

# Implementasi Database Terdistribusi Pada Sistem Penggajian CV. Rejeki Jaya Makmur Abadi dengan Metode Replikasi Multimaster Dan Fragmentasi Horizontal

*Richeldo M. Pitna Lamidja<sup>1</sup>, Th Dwiati Wismarini<sup>2</sup>*

*<sup>1,2</sup>Program Studi S1 Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Industri, Universitas Stikubank, Indonesia*

*Email: [rinii@unisbank.ac.id](mailto:rinii@unisbank.ac.id)<sup>1</sup>, [rinii@unisbank.ac.id](mailto:rinii@unisbank.ac.id)<sup>2</sup>*

## **Abstract**

*Information systems and computerized technology are currently developing very rapidly so that this gives an idea of agencies being able to adapt according to the times, one of which is CV Rejeki Jaya Makmur Abadi with various kinds of innovations that are starting to be implemented. Aiming to produce applications that can run on various platforms, sometimes ignoring the value of the information that will be presented. Without realizing it, damage to the data presented can actually result in huge losses. Replication is the process of copying and maintaining database objects, such as tables, in many databases that form a distributed database system. Changes made to one location are recorded and stored locally before being forwarded and applied to every other location. In this article, we will discuss the implementation of database replication in the CV payroll system. eternal prosperous fortune using multimaster replication and horizontal fragmentation methods.*

**Keywords:** *database, multimaster, horizontal fragmentation.*

## **Abstrak**

*Sistem informasi dan teknologi komputerisasi yang saat ini berkembang dengan sangat pesat sehingga hal ini memberikan Gambaran terhadap instansi untuk dapat beradaptasi sesuai kemajuan zaman, salah satunya pada CV Rejeki Jaya Makmur Abadi dengan berbagai macam inovasi yang mulai diterapkan. Keinginan untuk menghasilkan aplikasi yang dapat berjalan dalam berbagai platform, kadang kala mengabaikan nilai informasi yang akan disajikan. Tanpa disadari kerusakan data yang disajikan ternyata dapat mengakibatkan kerugian yang sangat besar. Replikasi merupakan proses penyalinan dan pemeliharaan objek basis data, seperti tabel-tabel, dalam banyak basis data yang membentuk suatu sistem basis data terdistribusi. Perubahan-perubahan yang dilakukan pada satu tempat dicatat dan disimpan secara lokal sebelum diteruskan dan diterapkan pada setiap lokasi lain. Dalama tulisan ini akan dibahas implementasi replikasi basis data pada sistem penggajian cv. rejeki jaya makmur abadi menggunakan metode replikasi multimaster dan fragmentasi horizontal.*

**Kata Kunci:** *database, multimaster, horizontal fragmentation.*

## **1. PENDAHULUAN**

Gaji merupakan upah yang diberikan kepada karyawan yang telah bekerja pada sebuah perusahaan atau instansi tertentu. Setiap karyawan yang bekerja di sebuah perusahaan berhak mendapatkan gaji sesuai peraturan atau ketentuan yang ada di perusahaan tersebut [1]. Seperti halnya pada CV Rejeki Jaya Makmur Abadi, perusahaan ini bergerak di bidang perdagangan khususnya di bidang kayu lapis atau yang biasa di kenal

dengan nama triplek atau multiplek. Pemberian gaji pada karyawan CV Rejeki Jaya Makmur Abadi dilakukan secara manual.

