

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN GAJI DAN UPAH PADA PT. BERDIKARI METAL ENGINEERING

Sukma Fitria Putri¹⁾, Dina Siptiana²⁾

^{1),2)}Komputerisasi Akuntansi, Politeknik TEDC Bandung

Email : sukma.fitriaputri@poltektedc.ac.id¹⁾, dinasiptiana@gmail.com²⁾

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis, merancang, mengimplementasikan, dan menguji sistem informasi pengelolaan gaji dan upah pada PT. Berdikari Metal Engineering. Dalam penelitian ini digunakan metode penelitian rekayasa dengan instrument penelitian meliputi observasi, wawancara, dan studi kepustakaan. Bahasa pemrograman visual yang digunakan dalam pembuatan sistem informasi pengelolaan gaji dan upah adalah Microsoft Visual Basic.Net 2013 dan MySQL sebagai database. Sistem informasi pengelolaan gaji dan upah yang dihasilkan dapat pengurai permasalahan yang ada pada sistem yang digunakan oleh PT. Berdikari Metal Engineering. Hak Akses dapat dikendalikan dengan fasilitas masuk pengguna yang dapat menampilkan menu utama sesuai dengan kewenangan bagian yang dimiliki pengguna. Untuk pengolahan data gaji dan upah, pengguna cukup memasukkan data ke dalam program kemudian pengolahan data dilakukan oleh sistem sampai dengan pembuatan laporan gaji dan upah. Laporan gaji dan upah dapat disajikan berdasarkan periodik.

Kata kunci: sistem informasi, penggajian, gaji dan upah, microsoft visual basic.net 2013, MySQL

Abstract

The aim of the study to analyze, design, implementation, and examine of Wages and Salaries Management Information Systems at PT. Berdikari Metal Engineering. The research method which is used in this research is engineering research, including observation, interview, and library research. The visual programming language which is used to make this information system in Microsoft Visual Basic.Net 2013 and MySQL as database. Wages and salaries management information systems could solve the problem of system in PT. Berdikari Metal Engineering. The right access could be controlled by login facilities, it shows main menu which is appropriate with authority of user position. In wages and salaries data process the user only put in the data to information system and system would be processed it until being a wages and salaries report. Wages and salaries report available in periodic report.

Keyword: information system, payroll, wages and salaries, microsoft visual basic.net 2013, MySQL

I. PENDAHULUAN

Peningkatan pesat sektor teknologi dan informasi beberapa tahun terakhir berkembang demikian cepat. Hal tersebut ditandai dengan penerapan sistem informasi yang serba terkomputerisasi di sejumlah perusahaan. Penerapan sistem informasi terkomputerisasi pada hampir kebanyakan perusahaan memfasilitasi kemudahan bagi perusahaan tersebut maupun untuk pengguna informasi dalam rangka menelusuri informasi yang diinginkan secara cepat, tepat dan akurat. Salah satu sistem yang banyak dipergunakan perusahaan dalam rangka mengoptimalkan kinerja perusahaan adalah dengan menerapkan sistem informasi pengelolaan gaji dan upah. Perusahaan yang bergerak di bidang Industri suku cadang dan accessories kendaraan bermotor salah satunya adalah PT. Berdikari Metal

Engineering. Selama ini, PT Berdikari Metal Engineering dalam menangani pengelolaan gaji dan upah karyawan sudah terkomputerisasi, namun masih menggunakan sistem aplikasi Microsoft Excel yang masih terkendala dalam keefektifan dan keefisienan untuk memberikan solusi pengelolaan gaji dan upah yang jumlah karyawannya ada ± 500 orang serta tidak adanya pengendalian hak akses yang mengakibatkan seluruh karyawan memiliki hak yang sama dalam mengakses sistem. Dengan menggunakan aplikasi Microsoft Excel, data diolah dengan rumit dan banyak resiko dan banyak menyulitkan pengguna dalam melakukan pencarian data serta mengelola ruang penyimpanan data gaji dan upah masih banyak memiliki kekurangan dan kelemahan.

II. LANDASAN TEORI

Konsep Dasar Sistem

Sistem menurut Wiratna (2015:1), Sistem merupakan gabungan elemen yang berkaitan dan dalam aktivitasnya untuk mencapai tujuan. Sistem dilihat dari masukan dan keluarannya, sistem merupakan rangkaian berfungsi mengolah input, menerima input dan menghasilkan output (keluaran). Sistem yang baik akan mampu bertahan dalam lingkungannya. Pengertian Sistem dilihat dari prosedur/kegiatannya, sistem merupakan rangkaian kegiatan untuk melaksanakan program perusahaan. Maka dapat menyimpulkan sistem merupakan gerombolan atribut berkaitan untuk mencapai suatu tujuan.

Karakteristik Sistem

Menurut Kusrini dan Andri (2007:6), sistem mempunyai beberapa karakteristik siste,, antara lain :

1. Komponen Sistem (*Component*)
2. Batasan Sistem (*Boundary*)
3. Subsistem
4. Penghubung Sistem (*Interface*)
5. Masukan Sistem (*Input*)
6. Keluaran Sistem (*Output*)
7. Pengelolaan Sistem (*Process*)
8. Sasaran Sistem (*Object*)

Dengan memahami karakteristik-karakteristik yang melekat pada suatu sistem, maka kita dapat membedakan dan mengenal antara satu sistem dengan sistem yang lainnya.

