berisi data itu sendiri. Terdapat tiga cara utama untuk berinteraksi dengan *MySQL*, yaitu menggunakan *command line*, melalui *web interface* seperti *phpMyAdmin* dan melalui bahasa pemrograman seperti PHP [15].

2.10.3 PHPMYAdmin

PHPMYAdmin merupakan program yang berfungsi untuk mengelola basis data dan tabel. *PHPMYAdmin* memungkinkan pengguna untuk melakukan operasi utama, seperti membuat basis data baru, menambahkan tabel, membuat indeks, dan banyak lagi [15].

2.11 System Development Life Cycle (SDLC)

System development life cycle (SDLC) merupakan sebuah proses untuk memahami bagaimana sebuah sistem informasi dapat mendukung kebutuhan bisnis dengan melakukan desain sistem, membangunnya, dan mengirimkannya kepada pengguna. SDLC terdiri dari serangkaian fase dasar yaitu *planning*, *analysis*, *design* dan *implementation* [14].

2.11.1 Planning

Fase perencanaan (*planning*) adalah proses dasar untuk memahami mengapa sistem informasi harus dibangun dan menentukan bagaimana tim proyek akan membangunnya [14]. Fase ini terdiri dari dua tahap [14]:

1. Mengidentifikasi nilai bisnis sistem terhadap organisasi. Dengan adanya permintaan dari luar area SI dan analisis kelayakannya, komite persetujuan sistem informasi akan memutuskan apakah proyek harus dijalankan.
2. Setelah proyek disetujui, proyek akan masuk ke *project management*. Hasil dari *project management* adalah *project plan*, yang menggambarkan bagaimana tim proyek akan mengembangkan sistem.

2.11.2 Analysis

Fase analisis (*analysis*) menjawab pertanyaan mengenai siapa pengguna sistem, fungsi dari sistem, dan di mana serta kapan sistem akan digunakan. Selama fase ini, tim proyek menyelidiki sistem yang sedang berlangsung, mengidentifikasi peluang untuk perbaikan, dan melakukan pengembangan konsep untuk sistem yang baru [14]. Fase ini terdiri dari tiga tahap [14]:

1. Strategi analisis dikembangkan untuk menuntun tim proyek. Strategi analisis biasanya mencakup analisis sistem saat ini, masalah yang ada dan bagaimana merancang sistem baru.
2. Tahap kedua adalah *requirement gathering*. *Requirement gathering* dapat dilakukan dengan cara wawancara atau tanya jawab. Analisis terhadap informasi yang didapatkan dari *requirement gathering* dan masukan dari sponsor proyek dan banyak orang lainnya akan mengarah pada pengembangan konsep untuk sistem yang baru. Konsep sistem ini kemudian akan digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan seperangkat bisnis model analisis.
3. Analisis, konsep sistem dan model yang digabungkan akan menjadi sebuah dokumen yang disebut proposal sistem. Proposal sistem inilah yang akan dipresentasikan kepada sponsor proyek dan pembuat keputusan utama lainnya dan mereka akan memutuskan apakah proyek harus terus berlanjut.

2.11.3 Design

Tahapan dalam fase desain (*design*) menentukan dengan tepat bagaimana sistem akan beroperasi dalam hal perangkat keras, perangkat lunak dan infrastruktur jaringan; antarmuka pengguna, formulir dan laporan; dan program *database*, dan dokumen tertentu yang akan dibutuhkan [14]. Fase ini terdiri dari empat tahap [14]:

1. Mengembangkan strategi desain. Pada tahap ini akan mengklarifikasi apakah sistem akan dikembangkan oleh pemrogram perusahaan sendiri, apakah sistem akan diserahkan ke perusahaan lain, atau apakah perusahaan akan membeli sistem yang sudah ada.
2. Mengembangkan desain arsitektur dasar untuk sistem, yang menggambarkan perangkat keras, perangkat lunak, dan infrastruktur jaringan yang akan digunakan.
3. Mengembangkan basis data dan spesifikasi *file*. Pada tahap ini akan didefinisikan data apa yang akan disimpan dan di mana data akan disimpan.
4. Mengembangkan desain program. Pada tahap ini akan didefinisikan program yang perlu ditulis dan apa yang akan dilakukan masing-masing program.