LinovHR (2021)[2] mengemukakan bahwa ada beberapa kelemahan dari sistem penggajian yang dilakukan secara manual, yaitu penghitungan tidak akurat, waktu lebih lama, waktu pembayaran terlambat, data yang tidak sistematis, mudah dimanipulasi, dan pengelolaan data yang rumit. Proses penggajian karyawan CV Rejeki Jaya Makmur Abadi dilakukan secara mingguan dan bulanan sesuai dengan perjanjian diawal bekerja. Adapun beberapa prosedur penggajian dimulai dari bagian keuangan melakukan pengecekan absensi dan lembur karyawan, setelah itu bagian keuangan akan menghitung nilai rupiah yang harus di bayarkan kepada karyawan dan dikurangi dengan hutang piutang karyawan apabila ada. Sistem basis data terdistribusi terdiri dari kumpulan site-site, masing- masing site ini dapat berpartisipasi dalam pemrosesan transaksi yang mengakses data pada suatu site atau beberapa site [3]. Oleh karena itu perlu mengimplementasikan basis data terdistribusi pada sistem penggajian dengan metode replikasi multimaster dan fragmentasi horizontal yang nantinya diharapkan dapat membantu proses pengolahan data pada sistem penggajian.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan diatas, diambil judul "Implementasi Database Terdistribusi pada Sistem Penggajian CV Rejeki Jaya Makmur Abadi menggunakan Metode Replikasi Multimaster dan Fragmentasi Horizontal" yang dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai database. Basisdata terdistribusi adalah basis data dengan data yang ditempatkan atau disimpan dalam lebih dari satu lokasi tetapi menerapkan suatu mekanisme tertentu untuk membuatnya menjadi satu kesatuan basis data [4], Sedangkan menurut Heryanto (2004)[5], basis data terdistribusi (DDBMS = *Distributed Database Management System*) adalah kumpulan data yang digunakan bersama yang saling terhubung secara logik tetapi tersebar secara fisik pada suatu jaringan komputer. Proses basis data dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman atau bahasa-bahasa yang memiliki fungsi khusus untuk menghasilkan laporan, tampilan, serta grafik atau Gambar. Dalam tahap ini dibuat dokumentasi final tentang semua aspek basis data, melakukan pelatihan untuk calon pengguna dan merancang prosedur-prosedur pengguna sistem.

Bagian implementasi merupakan bagian selanjutnya dari pemodelan analisis dengan diagram Entity Rational atau UML (*Unified Modeling Language*). Tujuan dari implementasi adalah mendapatkan sistem yang secara fungsional memenuhi harapan pengguna. Sistem itu sendiri merupakan kumpulan elemen-elemen yang saling berkaitan dan bekerja sama untuk memproses masukan (*input*) yang ditujukan kepada sistem tersebut dan mengola masukan tersebut sampai menghasilkan keluaran (*output*) yang di inginkan [6]. Multi-master merupakan sebuah metode replikasi dimana setiap node bertindak sebagai master dan juga replika pada saat yang bersamaan. Setiap node pada klaster tersebut memiliki kemampuan untuk

menulis dan membaca data secara bersamaan. Setiap node pada kluster memiliki state yang sama untuk mengontrol dan melakukan penyalinan data. Metode tersebut juga memungkinkan setiap node melakukan sinkronisasi antar node. Proses sinkronisasi dilakukan dengan membuat sebuah hubungan antara node satu dengan node lain [7]. Jenis-jenis replikasi yang digunakan pada database adalah sebagai berikut:

1. Replikasi Synchronous
  - a. Proses replikasi terjadi secara real time
  - b. Sinkronisasi data menyediakan recovery data yang konsisten
  - c. Proses penulisan pada master dan slave harus selesai terlebih dahulu sebelum beralih ke transaksi berikutnya.
2. Replikasi Asynchronous
  - a. Proses replikasi tidak berjalan secara realtime. Data akan diletakan dalam sebuah buffer terlebih dahulu setelah itu dalam jangka waktu tertentu akan di replikasi ke slave.
  - b. Apabila terjadi crash pada salah satu node saat replikasi belum selesai, data hasil replikasi tidak dapat dipastikan telah identik.
  - c. Setelah transaksi di master selesai barulah proses replikasi berlangsung. Replikasi database dapat dilakukan dengan tiga cara yang berbeda, antara lain:
    1. Snapshot Replication: Data pada satu server database disalin keserver database lainnya.
    2. Merging Replication: Data dari dua atau lebih database digabungkan menjadi satu database.
    3. Transactional Replication: Server replikasi mendapatkan salinan awal database yang lengkap dan kemudian mendapatkan pembaruan berkala seiring perubahan data.