Klasifikasi Sistem

Menurut Hutahaean (2015:6), dalam beberapa sudut pandang suatu sistem dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Sistem abstrak dan sistem fisik
2. Sistem alamiah buatan manusia
3. Sistem tertentu dan sistem tak tertentu
4. Sistem tertutup dan sistem terbuka

Berdasarkan pendapat diatas maka disimpulkan bahwa sistem sesuatu yang memiliki keterkaitan satu sama lainnya dengan komponen lain yang terlibat didalamnya.

Konsep Dasar Informasi

Data dan Informasi menurut Hutahaean (2015:9); data adalah kenyataan yang memperlihatkan kejadian. Kejadian merupakan kejadian pada saat tertentu. Informasi merupakan data keluaran berbentuk data yang sudah diolah dan akan berguna serta lebih berarti bagi

penerimanya. Maka, dapat disimpulkan bahwa sumber dari informasi adalah data. Sedangkan, informasi adalah keluaran yang melalui proses penyaringan data.

Karakteristik Informasi

Menurut Krismiaji (2015:15) menyatakan bahwa untuk menjadi manfaat, informasi semestinya memiliki karakteristik :

1. Relevan
2. Dapat Dipercaya
3. Lengkap
4. Tepat Waktu
5. Mudah Dipahami
6. Dapat Diuji Kebenarannya

Dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi karakteristik informasi yang ada untuk top manajemen dalam menentukan keputusan, maka semakin baik pula keputusan yang dihasilkan.

Konsep Dasar Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan cara yang diatur untuk mengumpulkan, memasukkan dan mengolah serta menyimpan data, dan cara yang diatur untuk melaporkan, mengendalikan, mengelola bahkan menyimpan informasi sehingga organisasi dapat mencapai tujuan. Krismiaji (2015:16) disimpulkan bahwa sistem informasi merupakan sekumpulan prosedur organisasi yang saling berhubungan dan bekerja sama secara teratur untuk satu tujuan adalah mengelola data menjadi keluaran berupa informasi yang berfungsi untuk pengambil keputusan dan atau untuk mengendalikan sebuah organisasi sehingga tujuan organisasi dapat tercapai.

Komponen Sistem Informasi

Menurut Krismiaji (2015:16) umumnya, sistem informasi memiliki delapan komponen utama. Sekelompok komponen salah satu yang dimiliki oleh sistem informasi. Seluruh komponen saling berinteraksi membentuk kesatuan dalam mencapai sasaran sistem. Kedelapan komponen diantaranya :

1. Tujuan
2. Input
3. Output
4. Penyimpan Data
5. Pemroses
6. Intruksi dan Prosedur
7. Pemakai
8. Pengamanan dan Pengawasan

Akuntansi

Menurut Wiratna (2015:3), Akuntansi merupakan proses transaksi yang memiliki dokumen berupa faktur, kemudian dibuat jurnal, buku besar, neraca lajur, sehingga menghasilkan informasi dalam bentuk laporan keuangan diperuntukkan pihak yang berkepentingan. *Stakeholders* yang menerapkan laporan keuangan diantaranya adalah:

1. Pihak manajemen perusahaan
2. Pemilik perusahaan
3. Investor & pemegang saham
4. Kreditor atau pemberi utang
5. Pemerintah
6. Karyawan

Maka, dapat disimpulkan bahwa Akuntansi meringkas transaksi entitas dan selanjutnya memproses dan menyajikan laporan untuk para *stakeholders* atau pihak-pihak tertentu.

Siklus Manajemen Sumber Daya Manusia/Penggajian

Menurut Marshall dan Paul (2015:545), siklus penggajian merupakan gambaran aktivitas proses bisnis dan langkah pengolahan data secara berkesinambungan untuk mengelola kemampuan pegawai agar efektif. Tugas penting terdiri dari :

1. Menseleksi dan menerima pegawai baru.
2. Pelatihan.
3. Penugasan pekerjaan.
4. Kompensasi (penggajian).
5. Evaluasi kinerja.
6. Mengeluarkan karyawan disebabkan penghentian sukarela maupun tidak.

Berdasarkan pendapat yang dikemukakan, oleh karenanya siklus penggajian adalah aktivitas bisnis yang berulang, aktivitas pemrosesan data yang terkait dengan manajemen yang efektif atas tenaga kerja.

Biaya Tenaga Kerja

Menurut Firdaus dan Wasilah (2009:226), Biaya tenaga kerja merupakan harga atau jumlah rupiah tertentu yang dibayarkan kepada para pekerja atau karyawan yang bekerja pada bagian produksi. Biaya ini terdiri atas dua elemen utama:

1. *Dirrect labour*
2. Biaya tenaga kerja tidak langsung (*indirect labour*)

Kesimpulannya adalah biaya tenaga kerja merupakan biaya yang dikeluarkan untuk

membayar para pekerja dan pegawai yang bekerja pada suatu perusahaan. Biaya tenaga kerja ini terbagi menjadi dua elemen, biaya tenaga kerja tidak langsung dan biaya kerja langsung.

Sistem Biaya Tenaga Kerja

Menurut Firdaus dan Wasilah (2009:228), Kegiatan dalam sistem biaya tenaga kerja, meliputi: pencatatan waktu hadir, pencetakan kartu gaji serta upah, pembayaran, dan distribusi biaya tenaga kerja.