2.11.4 Implementation

Implementation merupakan fase akhir dalam SDLC, dimana sistem sebenarnya dibangun [14]. Fase ini terdiri dari tiga tahap [14]:

1. Tahap pertama yaitu pembangunan sistem. Pada tahap ini sistem akan dibangun dan diuji untuk memastikan kinerja sistem sudah sesuai dengan rancangan.

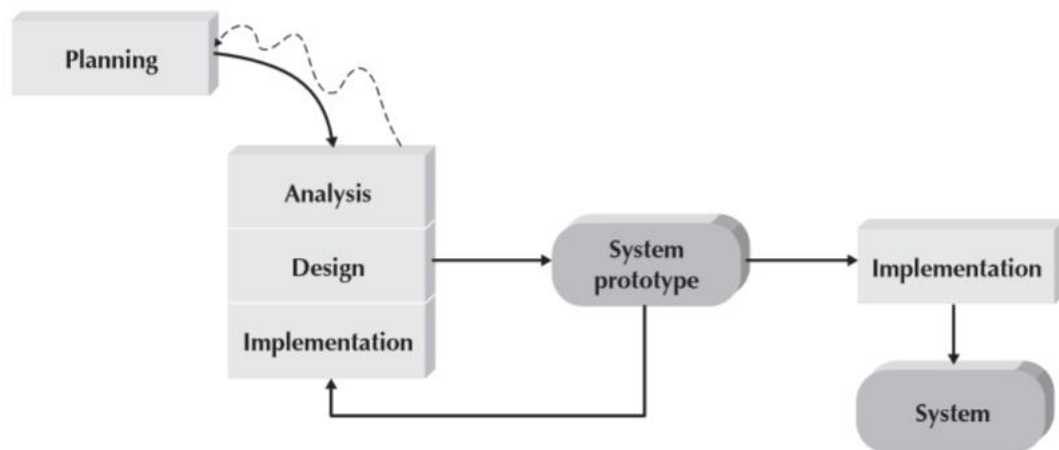
2. Tahap selanjutnya adalah sistem diinstal. Pada tahap ini sistem yang lama diganti dengan sistem yang baru dan mengajari pengguna cara menggunakan sistem yang baru.
3. Tahap terakhir adalah tim analisi membuat rencana dukungan untuk sistem. Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi perubahan yang diperlukan untuk sistem.

2.12 Rapid Application Development (RAD)

Rapid Application Development (RAD) adalah teknik berbasis tim yang mempercepat pengembangan sistem informasi dan menghasilkan sistem informasi yang berfungsi. RAD adalah metodologi yang lengkap, dengan siklus hidup empat fase yang paralel dengan fase SDLC tradisional. Perusahaan menggunakan RAD dengan tujuan untuk mengurangi biaya dan waktu pengembangan, dan meningkatkan probabilitas keberhasilan. RAD sangat bergantung pada *prototipe* dan keterlibatan pengguna. Proses RAD memungkinkan pengguna untuk memeriksa model kerja sedini mungkin, menentukan apakah itu memenuhi kebutuhan mereka, dan menyarankan perubahan yang diperlukan. Berdasarkan input dari pengguna, *prototipe* dimodifikasi dan proses interaktif berlanjut sampai sistem sepenuhnya dikembangkan dan pengguna puas [16]. Dalam RAD terdapat tiga metode yang dapat digunakan untuk mengembangkan sistem, yaitu: *Phased development*, *Prototyping* dan *Throwaway Prototyping* [14]. Dalam penelitian ini digunakan metode *prototyping*.

2.12.1 Prototyping

Pada metode ini fase *analysis*, *design*, dan *implementation* dilakukan bersamaan, dan ketiga fase dilakukan berulang kali dalam satu siklus hingga sistem selesai. Dengan metode ini, dasar-dasar analisis dan desain dilakukan, dan pekerjaan segera dimulai dengan prototipe sistem. *Prototype* pertama biasanya merupakan bagian pertama dari sistem yang digunakan. Pengguna dan sponsor proyek diberikan kesempatan untuk memberikan *feedback*. *Feedback* yang ada digunakan untuk menganalisis ulang, mendesain ulang, dan mengimplementasikan *prototype* kedua, yang menyediakan beberapa fitur lagi. Proses ini berlanjut dalam satu siklus hingga analis, pengguna, dan sponsor proyek setuju bahwa *prototype* menyediakan fungsionalitas yang cukup untuk dipasang dan digunakan dalam organisasi [14]. Gambar 2.1 menggambarkan tahapan metode *prototyping*.



