

**NASKAH PUBLIKASI**

**IMPLEMENTASI SISTEM PENJUALAN ALAT OLAH RAGA  
MENGUNAKAN BASIS DATA TERDISTRIBUSI DENGAN METODE  
REPLIKASI ASYNCHRONOUS  
(Studi kasus Toko Yos Sport Yogyakarta)**

**PROYEK TUGAS AKHIR**



Disusun oleh :  
ROYAN CHADZAMI  
5140411267

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO  
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA  
2019**

# Implementasi Sistem Penjualan Alat Olah Raga Menggunakan Basis Data Terdistribusi dengan Metode Replikasi Asynchronous

**Royan Chadzami**

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro  
Universitas Teknologi Yogyakarta  
Jl. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta  
E-mail : [royanchadzami12@gmail.com](mailto:royanchadzami12@gmail.com)

## ABSTRAK

Toko Yos Sport merupakan usaha yang bergerak di bidang penjualan perlengkapan alat-alat olah raga. Toko Yos Sport mempunyai beberapa cabang yang tersebar di kota Yogyakarta. Namun tidak adanya basis data yang terhubung antara database cabang dengan database pusat yang saling terintegrasi dan perbedaan aplikasi pengolahan data barang yang digunakan oleh setiap toko cabang, menyebabkan lambannya proses update data dari toko cabang ke toko pusat. Selain itu, media penyimpanan pada database server rentan mengalami masalah. Oleh karena itu semua data dari cabang disimpan di dalam satu database pusat. Sistem basis data terdistribusi adalah jawaban untuk permasalahan tersebut. Sistem ini mendistribusikan data yang berada di database toko cabang ke database toko pusat. Proses distribusinya dilakukan secara periodik. Untuk media penyimpanan pada database pusat, database akan dibagi menjadi dua yaitu master dan slave menggunakan metode replikasi asynchronous. Metode replikasi jenis ini memungkinkan database master dengan database slave tidak harus selalu terhubung setiap saat. Dalam penelitian ini, database didistribusikan dari toko cabang ke toko pusat melalui jaringan internet. Oleh karena itu, setiap data yang diupdate pada setiap toko cabang, akan didistribusikan ke toko pusat. Sehingga data yang berada di database cabang samadengan data yang berada di database pusat. Sedangkan proses replikasi data hanya dilakukan pada database toko pusat saja. Dengan adanya sistem database terdistribusi, memudahkan toko pusat mengetahui semua data-data yang berada di setiap toko cabangnya. Sehingga proses distribusi pengolahan data antara toko cabang dengan toko pusat bisa terintegrasi dengan baik dan database pusat dapat direplikasi untuk menyimpan semua data pada media penyimpanan yang lain.

**Kata kunci :** Database, Distribusi, Replikasi, Asynchronous

## 1. PENDAHULUAN

Toko Yos Sport merupakan toko yang bergerak di bidang penjualan alat-alat perlengkapan olah raga. Toko Yos Sport mulai merintis usahanya pada tahun 2008 dan beralamat di Jalan Magelang, Sinduadi, Mlati, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55284. Toko Yos Spor mempunyai 3 cabang tersebar di Yogyakarta. Dalam melakukan proses kegiatan bisnis yang ada, di setiap cabang Toko Yos Sport belum mempunyai sistem komputerisasi, dapat dilihat dari kegiatan pembelian barang, penjualan barang, *purchase order* dan pencatatan persediaan barang yang dilakukan. Untuk mencatat kegiatan tersebut, cabang Toko Yos Sport masih mencatat kedalam sebuah *document excel* dan belum disimpan kedalam sebuah basis data, sehingga permasalahan yang sering muncul adalah adanya kesulitan dalam pengaksesan data antar cabang, seperti sulitnya memantau sisa barang di cabang,