Fragmentasi merupakan sebuah proses pembagian atau pemetaan database dimana database dipecahpecah berdasarkan kolom dan baris yang kemudian disimpan didalam site atau unit komputer yang berbeda dalam suatu jaringan data, sehingga memungkinkan untuk pengambilan keputusan terhadap data yang telah terbagi. Fragmentasi data merupakan langkah yang diambil untuk menyebarkan data dalam basis data terdistribusi. Horizontal Fragmentasi. Fragmentasi ini merupakan relasi yang terdiri dari subset sebuah tuple. Sebuah horisontal fragmentasi di hasilkan dari menspesifikasikan predikat yang muncul dari sebuah batasan pada sebuah tuple didalam sebuah relasi berikut beberapa metode yang umum digunakan pada fragmentasi horizontal: CORBA, SOAP dan WSDL salah satu implementasi fragmentasi horisontal pernah dilakukan pada penelitian implementasi fragmentasi horizontal dengan menggunakan soap web service [8].

Sistem penggajian dapat didefinisikan sebagai prosedur pemberian gaji kepada karyawan yang dibuat oleh manajer dalam waktu yang tetap. Penerapan sistem dalam sebuah perusahaan sangatlah penting karena dapat mengatur jalannya seluruh aktivitas perusahaan. Sistem penggajian yang

baik pada perusahaan berguna untuk menghindari terjadinya penyelewengan atau penyimpangan dalam melaksanakan tugas dan tanggung jawabnya masing-masing. Supaya hal tersebut tidak terjadi, maka harus dilakukan pemisahan tugas dan tanggung jawab setiap bagian yang terkait. Hal tersebut dapat mendorong perusahaan untuk mengelola usahanya secara profesional sehingga tujuan yang ingin dicapai dapat terwujud.

## **2. METODOLOGI PENELITIAN**

### **2.1. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Dimana metode deskriptif yaitu metode mengemukakan masalah dengan mengumpulkan data dan menyajikan data terhadap suatu objek penelitian, yang bertujuan untuk mengambil suatu kesimpulan dari pembahasan yang dilakukan. Adapun metode yang digunakan untuk pengembangan sistem yaitu menggunakan metode prototyping.

Untuk memodelkan sebuah perangkat lunak, metode prototyping memiliki tahapan-tahapan di dalam proses pengembangan. Tahapan inilah yang menentukan keberhasilan dari suatu software. Pengembang perangkat lunak harus memperhatikan tahapan dalam metode prototyping agar software akhirnya dapat diterima oleh user.

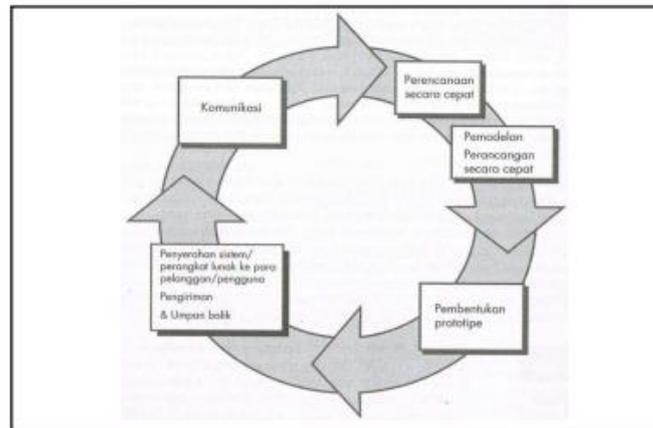
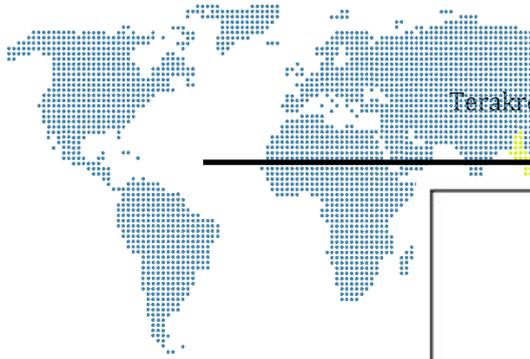
### **2.2. Analisa Sistem**