Gambar 2.1 Tahapan Metode *Prototyping*

Sumber: A. Dennis, B. H. Wixom and D. Tegarden, *System Anlysis & Design; an Object Oriented Approach with UML fifth edition*, Hoboken: John Wiley & Sons. Inc, 2015



2.13 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) merupakan notasi yang memungkinkan orang yang membuat model menentukan dan memvisualisasikan artefak sistem perangkat lunak, serta model bisnis. UML memungkinkan kita untuk merepresentasikan banyak tampilan suatu sistem menggunakan berbagai diagram grafis, seperti *use case diagram*, *activity diagram*, *class diagram*, *state diagram*, *sequence diagram*, dan *collaboration diagram* [17]. Dalam penelitian ini penulis akan menggunakan 3 diagram, yaitu *use case diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram*.


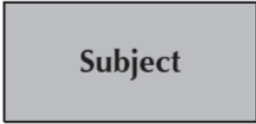


2.13.1 Use Case Diagram

Use case diagram adalah cara formal untuk mewakili cara suatu sistem bisnis berinteraksi dengan lingkungannya. Pada dasarnya, *use case* adalah *high-level overview* dari proses bisnis dalam sistem informasi bisnis. *Use case diagram* mengilustrasikan dengan cara yang sangat sederhana fungsi utama sistem dan jenis-jenis pengguna yang akan berinteraksi dengannya [14]. Tabel 2.1 menjelaskan elemen-elemen dari *use case diagram* yang akan digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 2.1 Elemen *Use Case Diagram*

Elemen	Simbol
An Actor: <ul style="list-style-type: none"> Merepresentasikan seseorang atau sistem yang memperoleh manfaat dari sistem yang dibangun dan merupakan pihak eksternal dari sistem yang dibangun. Jika <i>actor</i> digunakan untuk mewakili manusia, aktor digambarkan sebagai <i>stick figure (default)</i> atau, jika <i>actor</i> yang terlibat bukan manusia, digambarkan sebagai persegi panjang dengan <<actor>> di dalamnya (<i>alternative</i>). Diberikan label sesuai dengan perannya. Dapat berasosiasi dengan <i>actor</i> lain dengan <i>specialization/superclass</i>. 	 Actor/Role  <<actor>> Actor/Role

Tabel 2.1 Elemen *Use Case Diagram* (lanjutan)





Elemen	Simbol
<ul style="list-style-type: none"> Ditempatkan di luar <i>subject boundary</i>. 	
<p>A use case:</p> <ul style="list-style-type: none"> Merepresentasikan bagian utama dari fungsionalitas sistem. Dapat <i>extend</i> dengan <i>use case</i> lain. Dapat <i>include</i> dengan <i>use case</i> lain. Ditempatkan di dalam <i>system boundary</i>. <p>Diberikan label dengan frase kata kerja deskriptif-kata benda.</p>	
<p>A subject boundary:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengandung nama subject yang diletakkan di dalam atau di atas. Merepresentasikan <i>scope</i> dari <i>subject</i>. 	
<p>An association relationship:</p> <ul style="list-style-type: none"> Menghubungkan antara <i>actor</i> dengan <i>use case</i> yang berinteraksi. 	
<p>A generalization relationship:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mewakili <i>use case</i> khusus ke <i>use case</i> yang lebih umum. Digambarkan dengan panah yang ditarik dari <i>use case</i> khusus menuju <i>base use case</i>. 	

Sumber: A. Dennis, B. H. Wixom and D. Tegarden, *System Analysis & Design; an Object Oriented Approach with UML fifth edition*, Hoboken: John Wiley & Sons. Inc, 2015


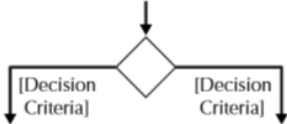
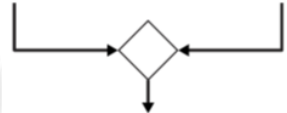

2.13.2 Activity Diagram

Activity diagram digunakan untuk menambah pemahaman kita tentang proses bisnis dan *use-case model*. *Activity diagram* digunakan untuk memodelkan perilaku dalam proses bisnis yang tidak bergantung pada objek. *Activity diagram* dapat digunakan untuk memodelkan segala jenis proses [14]. Tabel 2.2 menjelaskan elemen-elemen dari *activity diagram* yang akan digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 2.2 Elemen *Activity Diagram*