mengontrol pergerakan persediaan dari cabang yang satu ke cabang yang lain, serta pencatatan data pembelian, data penjualan dan data persediaan yang tidak *valid* sehingga menyulitkan pimpinan dalam mengambil keputusan dalam hal persediaan barang dan penjualan barang. Proses pendistribusian data yang sekarang terjadi antara toko pusat dengan toko cabang masih berupa *file* yang dalam jangka waktu tertentu dikirim melalui *email* untuk selanjutnya semua data dari semua toko cabang disimpan di toko pusat. Tidak adanya keterhubungan antara *database* cabang dengan *database* pusat yang saling terintegrasi dan perbedaan aplikasi pengolahan data yang digunakan oleh setiap toko cabang menyebabkan lambannya proses *update* data dari toko cabang ke toko pusat. Solusi dari permasalahan di atas yaitu membangun sistem basis data sentralisasi yang menerapkan replikasi *asynchronous*. Sistem ini *client* mengirim atau memasukan data ke basis data pusat (*master*), lalu secara otomatis cabang atau (*slave*) meng-*update* data dari pusat. Untuk media

penyimpanan pada basis data pusat, basis data akan dibagi menjadi dua yaitu *master* dan *slave* menggunakan metode replikasi *asynchronous*. Metode replikasi yang terdapat pada MySQL adalah *asynchronous*, yaitu *server* dengan *type slave* tidak selalu harus terkoneksi secara permanen untuk menerima berbagai *update* pada basis data *server master*.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1 Kajian Hasil Penelitian

Menurut Lenti, F.N., (2014) menyatakan database terdistribusi memungkinkan pengguna pada masing-masing lokasi yang tersebar dapat mengakses data yang disimpan pada lokasi lain. Kelebihannya dibanding dengan database yang berbasis web adalah kegagalan database pada satu lokasi tidak akan mematikan seluruh operasional database yang lain. Di samping itu database terdistribusi memiliki kecepatan dalam pengaksesan data yang lebih baik dibandingkan dengan database tersentralisasi karena masing-masing site hanya menangani sebagian saja dari keseluruhan database, sehingga beban pelayanan CPU dan I/O lebih rendah. Perusahaan penerbangan sebagai suatu organisasi yang mempunyai cabang dan agen penjualan yang tersebar di beberapa tempat jika ingin memaksimalkan layanan terhadap pelanggannya, maka akan sangat tepat jika menggunakan database terdistribusi dalam layanan transaksi pemesanan tiketnya. Pada kali ini akan dilakukan rekayasa database terdistribusi pada layanan pemesanan tiket pesawat terbang. Implementasi database terdistribusi dilakukan dengan menerapkan replikasi database dan rekayasa aplikasi dilakukan menggunakan model proses sequential dengan paradigma berorientasi obyek. Hasil akhir berupa aplikasi layanan pemesanan tiket pesawat terbang berbasis database terdistribusi [1].

Peneliti mengimplementasikan model replikasi data menggunakan metode Button-Up Fragmentation pada database medis terdistribusi. Menurut peneliti, sistem telemedicine saat ini telah meningkatkan volume informasi yang disimpan dalam basis data, sehingga sistem database telemedicine terpusat kurang mempunyai kinerja yang baik. Dalam penelitian tersebut, peneliti mengembangkan sebuah aplikasi untuk mengelola semua operasi integrasi dan replikasi informasi dalam database medis. Hasilnya menunjukkan bahwa model dan implementasinya telah berhasil mencapai tingkat kinerja dan interoperabilitas yang baik. Menurut peneliti, tantangan lebih lanjut dari penelitian ini adalah

masalah konsistensi data, integritas data, dan keamanan data (Macedo, 2013) [2].

### 2.2 Sistem

Sistem adalah sebuah tatanan (keterpaduan) yang terdiri atas sejumlah komponen fungsional (dengan satuan fungsi dan tugas khusus) yang saling berhubungan dan secara bersama-sama bertujuan untuk memenuhi suatu proses tertentu. Sebuah kendaraan dapat mewakili sebuah sistem yang terdiri atas komponen pemantik/starter (untuk memulai pengapian), komponen pengapian (untuk pembakaran BBM yang membuat torak bekerja), komponen penggerak/torak (untuk menggerakkan roda), komponen pengereman (untuk memperlambat dan memberhentikan gerakan torak dan roda), komponen pelistrikan (untuk mengaktifkan speedometer, lampu, dan lain-lain) yang secara bersama-sama melaksanakan fungsi kendaraan secara umum, yakni sebagai sarana transportasi (Fathansyah, 2018) [3].

