

**PERANCANGAN BASIS DATA APLIKASI PERMAINAN SIMULASI INDUSTRI****Alam Santosa**

Jurusan Teknik Industri Universitas Komputer Indonesia

Jl. Dipatiukur 112 Bandung

\*Email: alam.santosa@email.unikom.ac.id

**Abstrak**

*Permainan simulasi industri terus berkembang setiap kali pelaksanaannya dengan penambahan aspek baru yang disimulasikan, menuntut digunakannya aplikasi berbasis komputer guna mendukung pelaksanaan yang cepat dan akurat. Untuk menghasilkan aplikasi yang dapat menyajikan semua informasi yang dibutuhkan, harus terlebih dulu dirancang basis data yang dapat membangkitkan semua informasi itu. Perancangan dilakukan dengan mengadopsi model pengembangan database berdasarkan SDLC dari Valacich dan George dan Tahap utama perancangan basis data dari Elmasri dan Navanthe. Perancangan basis data diawali dengan pembuatan skenario lomba, dilanjutkan dengan membuat diagram relasi entitas, pembuatan model data konseptual, model data logis, dan model data fisik, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan kamus data untuk setiap entitas yang berhasil diidentifikasi, setelah itu rancangan diimplementasikan pada suatu aplikasi DBMS. Perancangan ini menghasilkan struktur basis data yang terdiri dari 15 tabel, yaitu tabel perusahaan, tabel kota, tabel material, tabel produk, tabel periode, tabel moda, tabel pembelian, tabel penjualan, tabel rincian pembelian, tabel rincian penjualan, tabel peminjaman, tabel pengembalian, tabel skenario supply, tabel skenario demand dan tabel skenario transportasi. Kesimpulan dari penelitian ini adalah diperlukan rancangan khusus yang sama sekali berbeda untuk struktur basis data simulasi bila dibandingkan dengan struktur basis data sistem informasi permrosesan transaksi. Kekhasan rancangan ini adalah pada penerapan tabel skenario yang akan memberikan data berbeda pada setiap periode simulasi.*

**Kata kunci:** Basis Data, Permainan Industri, Simulasi

**1. PENDAHULUAN**

Renshaw (1957) menulis mengenai Monologs yang dikenal sebagai permainan simulasi industri atau dikenal juga dengan istilah permainan simulasi bisnis, pertama kali dikembangkan oleh US Air Force dalam proyek permainan simulasi manajemen persediaan yang diberi nama Monopologs tahun 1957. Dilanjutkan dengan proyek lain yaitu Baselogs dan Misslogs. Faria (1996) mendaftar beberapa permainan lain yang dikembangkan pada era itu diantaranya Top Management Decision Simulation yang dikembangkan tahun 1969 oleh American Management Association, dan permainan Top Management Decision Game yang dikembangkan Schreiber menjadi permainan bisnis pertama yang digunakan di kelas di University of Washington pada 1957.

Saat ini permainan industri (industrial games) menjadi ajang perlombaan yang sudah menjadi tradisi yang rutin dilaksanakan oleh banyak program studi teknik industri, sebagai salah satu metode pembelajaran dan pengenalan yang menerapkan berbagai konsep keteknik-industrian secara komprehensif. Beragam jenis permainan diciptakan untuk mensimulasikan peran penting seorang teknik industri dalam berbagai fungsi perusahaan baik berperan sebagai seorang pengambil keputusan (decision maker) atau sebagai seorang pemecah masalah (problem solver).