Elemen	Simbol
<p>An action:</p> <ul style="list-style-type: none"> Merupakan perilaku sederhana yang tidak dapat diubah menjadi bentuk yang lebih sederhana. Diberi label sesuai namanya. 	
<p>An activity:</p> <ul style="list-style-type: none"> Digunakan untuk merepresentasikan serangkaian tindakan. Diberi label sesuai namanya. 	
<p>A control flow:</p> <ul style="list-style-type: none"> Menunjukkan urutan eksekusi. 	
<p>An initial node:</p> <ul style="list-style-type: none"> Menggambarkan awal dari serangkaian <i>actions</i> atau <i>activities</i>. 	

Tabel 2.2 Elemen *Activity Diagram* (lanjutan)

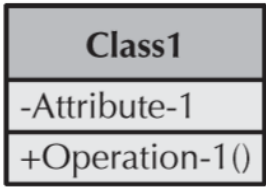
Elemen	Simbol
A final-activity node: <ul style="list-style-type: none"> Digunakan untuk menghentikan semua aliran kontrol dan aliran objek dalam suatu <i>activity</i> (atau <i>action</i>). 	
A decision node: <ul style="list-style-type: none"> Digunakan untuk mewakili kondisi pengujian untuk memastikan aliran kontrol atau aliran objek hanya turun satu jalur. Diberikan label berupa kriteria keputusan untuk melanjutkan ke jalur tertentu. 	
A merge node: <ul style="list-style-type: none"> Digunakan untuk menyatukan kembali <i>decision path</i> yang berbeda yang dibuat menggunakan <i>decision node</i>. 	
A swimlane: <ul style="list-style-type: none"> Digunakan untuk membagi <i>activity diagram</i> menjadi baris dan kolom untuk menetapkan <i>activity</i> (atau <i>action</i>) individu kepada individu atau objek yang bertanggung jawab untuk menjalankan <i>activity</i> (atau <i>action</i>). Diberi label berupa nama individu atau objek yang bertanggung jawab. 	

Sumber: A. Dennis, B. H. Wixom and D. Tegarden, *System Analysis & Design; an Object Oriented Approach with UML fifth edition*, Hoboken: John Wiley & Sons. Inc, 2015

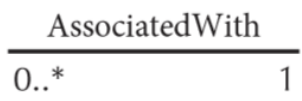

2.13.3 Class Diagram

Class diagram adalah model statis yang menunjukkan *class* dan hubungan antar *class* yang tetap konstan dalam sistem dari waktu ke waktu. *Class diagram* menggambarkan *class*, yang mencakup *behaviors*, *states* dan hubungan antar *class* [14]. Tabel 2.3 menjelaskan elemen-elemen dari *class diagram* yang akan digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 2.3 Elemen *Class Diagram*

Elemen	Simbol
A class: <ul style="list-style-type: none"> Merepresentasikan orang, tempat, atau hal yang perlu sistem ambil dan simpan informasinya. Memiliki nama yang diketik tebal dan diletakkan di bagian tengah atas. Memiliki daftar atribut di bagian tengah. Memiliki daftar operasi di bagian bawah. Tidak secara eksplisit menunjukkan operasi yang tersedia untuk semua <i>class</i>. 	
An attribute: <ul style="list-style-type: none"> Merepresentasikan properti yang menggambarkan keadaan suatu objek. Dapat diturunkan dari atribut lain, ditunjukkan dengan menempatkan garis miring di depan nama atribut. 	<p>attribute name</p> <p>/derived attribute name</p>

Tabel 2.3 Elemen *Class Diagram* (lanjutan)

Elemen	Simbol
An operation: <ul style="list-style-type: none"> Merepresentasikan <i>actions</i> atau <i>functions</i> yang dapat dilakukan suatu <i>class</i>. Dapat diklasifikasikan sebagai <i>constructor</i>, <i>query</i>, atau <i>update operation</i>. Termasuk tanda kurung () yang dapat berisi parameter atau informasi yang diperlukan untuk melakukan operasi. 	operation name ()
An association: <ul style="list-style-type: none"> Merepresentasikan hubungan antara beberapa <i>class</i> atau satu <i>class</i> dengan dirinya sendiri. Diberi label berupa frase kata kerja atau nama peran. Dapat berada di antara satu atau beberapa <i>class</i>. 	
A generalization: <ul style="list-style-type: none"> Merepresentasikan hubungan antara beberapa <i>class</i>. 	