### 2.3 Basis Data

Menurut Fathansyah (2018), basis data terdiri atas 2 kata, yaitu Basis dan Data. Basis kurang lebih dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang /berkumpul. Sedangkan Data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (pegawai, siswa, pembeli, pelanggan), barang, hewan, peristiwa, konsep, keadaan, dan sebagainya, yang diwujudkan dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi, atau kombinasinya [4].

### 2.4 Distribusi

Pengertian basis data terdistribusi/Distributed Database (DDB) adalah suatu kumpulan berbagai basis data yang secara logika saling berhubungan satu dengan lainnya, yang terdistribusi dalam suatu network komputer. Sedangkan pengertian dari Distributed Database Management System (DDBMS) adalah software yang mengelola DDB dan menyediakan mekanisme akses yang membuat proses distribusi transparan bagi user (Fathansyah, 2018) [5].

### 2.5 Replikasi

Replikasi adalah suatu teknik untuk melakukan copy dan pendistribusian data dan objek-objek database dari satu database ke database lain dan melaksanakan sinkronisasi antara database sehingga konsistensi data dapat terjamin. Dengan menggunakan teknik replikasi

ini, data dapat didistribusikan ke lokasi yang berbeda melalui koneksi jaringan lokal maupun internet. Replikasi juga memungkinkan untuk mendukung kinerja aplikasi, penyebaran data fisik sesuai dengan penggunaannya, seperti pemrosesan transaksi online dan DSS (Decision Support System) atau pemrosesan database terdistribusi melalui beberapa server. Selain itu ada yang menyebutkan bahwa Replikasi adalah proses menyalin dan memelihara objek database dalam beberapa database yang membentuk suatu sistem database terdistribusi. Replikasi dapat meningkatkan kinerja dan melindungi ketersediaan aplikasi karena data pilihan alternatif akses ada. Sebagai contoh, sebuah aplikasi biasanya dapat mengakses database lokal daripada server jauh untuk meminimalkan lalu lintas jaringan dan mencapai kinerja maksimum. Selanjutnya, aplikasi dapat terus berfungsi jika server lokal mengalami kegagalan, tetapi server lain dengan data direplikasi tetap dapat diakses (Fathansyah, 2018) [6].

## 2.6 Replikasi Asynchronous

*Asynchronous* adalah mediasi computer dan layanan dari dalam terlaksanakannya komunikasi yang dilakukan secara tunda, dengan menggunakan media seperti e-mail, forum, dan membaca dan menulis dokumen online melalui WWW (World Wide Web). *Asynchronous* adalah Proses komunikasi data yang tidak terikat dengan waktu tetap, proses transformasi data kecepatannya cukup relatif dan tidak tetap. Metode komunikasi data serial dari suatu perangkat ke perangkat lainnya. Data dikirimkan perbit dalam satuan waktu. Tiap simbol yang dikirimkan mempunyai start bit dan stop bit, untuk melakukan sinkronisasi dari suatu device pengirim dan penerima. Interval waktu yang terjadi antara satu karakter dengan karakter lainnya dapat bervariasi atau bermacam-macam. Transmisi asinkron digunakan apabila pengiriman data dilakukan satu karakter setiap kali pengiriman. Transmisinya dilakukan dengan cara memberikan bit awal (start bit) pada setiap awal pengiriman karakter dan diakhiri dengan bit akhir (stop bit).

*Asynchronous* sering disebut juga sebagai *Asynchronous Transfer Mode (ATM)*. mode ini paling sering digunakan dalam mengirimkan dan menerima data antar 2 alat. pada mode ini berarti clock yang digunakan oleh kedua alat tidak bekerja selaras satu dengan yang lainnya. dengan demikian data harus berisikan informasi tambahan yang memungkinkan kedua lata kapan menyetujui kapan pengiriman alat dilakukan. contoh: modem, mesin fax, TCP/IP, mail, buletin board, dll.

## 3. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Analisis Sistem

Dalam penyusunan penelitian ini yang menjadi objek penelitian adalah Toko Yos Sport yang beralamat di Jln Magelang no 5. Objek ini diteliti karena proses penjualan pada Toko Yos Sport masih menggunakan sistem lama yaitu dengan mencatat pada sebuah buku sehingga masih terdapat kesalahan dan kemungkinan buku hilang. Oleh karena itu dibuat sistem penjualan peralatan olah raga berbasis basisdata terdistribusi.