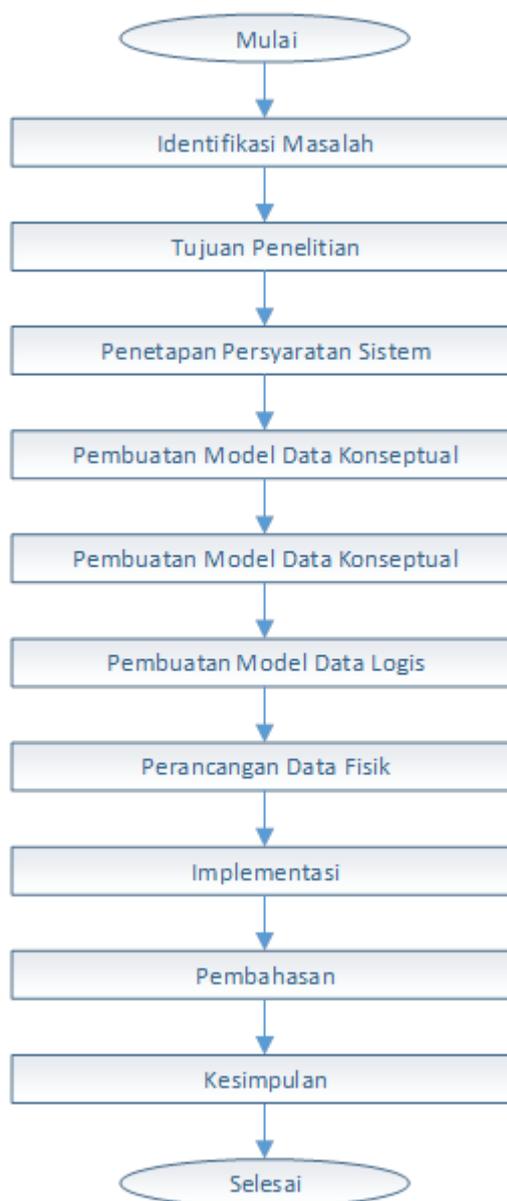
Program Studi Teknik Industri Universitas Komputer Indonesia adalah salah satu yang menyelenggarakan permainan ini yang secara rutin dilaksanakan setiap tahun ajaran sebagai salah satu metode untuk mengenalkan semua aspek keteknik-industrian pada para mahasiswa baru. Pada pelaksanaan kegiatan ini diperiode-periode sebelumnya, semua tahapan permainan dilaksanakan secara manual tanpa menggunakan dukungan sistem informasi. Permainan terus berkembang dengan penambahan ragam fungsi perusahaan sebagai komponen yang perlu disimulasikan, pengembangan ini menjadikan permainan menjadi semakin kompleks dan menantang pengetahuan para mahasiswa untuk dapat mengambil keputusan dengan tepat dan cepat, dilain pihak permainan menjadi lebih sulit untuk dikelola secara manual oleh panitia penyelenggara, sehingga untuk mengatasi permasalahan itu diperlukan sebuah rancangan aplikasi permainan simulasi industri dapat mengatasi kompleksitasnya.

Sebelum mengembangkan aplikasi sistem informasi permainan simulasi industri ini, terlebih dulu perlu dirancang struktur basis data yang dapat memenuhi semua kebutuhan informasi selama pelaksanaan dan penyelesaian lomba. Perancangan basis data diawali dengan pembuatan skenario lomba, dilanjutkan dengan membuat diagram relasi entitas, pembuatan model data konseptual, model data logis, dan model data fisik, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan kamus data untuk setiap entitas yang berhasil diidentifikasi, setelah itu rancangan diimplementasikan pada suatu aplikasi DBMS.

Tujuan Penelitian ini adalah: 1. Menentukan skenario permainan industri yang akan dilaksanakan, 2. Membuat diagram relasi entitas permainan industri, dan 3. Membuat model data yang dapat memenuhi semua kebutuhan informasi.

## 2. METODOLOGI

Perancangan dilakukan dengan mengadopsi model pengembangan database berdasarkan SDLC dari Valacich dan George (2016) dan Tahap utama perancangan basis data dari Elmasri dan Navanthe (2016).



**Gambar 1. Metodologi Penelitian**

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Penetapan Persyaratan Sistem

##### Pemilihan Peralatan Pengembangan Sistem

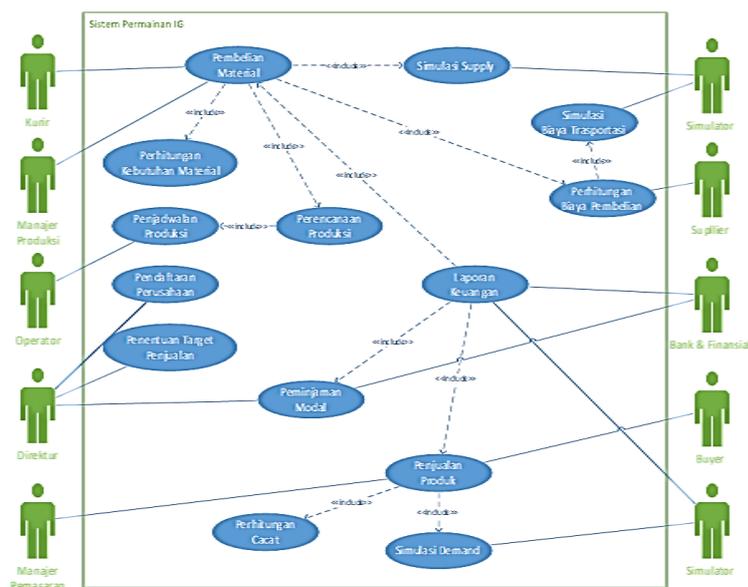
Mengacu pada hasil penelitian Robert Williams dan Des Klass (2007), mereka mengidentifikasi persyaratan peralatan pengembangan sistem yang dibutuhkan dalam permainan simulasi bisnis. Dalam penelitian ini alat pengembangan sistem yang digunakan antara lain Microsoft Visio 2013, PowerDesigner 16.6, dan Microsoft Access 2013.