Sumber: A. Dennis, B. H. Wixom and D. Tegarden, *System Analysis & Design; an Object Oriented Approach with UML fifth edition*, Hoboken: John Wiley & Sons. Inc, 2015

2.14 Penelitian Terdahulu

Berikut merupakan tujuh penelitian terdahulu yang berkaitan dengan pengembangan sistem informasi manajemen produksi, yaitu penelitian dengan judul “Sistem Informasi Manajemen Produksi *Unit Painting & Packaging* CV. Karya Hidup Sentosa Berbasis *Web*” oleh Yulianto, Setia Wardani dan Wibawa [18], “Rancang Bangun Sistem Informasi Produksi *Core Metal* dengan Menggunakan PHP 5.3.1 dan MySQL 5.1.41 pada PT. Toyo Seal Indonesia” oleh Jacob Saragih [19], “Perencanaan Sistem Informasi Manajemen Produksi di PT. Aneka Paperindo Sejahtera” oleh Achmad Sidik, Edy Tekat Bronto Waluyo dan Siti Susilawati [20], “Perancangan Sistem Informasi Produksi Kabel Berbasis *Web* pada PT. First Cable Industries” oleh Sholihin dan Nurudi [21], “Sistem Informasi Penjadwalan Produksi Pada PT. Nickel Chrome Indo Jaya” oleh Sena Wicaksana Setyawan, Wina Witanti dan Asep Id Hadiana [22], “Pembangunan Sistem Informasi Pengelolaan Produksi di PT. Sanwa Parts Indonesia” oleh Sigit Pratama, Tacbir Hendro Pudjiantoro dan Fajri Rakhmat Umbara [23] dan “Sistem Informasi Produksi dan Pengendalian Bahan Baku Pada CV Bundar Citra Mandiri” oleh Cucu Sapitri, Tacbir Hendro Pudjiantoro dan Fajri Rakhmat Umbara [24]. Tabel 2.4 berisi informasi mengenai tujuh penelitian tersebut.

Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu Terkait dengan Sistem Informasi Manajemen Produksi

Penelitian	Judul	Penulis	Tahun	Detail Publikasi	Objek Penelitian	Fungsi	Kesimpulan
Penelitian 1	Sistem Informasi Manajemen Produksi <i>Unit Painting & Packaging</i> CV. Karya Hidup Sentosa Berbasis Web	Yulianto, Setia Wardani dan Wibawa	2016	Jurnal dinamika informatika volume 5, nomor 2, september 2016, ISSN: 1978-1660	Penelitian ini dilakukan untuk membantu <i>Unit Painting & Packaging</i> CV. Karya Hidup Sentosa dalam proses perencanaan dan pelaporan, sehingga proses produksi dapat berjalan lebih efektif dan efisien. Terdapat 5 aktor yang dapat menggunakan sistem ini yaitu operator, <i>staff</i> admin, PPIC, manajer, dan supervisor.	Operator dapat mengelola data <i>loading, painting, unloading, repair</i> dan <i>packaging</i> . Operator dapat mengakses data rekap job <i>loading, painting</i> dan <i>packaging</i> . <i>Staff</i> admin dapat mengelola data komponen, <i>user</i> , <i>grup painting</i> dan target produksi. <i>Staff</i> admin dapat mengakses rekap data komponen, <i>user</i> dan <i>grup painting</i> . PPIC dapat mengelola data job produksi. PPIC dapat mengakses laporan hasil produksi, stok komponen dan pencapaian target bulanan. Manajer dapat mengakses laporan hasil produksi, stok komponen, pencapaian target bulanan dan <i>repair</i> . Supervisor dapat melakukan validasi dan mengakses rekap data <i>user</i> .	1. Sistem dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Tampilan aplikasi yang telah dibangun dibuat menggunakan <i>bootstrap library</i> dan <i>java script</i> . Aplikasi dapat berjalan pada komputer menggunakan sistem operasi windows XP atau yang lebih tinggi dengan RAM minimal 1 GB. 2. Pengujian kehandalan aplikasi dilakukan di <i>Unit Painting & Packaging</i> CV Karya Hidup Sentosa dengan jumlah responden 30 orang. Poin-poin pengujian yang dilakukan yaitu pengujian kecepatan pengolahan data produksi, pengujian akurasi dan kelengkapan data, pengujian kelengkapan informasi yang tersedia, pengujian terhadap antarmuka sistem, dan pengujian terhadap manfaat sistem.
Penelitian 2	Rancang Bangun Sistem Informasi Produksi <i>Core Metal</i> dengan Menggunakan PHP 5.3.1 dan MySQL 5.1.41 pada PT. Toyo Seal Indonesia	Jacob Saragih	2018	Jurnal teknologi dan manajemen volume 16, nomor 1, tahun 2018, ISSN: 1693-2285	Penelitian ini dilakukan untuk mendukung PT. Toyo Seal Indonesia dalam menjalankan proses produksi. Penerapan sistem ini akan memberikan kemudahan dalam pencarian komponen-	<i>Marketing</i> dapat menginput data bon pemesanan, mengakses dokumentasi bon pemesanan dan mengelola data permintaan material. PPIC dapat mengakses dokumentasi bon pemesanan dan membuat jadwal produksi. <i>Production</i> dapat mengakses jadwal produksi dan membuat	Berdasarkan penelitian yang dilakukan mengenai sistem informasi produksi pada PT. Toyo Seal Indonesia dapat disimpulkan beberapa hal yaitu: 1. Aplikasi sistem informasi produksi yang baru memberikan kemudahan dalam pencarian komponen-komponen produksi

Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu Terkait dengan Sistem Informasi Manajemen Produksi (lanjutan)

Penelitian	Judul	Penulis	Tahun	Detail Publikasi	Objek Penelitian	Fungsi	Kesimpulan
					komponen produksi, pembuatan laporan produksi, laporan bahan baku produksi dan jadwal produksi sehingga proses produksi dapat berjalan lebih efisien. Terdapat 6 tipe pengguna yaitu <i>marketing</i> , PPIC, <i>production</i> , <i>quality control</i> dan <i>warehouse</i> .	jadwal produksi. <i>Production</i> dapat mengakses jadwal produksi dan membuat laporan hasil produksi. <i>Quality control</i> dapat mengakses laporan hasil produksi dan melakukan verifikasi hasil produksi. <i>Warehouse</i> dapat mengecek ketersediaan material, membuat <i>form</i> permintaan material dan mengupdate stok barang jadi.	seperti data bahan baku, data produk dan data pemesan dengan waktu yang lebih singkat.
Penelitian 3	Perencanaan Sistem Informasi Manajemen Produksi di PT. Aneka Paperindo Sejahtera	Achmad Sidik, Edy Tekat Bronto Waluyo dan Siti Susilawati	2018	Jurnal sisfotek global, volume 8 nomor 2, september 2018, ISSN: 2088-1762	Dalam penelitian ini yang menjadi objek penelitian adalah PT. Aneka Paperindo Sejahtera dan difokuskan pada sistem manajemen produksi yang ada di PT. Aneka Paperindo Sejahtera. Terdapat empat aktor dalam penggunaan sistem ini yaitu admin, marketing, staf produksi dan staf gudang.	Admin memiliki hak akses untuk manajemen user dan manajemen data PO. <i>Marketing</i> adalah aktor yang memiliki hak akses untuk menginput <i>purchasing order</i> . Staf produksi adalah aktor yang memiliki hak akses untuk mengupdate status PO, mengelola rencana produksi, membuat <i>material request</i> , dan membuat transfer gudang. Staf gudang adalah aktor yang memiliki hak akses untuk menginput <i>raw material</i> , menerima <i>material request</i> , dan menerima transfer gudang.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Faktor-faktor yang mempengaruhi manajemen produksi adalah masih lamanya proses permintaan bahan baku yang dilakukan hal itu dikarenakan tidak terpantaunya stock bahan baku 2. Dalam sistem manajemen produksi ini hanya bagian tertentu yang menginput data untuk dapat digunakan dalam manajemen produksi. 3. Sistem manajemen produksi ini dapat memantau status dari setiap proses yang ada didalamnya. Melalui sistem ini dapat memantau stock dan jadwal produksi yang berjalan berdasarkan purchase order. 4. Hasil dari sistem manajemen produksi tersebut dapat dijadikan

Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu Terkait dengan Sistem Informasi Manajemen Produksi (lanjutan)

Penelitian	Judul	Penulis	Tahun	Detail Publikasi	Objek Penelitian	Fungsi	Kesimpulan
							bahan pelaporan stock bahan baku serta jadwal produksi yang ada.
Penelitian 4	Perancangan Sistem Informasi Produksi Kabel Berbasis <i>Web</i> pada PT. First Cable Industries	Sholihin dan Nurudi	2018	Jurnal teknologi sistem informasi dan aplikasi, volume 1, nomor 1, oktober 2018, ISSN: 2654-3788	PT. First Cable Industries merupakan objek pada penelitian ini. Pada penelitian ini penulis merancang sistem informasi produksi berbasis <i>web</i> untuk mempermudah pengolahan data dan penyajian laporan mulai dari <i>order</i> masuk sampai pengiriman kabel kepada <i>customer</i> .	Direktur dapat mengelola user, melihat supplier, melihat sirkulasi barang. Purchasing dapat mengelola supplier dan melihat sirkulasi barang. PPIC dapat membuat JO (Job Order) dan melihat sirkulasi barang. Marketing dapat mengelola customer, membuat SOPR (Surat Order Produksi), membuat SPP (Surat Perintah Pengiriman) dan melihat sirkulasi barang. PDV dapat membuat spek kabel. Produksi dapat melihat SPK (Surat Perintah Kerja), membuat BRB (Bukti Retur Bahan), membuat LPH (Laporan Hasil Produksi) dan melakukan konfirmasi JO. Manajer dapat membuat SPK dan melihat sirkulasi barang. Gudang dapat mengelola barang, membuat BPB (Bukti Pemakaian Barang), mencetak surat jalan dan melihat sirkulasi barang.	Berdasarkan hasil analisa, perancangan dan implementasi, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: a. Dengan menggunakan sistem informasi produksi berbasis <i>web</i> , laporan dapat langsung disajikan saat dibutuhkan karena data mulai dari order masuk sampai pengiriman kabel kepada Customer saling terintegrasi. b. Dengan adanya sistem informasi produksi berbasis <i>web</i> , Manager lebih mudah melakukan pengontrolan dan pengendalian terhadap proses produksi. c. Dengan adanya sistem informasi produksi berbasis <i>web</i> , Direktur, Marketing dan Purchasing di kantor pusat bisa mendapatkan informasi hasil produksi, outstanding order dan stok barang secara tepat dan akurat setiap saat.
Penelitian 5	Sistem Informasi Penjadwalan Produksi Pada PT. Nickel	Sena Wicaksana Setyawan, Wina Witanti,	2020	Seminar nasional teknologi komputer & sains, februari	PT. Nickel Chrome Indo Jaya merupakan objek pada penelitian ini. Hasil dari penelitian ini	Bagian penerimaan melakukan peng-inputan data pesanan. Bagian penerimaan memberikan data pesanan ke bagian <i>checker</i> .	Sistem informasi penjadwalan produksi yang dibangun untuk mengatasi permasalahan penjadwalan produksi yang

Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu Terkait dengan Sistem Informasi Manajemen Produksi (lanjutan)