### 3.2 Metode Pembuatan sistem

#### 1. Pengumpulan Data

Untuk mengamati masalah yang dihadapi oleh pemilik Toko Yos Sport, penulis melakukan analisis terhadap pembuatan aplikasi penjualan peralatan olah raga menghasilkan temuan beberapa kendala yang berkaitan dengan proses penjualan yang masih di tulis dalam buku dan sulit dalam pencarian data, untuk itu penulis melakukan pengumpulan data berdasarkan dua cara:

##### a. Metode pengamatan langsung (*observasi*)

Penulis secara langsung datang ke lokasi dan melihat sistem yang bekerja saat ini. Di Toko Yos Sport sistem yang digunakan untuk proses penjualan yaitu dengan pencatatan pada buku. Setiap pemesanan akan dicatat pada sebuah buku yang digunakan secara bersama. Cara ini dirasa kurang efisien karena akan memakan waktu yang lama dan juga harus bergantian.

##### b. Metode wawancara (*interview*)

Dalam hal ini, peneliti melibatkan pihak-pihak terkait untuk dilakukan wawancara demi mengumpulkan data yang benar mengenai kondisi penjualan perlengkapan olah raga. Pihak yang terlibat dalam wawancara ini yaitu Bapak Fredian pemilik Toko Yos Sport. Wawancara dilakukan secara langsung baik tertulis maupun tidak tertulis berkaitan dengan kondisi sistem yang berjalan saat ini, proses penjualan, proses pembelian dan kendala yang dihadapi.

#### 2. Analisis Kebutuhan Sistem

Dari beberapa masalah yang ditemukan maka dibutuhkan sebuah rancangan sistem baru, untuk itu peneliti akan melakukan analisis kebutuhan sistem berdasarkan dua sisi.

##### a. Sisi Fungsional

Sistem yang akan dibangun harus mampu melakukan menyelesaikan persoalan penjualan peralatan alat olah raga yang terdiri dari penjualan, pembelian, retur penjualan, retur

- pembelian, pemesanan, pengiriman dan laporan keuangan sederhana.
- b. Sisi Non Fungsional  
Proses penjualan perlengkapan alat olah raga adalah persoalan yang sangat penting dan hanya pihak tertentu saja yang memiliki wewenang untuk mengelola, maka sistem yang akan dibangun harus memiliki sekuriti yang memadai dalam hal pembatasan hak akses user.

### 3. Desain

Aktivitas yang dilakukan pada fase ini adalah mendesain prosedur bagi pengguna untuk menginput data secara akurat dan efektif, mendesain interface bagi pengguna, mendesain database, mendesain output baik onscreen atau tercetak, desain kontrol dan prosedur backup. Desain sistem yang dirancang menggunakan komponen-komponen dalam membangun sebuah sistem yang berhubungan entitas dan diagram proses melalui Diagram Alir Data (DAD) dan Entity Relationship Diagram (ERD) untuk menentukan tampilan sistem aplikasi, pendefinisian prosedur yang diperlukan.

- a. Desain Sistem  
Dalam desain sistem menunjukkan sistem eksternal yang terlibat dalam aplikasi ini yaitu karyawan dan pemilik.
- b. Desain Basisdata  
Dalam desain ini menunjukkan desain tabel yang akan digunakan adalah 16 tabel yaitu tabel pengguna, tabel karyawan, tabel supplier, tabel konsumen, tabel barang, tabel pembelian, tabel retur pembelian, tabel jenis barang, tabel warna, tabel pengiriman, tabel penjualan, tabel retur penjualan, tabel pemesanan, tabel laba rugi, tabel arus kas, tabel neraca.
- c. Desain Interface  
Dalam desain *interface* meliputi:
  1. Input  
Inputan dalam aplikasi ini adalah input data karyawan, barang, motif, warna, konsumen, supplier, neraca, laba rugi dan arus kas.
  2. Proses  
Proses dari aplikasi ini adalah proses penjualan, pembelian, retur penjualan, retur pembelian, pemesanan dan pengiriman.
  3. Laporan  
Laporan yang ditampilkan adalah laporan barang, laporan penjualan, laporan pembelian, laporan retur penjualan, laporan retur pembelian, laporan pemesanan, laporan pengiriman, laporan neraca, laporan arus kas dan laporan laba rugi.