Analisa sistem adalah tahap awal dalam pengembangan agar system yang dirancang dapat berjalan lancar sesuai dengan tujuan. Maka dari itu, mengimplementasikan sebuah sistem perlu dilakukan Analisa terlebih dahulu. Analisa sistem dibutuhkan untuk meneliti bagaimana suatu sistem berjalan untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

Dalam hal ini penulis berencana untuk membangun sebuah sistem yang dapat membantu memudahkan proses penggajian karyawan CV Rejeki Jaya Makmur Abadi. Pengguna dari aplikasi ini adalah karyawan, pemilik dan administrator. Pengguna tersebut memiliki wewenang yang berbeda-beda.

### **2.3. Prototype Sistem**

Metode Prototype merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang memungkinkan adanya interaksi antara pengembang sistem dengan pengguna sistem, sehingga dapat mengatasi ketidakserasian antara pengembang dan pengguna [9][10]. Adapun model pengembangan Prototype diGambarkan pada Gambar dibawah ini :

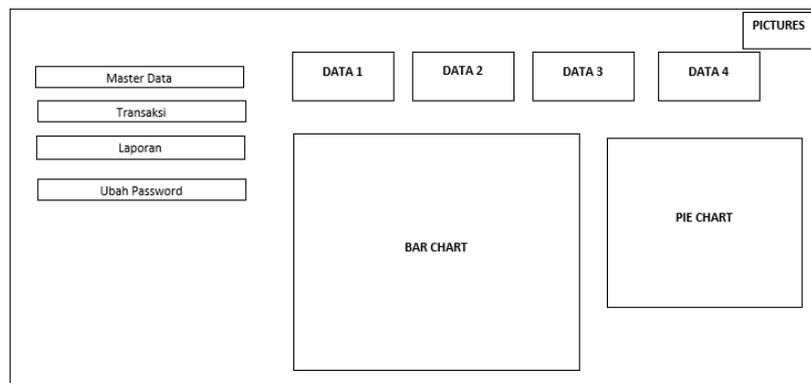


**Gambar 1.** Model Pengembangan Prototype

Perancangan sistem meliputi beberapa halaman yang akan penulis imlementasikan pada program diantaranya sebagai berikut:

- a) Rancangan Halaman Login  
Pada rancangan halaman login sendiri memiliki bererapa komponen diantaranya judul dan penjelasan singkat system, form input username dan password lalu button login.
- b) Rancangan Halaman Dashboard  
Pada rancangan halaman dashboard memiliki beberapa menu diantaranya master data, transaksi, laporan dan ubah password.
- c) Rancangan Halaman Data Transaksi  
Pada halaman ini memungkinkan user untuk mengelola data transaksi sekaligus melakukan upload file data transaksi dan delete transaksi.
- d) Rancangan Halaman Laporan  
Halaman laporan terdiri dari laporan gaji, laporan absensi dan slip gaji.
- e) Rancangan Halaman Hasil  
Halaman hasil memungkinkan user untuk merubah password login apabila sewaktu waktu dibutuhkan.

Sebagai Gambaran berikut Gambar 2. Rancangan halaman dashboard



**Gambar 2.** Rancangan Halaman dahsboard

Pada rancangan halaman dashboar terdapat beberapa fitur yang direncanakan seperti master data, transaksi, laporan dan ubah password.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Implementasi Basis Data Terdistribusi

Replikasi MySQL adalah proses di mana satu kumpulan data, yang disimpan dalam database MySQL, akan disalin langsung ke server kedua. Konfigurasi ini, yang disebut replikasi "master-slave", adalah pengaturan yang umum. Pengaturan kami akan lebih baik dari itu, karena replikasi master-master memungkinkan data disalin dari server mana pun ke server lainnya. Perbedaan halus namun penting ini memungkinkan kita melakukan membaca atau menulis mysql dari salah satu server. Konfigurasi ini menambah redundansi dan meningkatkan efisiensi ketika berhadapan dengan pengaksesan data.