Penelitian	Judul	Penulis	Tahun	Detail Publikasi	Objek Penelitian	Fungsi	Kesimpulan
	Chrome Indo Jaya	Asep Id Hadiana		2020, hal 117-121, ISBN: 978-602-52720-7-3	adalah sistem informasi penjadwalan produksi yang diharapkan dapat membantu bagian <i>product planning control</i> , produksi, dan <i>marketing</i> dalam mengolah data penjadwalan secara lebih terstruktur dan real time sebagai pedoman atau panduan produksi.	Bagian <i>checker</i> melakukan pengecekan data pesanan untuk dilanjutkan ke bagian PPC. Bagian PPC menerima data pesanan yang telah sesuai kemudian membuat jadwal produksi untuk dilakukan ke tahapan produksidi perusahaan. Apabila jadwal produksi pada internal perusahaan mengalami <i>overload</i> produksi makan PPC akan membuat jadwal produksi yang ditujukan ke pihak <i>external</i> atau <i>partner</i> . Bagian produksi melakukan pengecekan jadwal produksi. Bagian produksi melakukan proses produksi dan mengubah status produksi untuk dilanjutkan ke tahapan QC. Bagian QC menerima data hasil produksi dan mengubah status hasil produksi.	dibangun dapat mengatasi permasalahan dalam penjadwalan produksi serta menghasilkan informasi penjadwalan yang dapat membantu bagian penerimaan, <i>marketing</i> , dan produksi dalam pengambilan keputusan sehingga perusahaan terus menerus menerima <i>order</i> tanpa harus khawatir proses penjadwalan dan produksinya. Dalam memnentukan jadwal produksi sangat berpengaruh pada saat pengambilan keputusan sehingga perusahaan dapat menentukan orderan yang tepat serta membangun sistem yang dapat memberi informasi penjadwalan produksi dan produksi dengan akurat maka dibutuhkan sistem informasi penjadwalan produksi untuk mengatasi masalah tersebut.
Penelitian 6	Pembangunan Sistem Informasi Pengelolaan Produksi di PT. Sanwa Parts Indonesia	Sigit Pratama, Tacbir Hendro Pudjiantoro dan Fajri Rakhmat Umbara	2019	Prosiding SNST ke-10 tahun 2019 fakultas teknik Universitas Wahid Hasyim, hal 180-185, ISBN: 978-602-52386-1-1	Dalam penelitian ini yang menjadi objek penelitian adalah PT. Sanwa Parts Indonesia.	Sales memiliki hak akses untuk mengelola data pelanggan dan data pemesanan dari pelanggan. Vice president memiliki hak akses untuk melakukan persetujuan apakah order yang dilakukan pelanggan diterima atau ditolak. Ppic memiliki hak akses untuk mengelola data perencanaan proses produksi	Penelitian ini menghasilkan sistem yang mampu mengelola proses produksi dengan menerapkan konsep manajemen. Dimana proses produksi dapat lebih termonitoring mulai dari proses awal hingga proses akhir. Membantu dalam mendapatkan berbagai informasi seperti informasi produk mana saja yang

Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu Terkait dengan Sistem Informasi Manajemen Produksi (lanjutan)

Penelitian	Judul	Penulis	Tahun	Detail Publikasi	Objek Penelitian	Fungsi	Kesimpulan
						berdasarkan pemesanan yang telah disetujui manager. Sampel memiliki hak akses untuk mengelola data pembuatan sampel produk dari produk yang dipesan pelanggan. Produksi memiliki hak akses untuk mengelola data produksi. Qc memiliki hak akses untuk mengelola data pengujian produksi dan produksi dan sampel produk. Admin memiliki hak akses untuk mengelola data pengguna yang dapat mengakses sistem.	sedang diproses, belum di proses dan selesai diproses serta informasi produk yang gagal produksi dari tiap prosesnya.
Penelitian 7	Sistem Informasi Produksi dan Pengendalian Bahan Baku Pada CV Bundar Citra Mandiri.	Cucu Sapitri, Tacbir Hendro Pudjiantoro, Fajri Rakhmat Umbara	2017	Prosiding seminar nasional komputer dan informatika (SENASKI), 2017, hal 35-40, ISBN: 978-602-60250-1-2	CV Bundar Citra Mandiri merupakan objek penelitian dalam penelitian ini. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem informasi produksi dan pengendalian bahan baku yang dapat membantu kepala produksi dalam melakukan monitoring barang yang diproduksi serta penggunaan bahan baku.	Kepala produksi dapat kelola working order, membuat jadwal produksi, mengendalikan stok, monitoring produksi dan mengelola laporan. Kepala gudang dapat mengelola laporan. Super admin dapat mengelola pegawai dan mengelola user. Admin gudang dapat mengelola penerimaan dan mengelola bahan baku. Admin produksi dapat mengelola permintaan dan mengelola produksi.	Sistem informasi produksi dan pengendalian bahan baku ini dapat di gunakan oleh pihak CV Bundar Citra Mandiri dalam penyimpanan data yang berkaitan dengan produksi dan bahan baku sehingga dapat meminimalisir adanya kesalahan penyampaian informasi. Kemudian dikarenakan sistem yang terintegrasi antara bagian gudang bahan baku serta bagian produksi akan membantu kepala produksi dalam melakukan pengendalian stok bahan baku serta melakukan monitoring terhadap jumlah barang yang berhasil diproduksi.