### 4. Implementasi

Berdasarkan rancangan alur sistem yang dibangun dan desain database yang dibuat, maka peneliti akan membangun aplikasi sistem penjualan kain batik berbasis desktop untuk menyelesaikan permasalahan dalam proses penjualan kain batik dengan menggunakan bahasa pemrograman Delphi dan SQLyog sebagai basis data. Implementasi sistem dilakukan mulai dari input data karyawan, barang, jenis barang, warna, konsumen dan supplier, kemudian untuk transaksi meliputi proses penjualan, pembelian, retur penjualan, retur pembelian, pemesanan dan pengiriman, dan pembuatan laporan secara cepat, efektif dan efisien.

### 5. Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem untuk mengetahui apakah sistem berjalan dengan benar sesuai kebutuhan. Proses pengujian sistem akan menggunakan *black box*. *Black box* merupakan teknik pengujian sistem yang menfokuskan persyaratan pada aspek fungsionalitas sistem pada perangkat lunak. Pengujian sistem ini juga dapat dikatakan sebagai pengujian kualitatif yang digunakan untuk menjawab pertanyaan seperti kualitas dan efektifitas.

## 3.3 Perangkat pendukung penelitian

Perangkat pendukung penelitian terdiri atas perangkat keras dan perangkat lunak:

1. Perangkat keras (*hardware*)  
Berikut beberapa perangkat keras yang dibutuhkan sebagai pendukung pengembangan sistem, diantaranya:
  - a. Processor Intel® Core™ i3-2350M CPU @2.30GHz,
  - b. Memory 4.00 GB RAM,
  - c. Mouse dan Monitor.
2. Perangkat lunak (*software*)  
Beberapa perangkat lunak yang dibutuhkan dalam pengembangan adalah
  - a. Sistem Operasi: Windows 10
  - b. Aplikasi basis data: MySQL
  - c. Bahasa Pemrograman: Borland Delphi 7

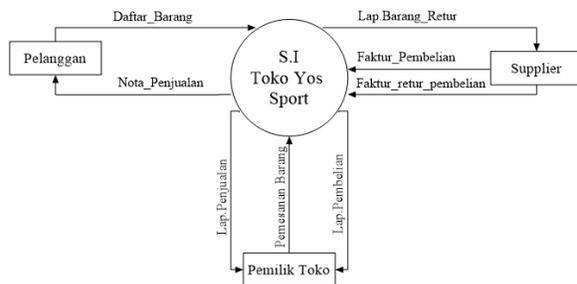
## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Pembahasan dan Implementasi

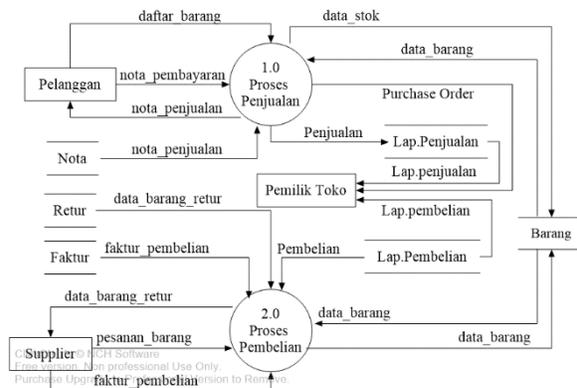
Sebelum pembuatan sistem atau aplikasi keseluruhan, terlebih dahulu dibuat rancangan untuk mempermudah dalam pengerjaannya. Rancangan sistem menggambarkan sistem atau program atau aplikasi yang akan dibuat secara keseluruhan. Rancangan sistem pada penjualan kain batik adalah sebagai berikut:

### 4.2. Perancangan Sistem

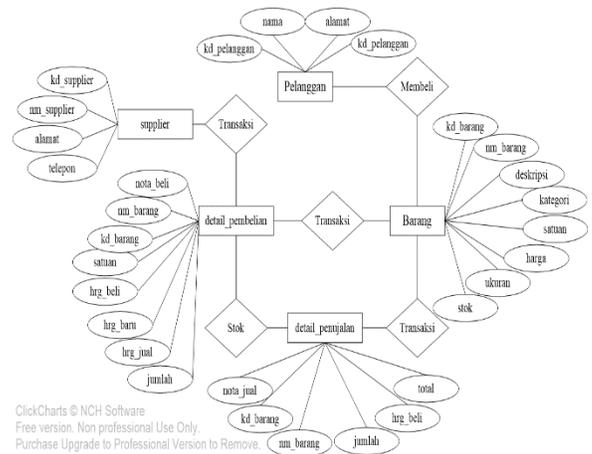
Sistem secara umum dapat digambarkan melalui diagram konteks (*Context Diagram*). Diagram konteks (*Context Diagram*) pada sistem penjualan kain batik seperti gambar dibawah ini:



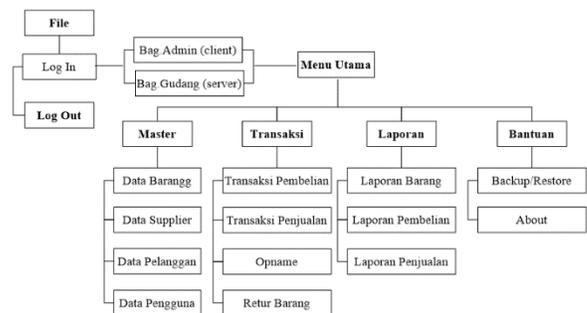
Gambar 1: Context Diagram



Gambar 2: Data Flow Diagram Level 1



Gambar 3: Entity Relationship Diagram yang diusulkan



Gambar 4: Perancangan Struktur Menu yang diusulkan

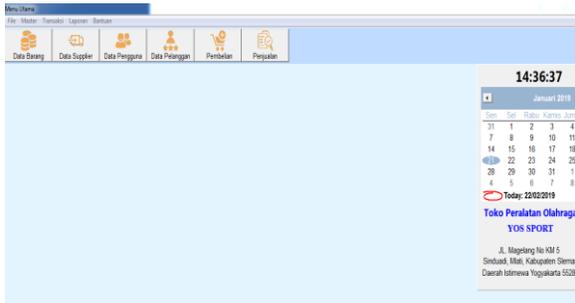
### 4.3 Halaman Login

Halaman Login adalah halaman pertama kali muncul ketika program dijalankan untuk mengantarkan kehalaman utama pada sistem. Untuk bisa masuk ke dalam sistem maka harus login terlebih dahulu dengan klik button login



Gambar 5: Login

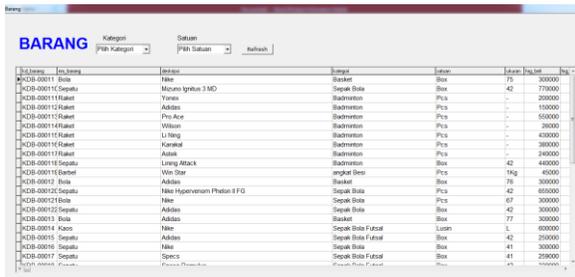
#### 4.4 Halaman Utama



Gambar 6: Halaman Utama

#### 4.5 Halaman Master Barang

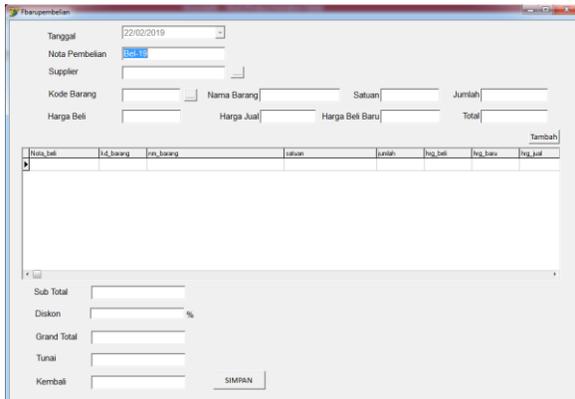
Halaman master barang merupakan halaman yang dibuat untuk melakukan pengolahan data barang. Berikut tampilan halaman master barang, seperti pada gambar 7.