**Langkah 1:** install dan konfigurasi mysql server pada server A.

Menginstal paket mysql-server dan mysql-client di server. dengan menyetikkan perintah berikut:

```
sudo apt-get install mysql-server mysql-client
```

**Gambar 3.** Install Mysql Server

Secara default, proses mysql hanya akan menerima koneksi di localhost (127.0.0.1). Setelah login, kita perlu menjalankan beberapa perintah membuat pseudo-user yang akan digunakan untuk mereplikasi data antara dua Server kita.

```
create user 'replicator'@'%' identified by 'password';
```

**Gambar 4.** Membuat akun user

setelah akun dibuat kita data melihat status user sebagaimana Gambar dibawah ini :

```
+-----+-----+-----+-----+
| File           | Position | Binlog_Do_DB | Binlog_Ignore_DB |
+-----+-----+-----+-----+
| mysql-bin.000001 |      107 | example      |                    |
+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

**Gambar 5.** Melihat status user

**Langkah 2:** install dan konfigurasi mysql server pada server B.

Untuk proses instalasi antari server A dan B, sehingga pada tahap selanjutnya membuat database dengan menyetikkan perintah pada Gambar 6.

```
create database example;
```

**Gambar 6.** Melihat status user

Setelah database dibuat barulah dilanjut pada tahapan replikasi dengan perintah sebagai berikut :

```
grant replication slave on *.* to 'replicator'@'%';
```

**Gambar 7.** Replikasi

**Langkah 3:** Menyelesaikan replikasi.

Selanjutnya ialah merubah status master menjadi master host lalu mencoba mengakses data dari server A melalui server B.