1. Pencatatan Waktu Hadir
Pencatatan waktu hadir mempunyai dua tujuan, yaitu :
 - a. mengumpulkan data untuk menjadi alat dasar membuat list gaji dan upah.
 - b. Menghimpun data yang digunakan untuk dasar pendistribusian biaya tenaga kerja kepada berbagai tujuan biaya, seperti pekerjaanyang akan dilaksanakan, proses, departemen, dan pusat biaya-biaya.
2. Pembentukan kartu Gaji dan Upah
Prosedur dalam pembuatan daftar gaji dan upah yang dilaksanakan oleh staf upah dan gaji dalam mendapatkan data-data yaitu sebagai berikut:
 - a. data jumlah jam
 - b. data perubahan tarif gaji atau upah, lembur, bonus, premi, dan lainnya dari staf personalia.
 - c. data mengenai perubahan pemotongan gaji dan upah.
 - d. perhitungan gaji bersih, gaji bruto, upah bersih, upah bruto.
 - e. susun daftar upah dan gaji.
 - f. Mengirimkan ke bagian keuangan berupa daftar upah dan gaji.
3. Prosedur Pembayaran
Disusun berdasarkan data yang telah diperiksa yaitu daftar gaji dan upah, pembayaran gaji dan upah dilakukan oleh bendaharawan, selain itu bukti kas keluar dibuat dan disetujui.
4. Distribusi Biaya
Penjaminan produk, departemen, proses atau tujuan biaya yang telah dibebankan dengan layak atas biaya dari jasa tenaga kerja yang digunakan, diproses oleh bagian distribusi biaya tenaga kerja.

Berdasarkan penjelasan diatas, dapat diasumsikan bahwa dengan sistem biaya tenaga kerja, total biaya tenaga kerja indikatornya

menggunakan satuan uang (pengeluaran *cash* atau dalam bentuk pemindahan kekayaan).

Sistem Pengelolaan Gaji dan Upah

Upah adalah hak pekerja atau buruh yang diterima dalam bentuk uang sebagai imbalan dari pemberi kerja kepada pekerja yang dibayarkan menurut suatu perjanjian kerja, kesepakatan, atau peraturan perundang-undangan, termasuk tunjangan bagi pekerja dan keluarganya atas suatu pekerjaan yang telah dilakukan. Penjelasan diatas senada dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 78 Tahun 2015 Tentang Pengupahan.

Maka disimpulkan gaji adalah balas jasa yang dibayarkan kepada pegawai kantor serta para manajer lainnya yang proses pembayarannya biasa diberikan dalam setiap bulannya. Sedangkan upah diberikan untuk pekerjaan kasar dengan mengandalkan kekuatan fisik.

Analisis Sistem

Menurut Jogiyanto (2014:129) analisis sistem memiliki capaian dasar yaitu sebagai berikut :

1. *Identify*
2. *Understand*
3. *Analyze*
4. *Report*

Tahap analisis sistem dilakukan sebelum tahap desain sistem dan setelah tahap perencanaan sistem. Tahap analisis sistem adalah tahap penting, tidak disarankan melakukan kesalahan –hati karena akan menyebabkan kesalahan di tahap selanjutnya. Pekerjaan analisis sistem menganalisis sistem untuk menemukan kelemahan sehingga dapat diperbaiki.

Desain Sistem

Menurut Wiratna (2015:23) menyatakan bahwa Desain adalah penerjemahan kebutuhan pemakai informasi dalam bentuk rancangan sistem yang diajukan kepada pemakai informasi untuk dipelajari dan dipertimbangkan. Ada beberapa macam dokumen yang diberikan analisis sistem kepada pemakai informasi, yaitu:

1. Desain sistem secara keseluruhan
2. Penyusunan usulan desain sistem secara keseluruhan
3. Evaluasi sistem
4. Penyusunan laporan final desain sistem secara keseluruhan

Maka, kesimpulan dari desain sistem merupakan tahapan penggambaran, perencanaan, pembuatan desain yang menyatukan beberapa elemen terpisah ke dalam satu kesatuan dalam rangka memperjelas sebuah sistem.

Pemodelan Proses

Menurut Hanif (2007:105) pemodelan proses adalah mendokumentasikan struktur, aliran data, dan teknik mengelola sistem dengan logika. Model proses analisis sistem yang digunakan adalah diagram aliran data (Data Flow Diagram). DFD menggambarkan aliran data melalui sistem.

Data Flow Diagram (DFD)

Menurut Marshall dan Paul (2015:60), menyatakan bahwa Diagram arus data (DAD-*Data Flow Diagram*) menterjemahkan DFD ke dalam suatu entitas dengan grafis.

1. Sumber data dan Tujuan data. Keduanya diwakili oleh persegi.
2. Arus data (data flow).
3. Proses merepresentasikan transformasi data.

Adapun istilah lainnya adalah :

Context Diagram DFD untuk proses bisnis. Menggambarkan 1 proses utama (proses 0). Level 0 Diagram menggambarkan seluruh proses keseluruhan sistem. Level 1 diciptakan dari setiap proses utama dari level 0. Level 2 Diagrams menggambarkan keseluruhan proses level 1. Hanif (2007:109) maka, disimpulkan DFD adalah alat pembuatan model , selain itu sebagai alat perancangan sistem yang berorientasi pada alur data dengan konsep dekomposisi untuk penggambaran rancangan sistem yang mudah dikomunikasikan kepada pemakai maupun pembuat program.