##### Skenario Permainan

Permainan simulasi industri yang akan dilaksanakan merupakan jenis permainan interaktif dimana sertiap tim peserta (selanjutnya disebut perusahaan) akan berinteraksi di pasar material dan di pasar produk. Berdasarkan kategori yang dibuat Hall (2011) permainan ini berupa simulasi manajemen taktis, yang secara khusus mensimulasikan operasi pabrik dan finansial, meliputi aspek pemasaran, penggunaan sumber daya, pengendalian dana dan aliran kas yang dilaksanakan biasanya dalam satu hari. Pada simulasi ini peserta diberikan pengalaman untuk memahami operasi bisnis harian perusahaan, dan pada simulasi industry ini periode yang dibuat menggambarkan operasi dalam satu bulan, dan dirancang dilaksanakan dalam 12 periode, simulasi juga bersifat deterministik tanpa melibatkan inflasi, faktor suku bunga pinjaman dibuat sederhana walaupun tetap mensimulasikan konsep *compound interest*, dan melibatkan elemen acak (*random*).

Secara ringkas simulasi dimulai dengan pendaftaran perusahaan, kemudian perusahaan akan mendapatkan lokasi pabrik dan kantor secara random. Setiap awal periode perusahaan akan mendapatkan informasi demand dari tiap kota berupa kuantitas dan harga. Kemudian perusahaan akan memilih produk yang akan dipenuhi dan menentukan kebutuhan material, material akan dipasok oleh beberapa kota dengan kapasitas dan harga yang berbeda, perusahaan yang lebih dulu sampai di pasar material akan mendapat keuntungan untuk memilih sumber pasokan, pembatasnya adalah setiap transaksi hanya terjadi untuk satu kota saja, jika ada lebih dari kota yang dipilih maka perusahaan tersebut harus mengantri ulang. Cara serupa juga terjadi di pasar produk saat perusahaan akan menjual hasil produksinya, kompetisi yang terjadi adalah siapa yang lebih dulu bertransaksi akan mendapat keuntungan, disini elemen random digunakan untuk menentukan berapa persen jumlah produk cacat yang gagal terjual.

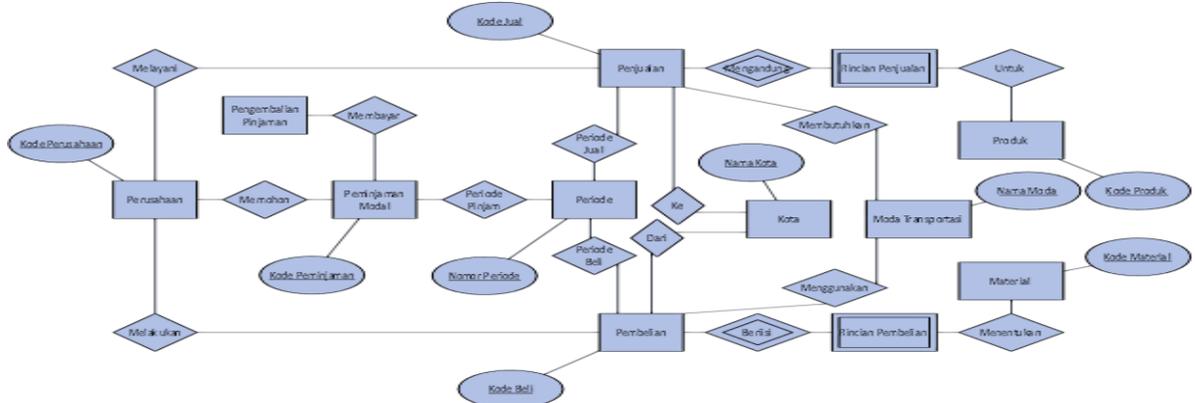
Di setiap akhir periode, kinerja perusahaan akan dievaluasi dengan menampilkan laporan keuangan berupa neraca dan laporan laba rugi. Perusahaan dengan performa terbaik diakhir periode akan ditetapkan sebagai pemenang. Secara umum dapat digambarkan dalam diagram use case berikut:



Gambar 2. Use Case Diagram Permainan Simulasi Industri

### 3.2 Pembuatan Model Data Konseptual

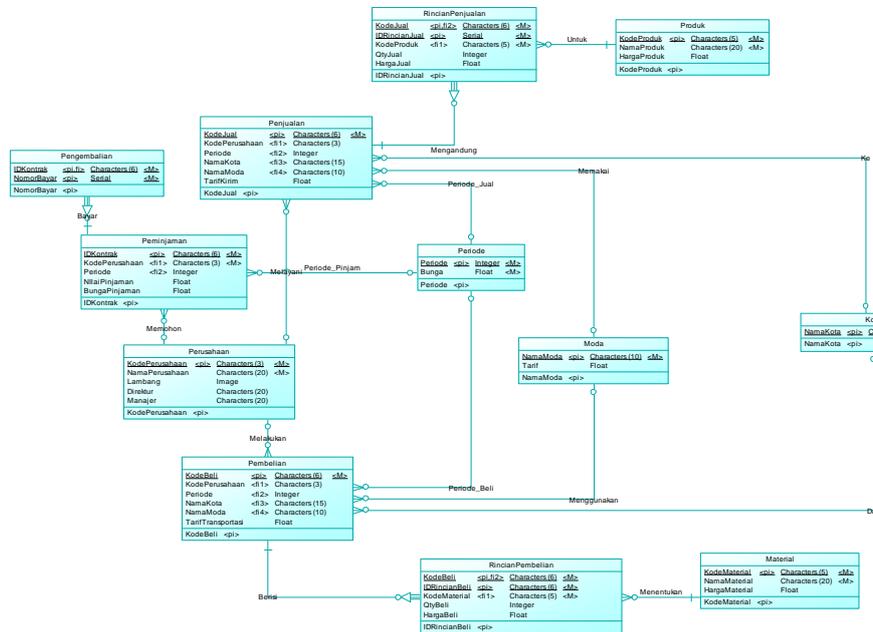
Setelah scenario selesai disusun, selanjutnya dibuat diagram relasi entitas seperti terlihat pada gambar 3. Pada analisis awal teridentifikasi 12 entitas yang saling terelasi, kemudian model konseptual itu dielaborasi lebih lanjut dengan membangun model logis dan model fisiknya seperti terlihat pada gambar 4 dan 5. Hasil dari permodelan data konseptual itu adalah sebagai berikut:



Gambar 3. E-R Diagram Permainan Simulasi Industri

### 3.3 Pembuatan Model Data Logis

Setelah hasil dari permodelan data konseptual kemudian selesai, dilanjutkan ke perancangan logis menggunakan software PowerDesigner sehingga diperoleh rancangan model data logis yang telah lengkap dengan empat kaidah *Entity integrity*, *Referential integrity constraints*, *Domains*, dan *Trigger*.



Gambar 4. Model data logis permainan simulasi industri

Domain yang terdefinisi pada hasil rancangan ini diantaranya nama (nama perusahaan nama kontak, nama material, nama produk, nama kota, dan nama moda), kode (kode perusahaan, kode produk, kode material, kode pembelian, kode penjualan, kode peminjaman), kuantitas (kuantitas jual, kuantitas beli, kuantitas rusak, kuantitas kirim), rupiah (harga jual, harga beli, tarif kirim,



#### 4. KESIMPULAN

Hasil perancangan basis data ini adalah men struktur basis data yang sesuai akan memudahkan implementasi pembuatan aplikasi sistem informasi pada tahap berikutnya. Diperlukan rancangan khusus yang sama sekali berbeda untuk struktur basis data simulasi bila dibandingkan dengan struktur basis data sistem informasi permrosesan transaksi. Kekhasan rancangan ini adalah pada penerapan tabel skenario yang akan memberikan data berbeda pada setiap periode simulasi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Elmasri, R. & Navathe, S. B., 2016. *Fundamentals of Database System*. New York: Pearson.
- Faria, A. J. & Nulsen, R., 1996. *Business Simulation Games: Current Usage Levels*. *Developments In Business Simulation & Experiential Exercises*, Volume 23, pp. 22-28.
- Hall, J., 2016. *Business Simulations*. [Online]  
Available at: <http://www.simulations.co.uk/TYPES.HTM>  
[Accessed 24 02 2017].
- Renshaw, J. R. & Heuston, A., 1957. *The Game Monologs*, Santa Monica: The RAND Corporation.
- Valacich, J. S. & George, J. F., 2016. *Modern Systems Analysis and Design*. New York: Pearson Education, Inc..
- Williams , R. & Klass, D., 2007. *Developing a Business Simulation Game: Integrating Multiple Development Tools*. *Issues in Informing Science and Information Technology* , Volume 4, pp. 257-265.