```
slave stop;
CHANGE MASTER TO MASTER_HOST = '3.3.3.3', MASTER_USER = 'replicator', MASTER_PASSWORD = 'password';
slave start;
```

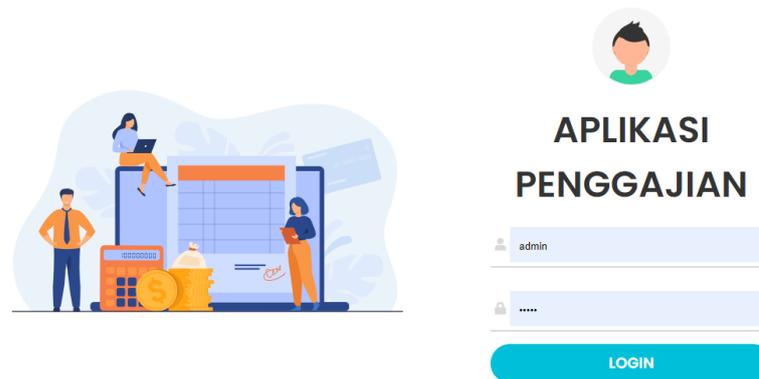
**Gambar 8.** Merubah master menjadi master host

### 3.2. Hasil Implementasi Rancangan Sistem Gaji

Implementasi rancangan adalah perwujudan dari prototype yang telah dicanangkan diawal agar dapat diwujudkan sebagaimana mestinya, pada implementasi rancangan sistem gaji ini penulis menggunakan bahasa pemrograman php versi 7.2 dengan framework codeigniter 3. Berikut merupakan hasil implementasi sistem :

a. Implementasi halaman login.

Sistem penggajian ini memiliki hak akses yang berfungsi untuk membatasi hal apa saja yang bisa diakses oleh pengguna maupun admin. implementasi yang dihasilkan dari desain interface untuk halaman sebagai berikut :

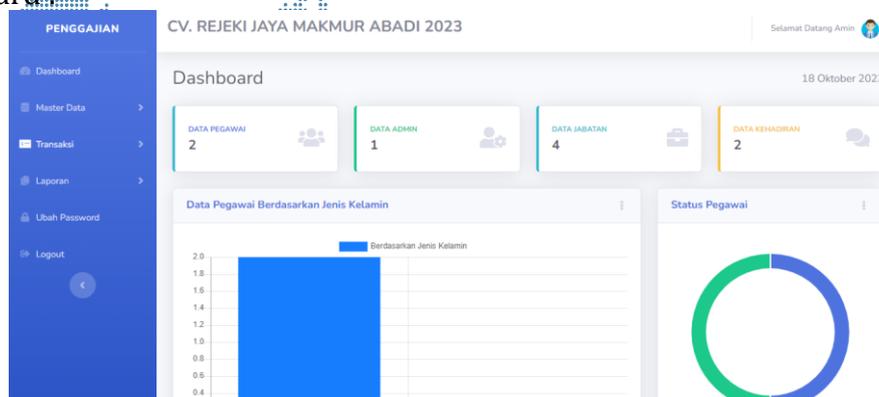


**Gambar 9.** Implementasi Halaman Login

b. Implementasi halaman dashboard.

Pada halaman dashboard kita dapat melihat 6 menu dan 6 sub menu seperti : master data, transaksi, laporan, dashboard, ubah password dan log out, selain itu pada halaman dashboard selain itu kita juga dapat melihat jumlah dari data pegawai, data admin, data jabatan dan data kehadiran juga disediakan fitur grafik untuk mengetahui Data Pegawai Berdasarkan Jenis Kelamin dan Status

Pegawai. Berikut merupakan hasil implementasi dari rancangan halaman dashboard:



**Gambar 10.** Implementasi Halaman Dashboard

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan dari penelitian yang mencakup perancangan, implementasi, pembahasan, pengujian aplikasi Sistem yang telah di uraikan, maka peneliti dapat mengambil kesimpulan bahwa Implementasi basis data terdistribusi sistem penggajian cv. rejeki jaya makmur abadi dengan metode menggunakan metode replikasi multimaster dan fragmentasi horizontal berhasil dilakukan, dengan pendistribusian data ke setiap server, baik itu server utama maupun server backup yang menggunakan MySQL. Proses sinkronisasi dapat berjalan dengan baik, sehingga data yang ada selalu up to date. Sistem penggajian cv. rejeki jaya makmur abadi salah satu server mengalami down, baik itu server utama maupun server backup.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rizky Pratama. Rancangan Implementasi Sistem Basis Data Terdistribusi pada Perpustakaan SMP Negeri 6 Batanghari. *Journal V-TECH (Vision Technology)* Vol 5 No 1 Mei 2022.
- [2] Prabowo, Adityo. Perancangan MySQL Cluster Untuk Mengatasi Kegagalan Sistem Basis Data Pada Sisi Server . Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Diponegoro 2019.
- [3] Joko, Nadira, Ali. Implementation Of A Distributed System Using Database Replication And Web Service. Seminar Nasional UNRIYO Desember 2021.
- [4] A. Rauf. Aplikasi Database Terdistribusi pada KSP Sinar Kasih Batam. *SISITI: Seminar Ilmiah Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, vol. Vol 8 No 2, 2019.
- [5] A. P. Sembiring. The Replication of Academic Database System using Linux Ubuntu. *Journal of Computer Science, Information Technology and Telecommunication Engineering (JCoSITTE)*, pp. 70-76, 2020.
- [6] Murti, Lestariningsih, Sugiyamta. Pendekatan Replikasi Dan Fragmentasi Dalam Basis Data Terdistribusi Untuk Penyimpanan Tabel Basis Data Fuzzy. *Dinamika Informatika* Vol.10, No.1, Maret 2018 :34-39.
- [7] Belluano, P.L.K. Penerapan Sistem Replikasi dan Integrasi Basis Data

- Terdistribusi pada Pangkalan Data Pendidikan Tinggi (PDPT), Jurnal Ilmiah ILKOM, Vol. 9, No. 1, April 2017, Hal. 42-48.
- [8] Tohir. Pemodelan Sistem Data Terdistribusi Untuk Mengintegrasikan Data Akademik Dan Keuangan, Jurnal INTENSIF, Vol.1, No.1, Februari 2017, Hal. 44-52.
- [9] Kromann, F.M, PHP and MySQL Recipes: A Problem-Solution Approach, Second Edition, Apress 2017.
- [10] Sutanto, Razak, J.A. Model Fragmentasi Sistem Basis Data Terdistribusi Studi Kasus Sistem Member Warnet, Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK Volume XV, No.2, Hal. 83-89. 2010.