Flowchart

Menurut Wiryanto (2015:12), Flowchart menggambarkan tahapan proses penyelesaian masalah, flowchart mudah menjelaskan urutan proses yang relatif rumit bila diuraikan dalam kata-kata. Flowchart memperlihatkan langkah logika dari prosedur tentang mengurai suatu masalah, sehingga flowchart merupakan langkah-langkah penyelesaian masalah yang dituliskan dalam simbol-simbol tertentu. Tujuan dari flowchart untuk memperlihatkan suatu urutan penyederhanaan suatu masalah, terurai, rapi dan jelas menggunakan simbol-simbol standar.

Pemodelan Data (Data Modelling)

Menurut Hanif (2007:121), tahapan model memperlihatkan proses bisnis detail yang akan dipergunakan oleh sistem informasi yang akan ditindak lanjuti. Data model merupakan cara formal untuk memperlihatkan data yang sesuai dalam suatu sistem bisnis. Salah satu cara pemodelan data adalah dengan ERD (*Entity Relationship Diagram*), adalah gambar yang disajikan untuk mengetahui informasi pembuatan, penyimpanan dan penggunaan dalam sistem bisnis. Maka, disimpulkan pemodelan data merupakan sekumpulan konsep penggambaran data, antara data, batasan data dan makna data dalam suatu sistem. Salah satu cara pemodelan data adalah dengan menggunakan ERD (*Entity Relationship Diagram*).

Perancangan Antarmuka Pengguna (User Interface)

Menurut Hanif (2007:153), antarmuka pengguna merupakan tampilan dimana user berkomunikasi dengan sistem. Karena ada berbagai tingkat pengguna, untuk mendesain suatu antarmuka pengguna diasumsikan pengguna yang menggunakannya nanti merupakan pengguna akhir.

Implementasi Sistem

Menurut Wiratna (2015:25), implementasi sistem adalah penerapan sistem yang akan dilakukan berdasarkan hasil analisis sistem dan desain sistem yang telah dilakukan oleh analis. Pada tahap ini pembuatan dokumen dilakukan oleh analis sistem yang disebut laporan final implementasi sistem, isi dari laporan ini adalah:

1. Rencana implementasi sistem
2. Hasil implementasi sistem

Untuk melaksanakan implementasi sistem perlu dipersiapkan beberapa hal sebagai berikut:

- a. Persiapan implementasi.
- b. Pendidikan dan pelatihan karyawan untuk belajar sistem yang baru.
- c. Konversi sistem.

Berdasarkan pendapat implementasi sistem diatas, dapat disimpulkan implementasi sistem tahap dimana sistem dirancang akan diterapkan. Penerapan sistem yang dirancang, *outpunya* dapat diimplementasikan dan digunakan secara optimal sesuai kebutuhan.

Visual Basic.NET

Visual Basic.NET menurut Stefano (2014:2), yang menyatakan bahwa: Microsoft Visual Basic.Net adalah alat pengembangan dan pembangunan aplikasi yang bergerak diatas sistem .NET Framework, dengan menggunakan bahasa BASIC. Dengan alat ini programmer dapat menerapkan aplikasi Windows Forms, Aplikasi web berbasis ASP.NET, dan aplikasi command-line. Maka, disimpulkan bahwa Visual Basic.Net adalah bahasa pemrograman yang digunakan dalam pengembangan dan pembangunan aplikasi diatas sistem .NET Framework.

Basis Data (Database)

Menurut Jubilee Enterprise (2015:111), Sekumpulan informasi disebut dengan istilah Database atau data yang digunakan dalam aplikasi. Manfaat dan Tujuan Basis Data manfaat basis data untuk mengetahui tujuan ini :

1. *Speed*
2. *Space*
3. *Accuracy*
4. *Avaliability*
5. *Completeness*
6. *Security*
7. *Sharability*

Maka, disimpulkan bahwa database merupakan kumpulan informasi tersimpan oleh komputer sistematis sehingga diperiksa melalui program komputer sehingga diperoleh informasi dari database tersebut. Selain itu, pemanfaatan basis data yang dilakukan dengan baik dapat memenuhi sejumlah tujuan . Dengan demikian, kebutuhan data dan informasi yang mudah dan cepat dihasilkan.

MySQL

Menurut Budi (2015:16), MySQL adalah server database untuk mengelola database agar cepat, menampung data besar, diakses banyak pengguna, dan melakukan suatu proses secara bersamaan. Beberapa alasan mengapa memilih MySQL sebagai server database untuk aplikasi – aplikasi yang dikembangkan :

1. Fleksibel
2. Performa Tinggi
3. Lintas Platform
4. Gratis
5. Proteksi Data yang Andal
6. Komunitas Luas

PHPMYADMIN

Menurut Su Rahman (2013:21) PHPMyAdmin merupakan software pemrograman PHP untuk administrator MySQL melalui web untuk manajemen database. Maka, disimpulkan bahwa PHPMyAdmin merupakan tool bersifat open source yang ditulis dalam PHP. Melalui PHPMyAdmin kita dapat membuat, mengedit tabel, menghapus tabel, mengubah tabel, menambahkan kolom dan mengeksekusi perintah MySQL.

XAMPP

Menurut Bunafit (2011:2) XAMPP merupakan software fungsinya mengaktifkan website berbasis PHP untuk pengolahan data MySQL di komputer lokal serta berbasis Open Source.