Gambar 7: Master Barang

#### 4.6 Halaman Transaksi Pembelian

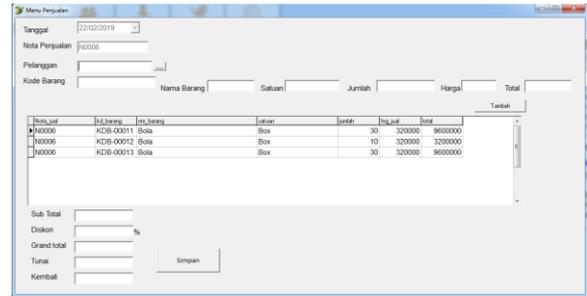
Halaman transaksi pembelian merupakan halaman yang dibuat untuk melakukan pengolahan data transaksi pembelian. Berikut tampilan halaman transaksi penjualan:



Gambar 8: Transaksi Pembelian

#### 4.7 Halaman Transaksi Penjualan

Halaman transaksi penjualan merupakan halaman yang dibuat untuk melakukan pengolahan data transaksi penjualan. Berikut tampilan halaman transaksi penjualan, seperti pada gambar 5.



Gambar 9: Transaksi Penjualan

### 5. PENUTUP

#### 5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian implementasi replikasi database distribusi asynchronous untuk toko penjualan peralatan olah raga adalah:

1. Implementasi basis data terdistribusi dengan metode asynchronous Distributed Database System pada Sistem Informasi Toko Penjualan Peralatan Olah Raga Yos Sport Yogyakarta berhasil dilakukan, dengan pendistribusian data ke setiap server, baik itu server pusat maupun server slave yang menggunakan MySQL.
2. Proses sinkronisasi dapat berjalan dengan baik, sehingga data yang ada selalu up to date.
3. Sistem Informasi Toko Penjualan masih bisa berjalan dengan baik walaupun masih satu server mengalami down, baik itu server pusat maupun server slave.
4. Sistem Informasi Toko Penjualan Yos Sport Yogyakarta yang merupakan sistem informasi dari toko pusat, dapat mengakses data pada toko cabang.
5. Penelitian ini menghasilkan model arsitektur replikasi basis data yang dapat dipergunakan dalam proses pengiriman data.
6. Implementasi replikasi data asynchronous mengakibatkan Toko Penjualan Yos Sport berjalan secara independen, tidak saling tergantung dalam proses data. Apabila salah satu server Toko Penjualan mengalami kegagalan atau koneksi replikasi data terputus maka server Toko Penjualan tetap berjalan dengan normal. Sehingga implementasi replikasi data asynchronous tersebut tidak mengurangi kinerja Toko Penjualan Yos Sport.

## 5.2. Saran

Mengingat masih banyaknya perbaikan yang perlu dilakukan dalam penelitian ini dan juga masih banyak peluang untuk mengembangkan beberapa saran, diantaranya adalah:

1. Pada penelitian ini, sistem informasi yang dibangun belum begitu kompleks. Pada penelitian selanjutnya penulis menyarankan agar dibangun sistem informasi yang lebih kompleks, dengan mempertimbangkan faktor keamanan.
2. Pada implementasi basis data terdistribusi ini hanya menggunakan satu server backup, mungkin untuk penelitian selanjutnya dapat dibuat lebih dari satu server backup, sehingga ketersediaan data akan semakin terjamin.
3. Menambah fitur manipulasi data yang lebih lengkap pada sistem informasinya, tidak hanya insert, update, delete dan save, tetapi juga fitur yang lain agar lebih kompleks.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Lenti, F.N., (2014), Database terdistribusi memungkinkan pengguna pada masing-masing lokasi yang tersebar dapat mengakses data yang disimpan pada lokasi lain, Yogyakarta.
- [2] Macedo, (2013), *Asynchronous Data Replication: A National Integration Strategy for Databases on Telemedicine Network, 21st IEEE International Symposium on Computer-Based Medical Systems.*
- [3] Fathansyah., (2018), Basis data edisi revisi, Penerbit Informatika Bandung, Jawa Barat.
- [4] Fathansyah., (2018), Basis data edisi revisi, Penerbit Informatika Bandung, Jawa Barat.
- [5] Fathansyah., (2018), Basis data edisi revisi, Penerbit Informatika Bandung, Jawa Barat.
- [6] Fathansyah., (2018), Basis data edisi revisi, Penerbit Informatika Bandung, Jawa Barat.