Crystal Report

Menurut Kusriani dan Andri (2007:264), Crystal Report adalah program untuk membuat, menganalisis, dan menerjemahkan informasi dalam database ke dalam berbagai jenis laporan fleksibel. Adapun beberapa kelebihan dari Crystal Report adalah :1. Hasil laporan mudah; 2. Terhubung dengan bahasa pemrograman; 3. Hasil laporan kualitas impor. Melihat kelebihan-kelebihan yang dimiliki oleh Crystal Report, memudahkan user untuk membuat laporan tanpa melibatkan pengkodean dan hasil laporan yang fasilitas impor mendukung format yang populer.

Pengujian Sistem

Menurut Hanif (2007:169), Pengujian sistem proses mengeliminasi perangkat lunak menentukan cocok tidaknya dengan spesifikasi sistem serta berjalan dengan lingkup yang diharapkan. Metode Pengujian Sistem, berikut beberapa langkah test yang dilakukan :

1. Stub Testing
2. Unit Testing (Black Box Testing dan White Box Testing)
3. Integration Testing (Ujicoba antarmuka, skenario pengguna, aliran data, dan sistem antarmuka)

III. METODE PENELITIAN

Pengidentifikasi dan Pemahaman permasalahan metodologi penelitian yang digunakan adalah penelitian rekayasa. Instrumen penelitian yang digunakan adalah :

1. Penelitian Kepustakaan (Library Research), penelitian dengan membaca, mempelajari dan

menyimpulkan literatur yang berkaitan dengan masalah yang sedang diteliti.

2. Penelitian Lapangan (Field Research), penulis mendatangi PT. Berdikari Metal Engineering dan data dalam penelitian ini dikumpulkan dengan cara :

- a. Observasi
- b. Dokumentasi
- c. Wawancara

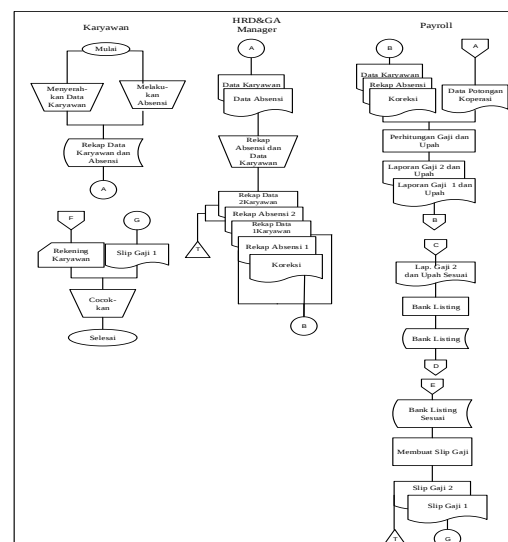
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

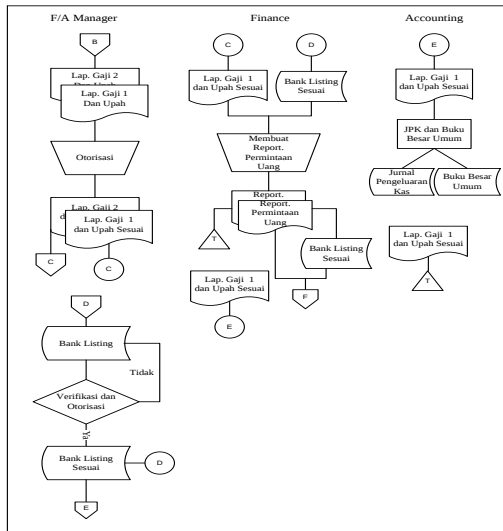
Analisis Sistem yang Berjalan

Dalam tahap ini Membutuhkan untuk mengetahui permasalahan pada sistem yang berjalan saat ini, sehingga dari hasil analisis sistem berjalan ini dapat ditentukan solusi yang tepat sesuai kebutuhan pada sistem yang akan dirancang.

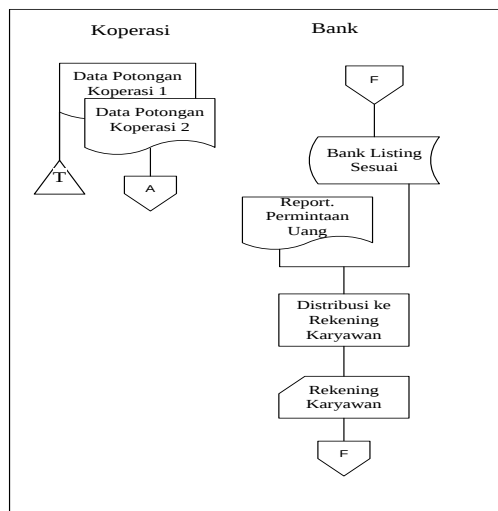
Kegiatan pemrosesan upah dan gaji pada PT. Berdikari Metal Engineering saat ini menggunakan sudah terkomputerisasi, namun masih menggunakan aplikasi dan Ms. Excel, yang belum optimal dalam pengelolaan gaji dan upah.

Sistem Flowchart Pengelolaan Gaji dan Upah





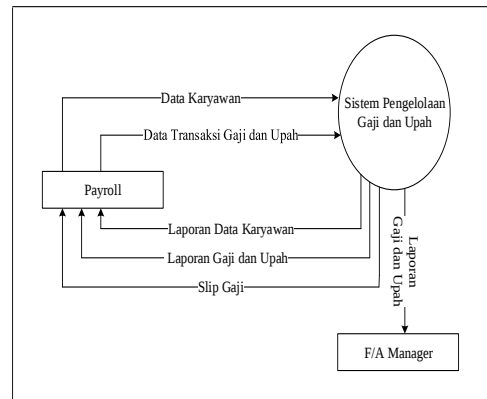
Gambar 2. Lanjutan *flowchart* sistem



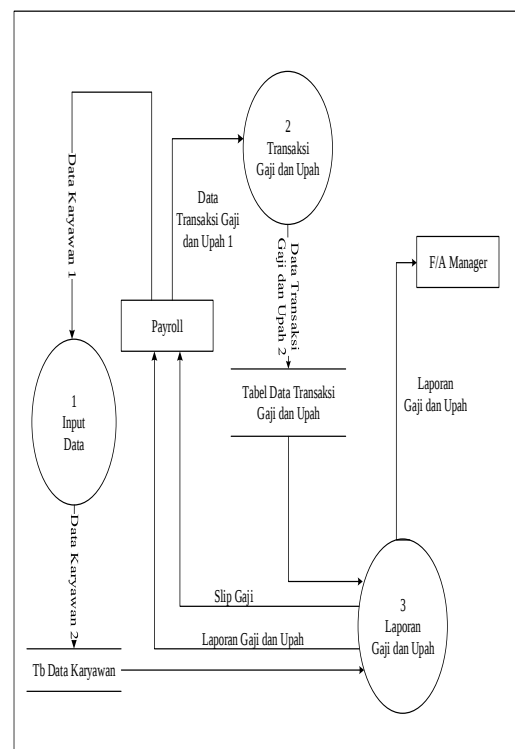
Gambar 3. Lanjutan *flowchart* sistem
Perancangan Sistem Informasi

Pengelolaan gaji dan upah memakai Visual Basic.NET 2013, pengolahan database menggunakan MySQL, dan menggunakan metode terstruktur seperti Diagram Konteks, Normalisasi, ERD, Desain Perangkat Lunak, Perancangan Tabel, Perancangan Antarmuka Pengguna.

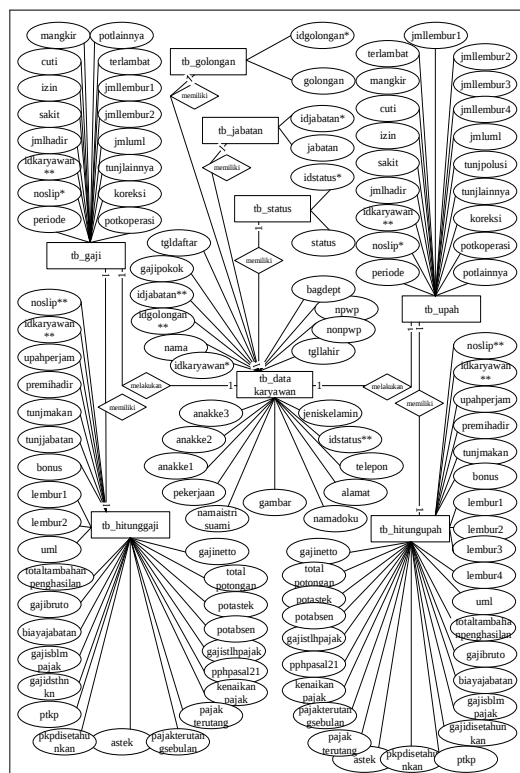
DFD merupakan model logika untuk menggambarkan asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan dan interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut. Berikut adalah DFD perancangan sistem pengelolaan gaji dan upah pada PT. Berdikari Metal Engineering :



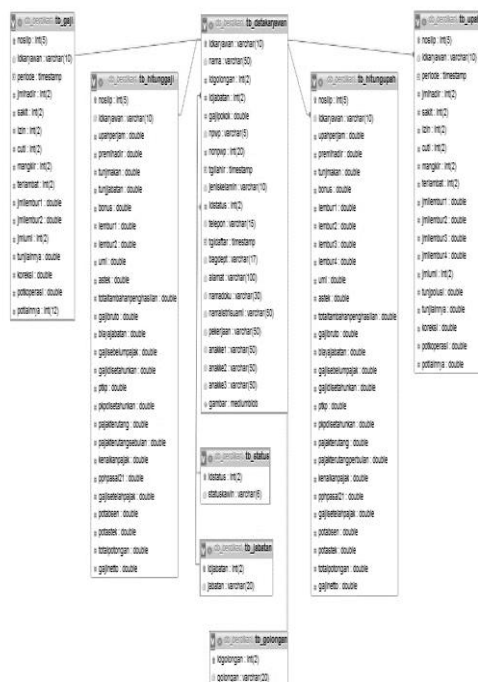
Gambar 4. Context diagram sistem pengelolaan gaji dan upah



Gambar 5. DFD Level 0 sistem pengelolaan gaji dan upah



Gambar 6. ERD



Gambar 7. Relasi antar tabel

Implementasi Sistem

Tahap implementasi sistem dilakukan setelah tahap perancangan sistem secara rinci, kemudian diimplementasikan ke dalam bahasa pemograman.

Tahap implementasi sistem meliputi implementasi perangkat keras (*hardware*), implementasi perangkat lunak (*software*), implementasi database, implementasi antarmuka, dan implementasi laporan. Adapun tampilan dari implementasi antarmuka pengguna:

Gambar 8. Form Masuk Pengguna

Gambar 9. Form Menu Utama

The screenshot displays the login interface for PT. BERDIKARI METAL ENGINEERING. On the left, a 3D character is shown holding a large gear. The main area contains a login form with the following fields and buttons:

- ID Pengguna:** A text input field.
- Nama Pengguna:** A text input field.
- Bagian:** A dropdown menu.
- Kata Sandi:** A text input field.
- Buttons:** Simpan (Save), Batal (Cancel), and Keluar (Logout).

On the right side, a table titled "Data Pengguna" is visible, showing the following columns:

idpengguna	namapengguna	bagian	kataandi

Gambar 10. Form Data Pengguna

Gambar 11. Form Ganti Kata Sandi

Gambar 12. Form input data staff kantor

Gambar 17 : Form Pribadi Pekerja Produksi

Gambar 13. Form input data pekerja produksi

Gambar 18 : Form Data Keluarga Staff Kantor

Gambar 14. Form staff kantor

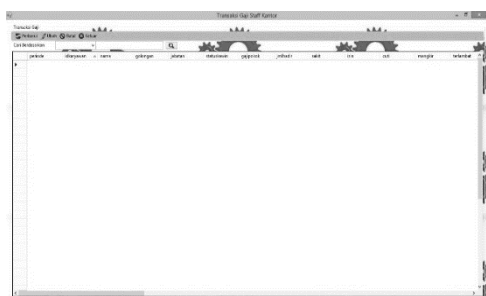
Gambar 19 : Form data keluarga pekerja produksi

Gambar 15. Form pekerja produksi

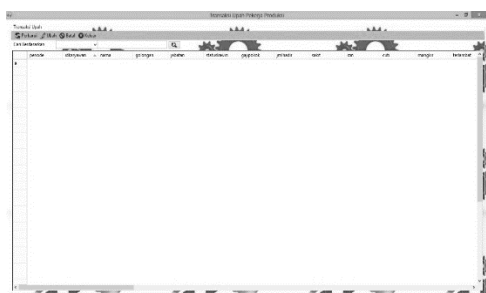
Gambar 20 : Form Perhitungan Gaji

Gambar 16. Form data pribadi staff kantor

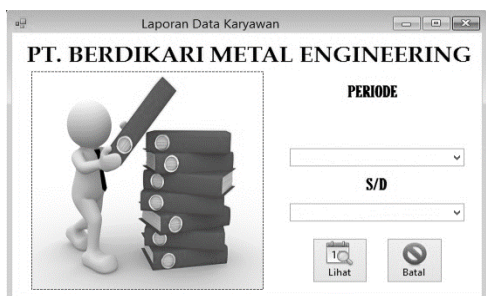
Gambar 21: Form Perhitungan Upah



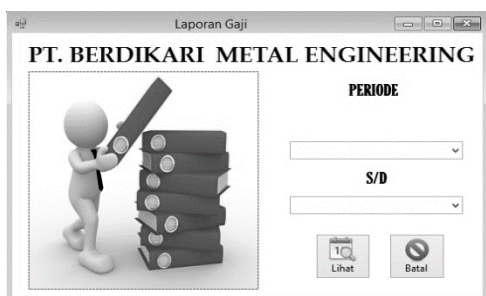
Gambar 22. Form tampil transaksi gaji



Gambar 23. Form tampil transaksi upah



Gambar 24. Form laporan data karyawan



Gambar 25. Form laporan gaji



Gambar 26. Form laporan upah



Gambar 27. Form slip gaji staff kantor



Gambar 28. Form slip gaji pekerja produksi

PT. BERDIKARI METAL ENGINEERING

8 BERDURI DI M. SURABAYA, TIRU

601540001

" LAPORAN DATA KARYAWAN "

ID Karyawan	Nama Karyawan	Departemen	Jabatan	Start Kerja	Resensi	1st Ldr	2nd Ldr	3rd Ldr	4th Ldr	5th Ldr
0100000001	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000002	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000003	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000004	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000005	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000006	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000007	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000008	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000009	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000010	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000011	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000012	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000013	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000014	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000015	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000016	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000017	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000018	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000019	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000020	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000021	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000022	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000023	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000024	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000025	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000026	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000027	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000028	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000029	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000030	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000031	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000032	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000033	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000034	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000035	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000036	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000037	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000038	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000039	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000040	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000041	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000042	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000043	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000044	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000045	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000046	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000047	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000048	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000049	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000050	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000051	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000052	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000053	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000054	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000055	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000056	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000057	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000058	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000059	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000060	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000061	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000062	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000063	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000064	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000065	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000066	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000067	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000068	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000069	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000070	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000071	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000072	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000073	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000074	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000075	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000076	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000077	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000078	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000079	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000080	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000081	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000082	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000083	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000084	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000085	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1978	0	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017	12.04.2017
0100000086	Amir Fauzan	Staf Karyawan	Amir Fauzan	2.02.1						

Gambar 29. Laporan data karyawan

[illegible]

Gambar 30. Implementasi laporan gaji

[illegible]

Gambar 31. Implementasi laporan upah

 PT. BERDIKARI METAL ENGINEERING JL INDUSTRI NO. 6 LEMAHGAJAH - CIRAHAY			
"SLIP GAJI"			
No.	1	Per:	20-October-2015
ID Karyawan	01BDG00001 Awang Hasanudin		
Golongan:	Staff Kantor		
Jabatan:	Karyawan Tetap		
Gaji Pokok			2,500,715.00
Penambah:			
Premi Hadir			26,220.00
Tunj. Makan			92,000.00
Tunj. Jabatan			125,036.00
Tunj. Lainnya			0.00
Bonus			45,012.87
Koreksi			0.00
Lembur1			151,777.50
Lembur2			346,920.00
UML			15,000.00
Asuransi Kesehatan			50,014.30
TTPenghasilan			851,980.67
Gaji Bruto			3,352,695.67
Pengurang:			
Biaya Jabatan			167,634.78
PPH Pasal21			0.00
Pot. Koperasi			525,000.00
Pot Absen			0.00
Pot. Astek			40,820.00
Pot. Lainnya			0.00
Total Potongan			565,820.00
Gaji Netto			2,619,241.00
Payroll			

Gambar 32. Implementasi slip gaji staff kantor

 PT. BERDIKARI METAL ENGINEERING JL INDUSTRI NO. 6 CIRAHAY "SLIP GAJI"			
No.	1	Per:	20-October-2015
ID.Karyawan	02BDG00001	Rohana	
Golongan:	Pekerja Produksi		
Jabatan:	Karyawan Tetap		
Gaji Pokok			2,424,815.00
Penambah:			
Premi Hadir			30,780.00
Tunj. Makan			108,000.00
Tunj. Polusi			0.00
Tunj. Lainnya			0.00
Bonus			43,645.67
Koreksi			0.00
Lembur1			231,268.40
Lembur2			995,155.17
Lembur3			0.00
Lembur4			0.00
UML			18,000.00
Astek			48,496.30
TT Penghasilan			1,475,346.54
Gaji Bruto			3,900,161.54
Pengurang:			
Biaya Jabatan			0.00
PPH Pasal21			0.00
Pot. Koperasi			1,810,000.00
Pot. Absen			0.00
Pot. Astek			40,820.00
Pot. Lainnya			0.00
Total Potongan			1,850,820.00
Gaji Netto			2,049,342.00
Payroll			

Gambar 33. Implementasi slip gaji pekerja produksi

Pengujian Sistem

Pengujian merupakan bagian yang penting dalam siklus pengembangan perangkat lunak. Pada tahap ini pengujian program yang telah dibuat harus dilakukan pengujian terlebih dahulu untuk mengetahui kelayakan dari program tersebut. Pengujian perangkat lunak adalah metode pengujian black box.

Hasil Pengujian Sistem

Berdasarkan hasil pengujian sistem yang dilakukan pada aplikasi pengelolaan gaji dan upah disimpulkan sebuah aplikasi pengelolaan upah dan gaji dibuat cukup baik dan telah sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian pada PT. Berdikari Metal Engineering dapat disimpulkan bahwa :

1. Analisis sistem informasi yang Penulis temukan pada entitas perusahaan adalah masih menggunakan Microsoft Office Excel dalam pengelolaan gaji dan upah, sehingga kurang optimal dalam penggunaan waktu dan tenaga kerja.
2. Perancangan sistem informasi meliputi perancangan menggunakan Data Flow Diagram (DFD), Normalisasi, ERD serta perancangan User Interface.
3. Implementasi sistem informasi yang dibuat Penulis menghasilkan sebuah sistem informasi pengelolaan upah dan gaji dapat menghitung gaji dan upah seluruh karyawan secara terkomputerisasi menggunakan Visual Basic.Net 2013 sebagai bahasa pemrograman, dan MySQL sebagai database.

Saran

Penulis memaparkan saran-saran bagi peneliti selanjutnya maupun pihak-pihak yang terkait dengan penelitian ini yaitu:

1. untuk perusahaan disarankan untuk menggunakan aplikasi sistem informasi pengelolaan upah dan gaji lebih terkomputerisasi sehingga aktifitas bisnis perusahaan lebih optimal.
2. Bagi akademis disarankan untuk menghimbau mahasiswa agar dapat membuat sistem informasi yang lebih variatif sehingga mahasiswa mampu membuat inovasi dalam aplikasi sistem informasi akuntansi.
3. Bagi peneliti selanjutnya yang mengambil topik yang sama dengan Penulis, sistem ini masih memiliki kekurangan maka disarankan kepada peneliti selanjutnya agar dapat membuat sistem informasi pengelolaan upah dan gaji lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Budi Raharjo.(2015). *Belajar Otodidak MySQL*. Bandung: Informatika Bandung.
- Bunafit Nugroho.(2011). *Membuat Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web dengan PHP dan MySQL*. Yogyakarta: Gava Media.
- Firdaus Ahmad D. dan Wasilah.(2009). *Akuntansi Biaya*. Jakarta: Salemba Infotek.
- Hanif Al Fatta. (2007). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan & Organisasi Modern*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.

- Hutahaean, J.(2015). *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Jogiyanto Hartono.(2014). *Analisis dan Desain*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Jubilee Enterprise.(2015). *Dasar-Dasar Visual Basic 2013*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Krismiaji.(2015). *Sistem Informasi Akuntansi*. Yogyakarta: Unit Penerbit dan Percetakan Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen YKPN
- Romney, Marshall B. dan Paul John Steinbart.(2017). *Sistem Informasi Akuntansi. Edisi ke 13*. Diterjemahkan oleh Kikin dkk. Jakarta : Salemba Empat
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 78 Tahun 2015 Tentang Pengupahan.
- Stefano.(2014). *Cara Mudah Membangun Sistem Informasi Menggunakan VB.Net dan Komponen Dxperience*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Su Rahman.(2013). *Cara Gampang Bikin CMS PHP Tanpa Ngoding*. Jakarta: Mediakita.
- V. Wiratna Sujarweni.(2015). *Sistem Akuntansi*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Wiryanto Dewobroto.(2005). *Aplikasi Rekayasa Konstruksi dengan Visual Basic 6.0*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.