

## Pengembangan Sistem Informasi Penggajian Menggunakan *Zachman Framework* Pada Perusahaan *Outsourcing* PT. Bhakti Karya Cemerlang Tangerang

Faisyal Fadilla Ali<sup>1</sup>, Yusi Tyroni Mursityo<sup>2</sup>, Djoko Pramono<sup>3</sup>

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya  
Email: <sup>1</sup>faisyalfa@gmail.com, <sup>2</sup>yusi\_tyro@ub.ac.id, <sup>3</sup>djoko.jalin@ub.ac.id

### Abstrak

*Outsourcing* merupakan istilah yang digunakan untuk melimpahkan sebagian pekerjaan perusahaan kepada perusahaan lain. PT. Bhakti Karya Cemerlang merupakan perusahaan yang bergerak di bidang penyedia jasa *outsourcing*. Jumlah pegawai *outsourcing* yang dimiliki PT. Bhakti Karya Cemerlang hingga Juli 2017 sejumlah 700 orang pegawai. Saat ini perusahaan hanya mengandalkan *microsoft office* dalam melakukan pencatatan data pegawai, perusahaan mitra dan proses penggajian pegawai. Karena hanya mengandalkan perangkat lunak sederhana, manajer sering mengalami masalah dalam membuat laporan catatan kepegawaian dan pembuatan laporan penggajian pegawai *outsourcing* perusahaan. Hal ini menyebabkan dalam proses evaluasi pegawai sangat rentan terjadi kesalahan. Oleh karena itu dibutuhkan sistem informasi yang mendukung proses penggajian perusahaan. Pengembangan sistem informasi menggunakan *zachman framework* karena mampu memberikan perspektif-perspektif yang mampu membantu proses pengembangan sistem informasi. Perspektif *zachman framework* yang digunakan adalah perspektif *planner, owner/analyst, designer* dan *builder*. Luaran dari penelitian ini adalah sebuah purwa-rupa sistem informasi penggajian yang dikembangkan berdasarkan penerapan *zachman framework*. Pengujian pada purwa-rupa dilakukan dengan pengujian *black-box* dengan 68 *test case* dengan hasil 100% valid dan pengujian *compatibility* dengan menggunakan perangkat lunak *sortsite* dengan hasil 2 *critical issue* karena fungsi SSL tidak diaktifkan.

**Kata kunci:** *zachman framework, outsourcing, sistem informasi, penggajian*

### Abstract

*Outsourcing is a call-out for bestowing part of work to other companies. PT. Bhakti Karya Cemerlang is a company that provides other companies with outsourcing services. Until July 2017, PT. Bhakti Karya Cemerlang has 700 people working as outsourced employees. The company still using microsoft office program as a supporting software to help with the payroll process and managing data of employees and partners. Relying solely on simple software, managers often have trouble making reports of personnel records and making payroll reports of outsourced employees. This causes the employee evaluation process is very vulnerable to errors. Therefore the need of information system is essential to help the payroll process. The system that will be developed using zachman framework which develop developers to add perspectives into the software development process. There are 4 perspectives that used in the development process, which are perspective of planner, owner/analyst, designer and builder. Result from this study is the prototype of payroll system. Testing on prototype system were performed by black-box testing with 68 test cases with 100% valid results and compatibility testing using sortsite software with 2 critical issues because SSL functionality was not enabled.*

**Keywords:** *zachman framework, outsourcing, information system, payroll*

### 1. PENDAHULUAN

PT. Bhakti Karya Cemerlang adalah perusahaan yang bergerak di bidang penyedia jasa *outsourcing* pegawai. Jasa *outsourcing* yang

ditawarkan adalah untuk *outsourcing cleaning service, operator produksi, sekretaris, staff administrasi, sales promotion girl, staff maintenance, supir dan resepsionis*. Total pegawai yang dimiliki PT. Bhakti Karya

Cemerlang sampai bulan Juli 2017 sejumlah 700 pegawai. Penempatan pegawai yang dilakukan oleh PT. Bhakti Karya Cemerlang berdasarkan kebutuhan dari perusahaan mitra. Jadi, jumlah pegawai yang ditempatkan di setiap perusahaan mitra berbeda antara satu dengan lainnya.

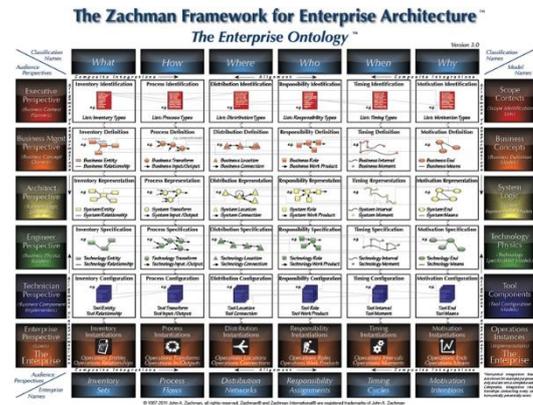
PT. Bhakti Karya Cemerlang memiliki kantor yang terletak di kota Tangerang dan kota Karawang. Kantor yang terletak di kota Tangerang digunakan sebagai kantor pusat yang berfungsi untuk menyimpan arsip kepegawaian dan penggajian perusahaan. Direktur dan manajer dari PT. Bhakti Karya Cemerlang berkantor di Tangerang. Kantor yang terletak di kota Karawang didirikan sebagai tempat operasional pegawai *outsourcing* serta untuk mendekatkan perusahaan dengan perusahaan mitra, karena hampir semua mitra PT. Bhakti Karya Cemerlang terletak di daerah industri kota Karawang.

Sistem informasi yang dikembangkan dalam model *website* akan lebih mudah diakses dari mana saja. Sistem yang dikembangkan dalam *platform website* juga dapat diakses dari *smartphone* dan computer, karena itu, *platform website* lebih fleksibel dalam hal akses dibandingkan dengan sistem yang dikembangkan dan diinstall di dalam setiap komputer perusahaan. Selain itu, hal ini mempermudah pegawai *outsourcing* dalam melakukan proses mencetak slip gaji karena dapat dilakukan di luar kantor.

Urbaczewski dan Mrdajj pernah melakukan penelitian dengan membandingkan antar kerangka kerja dalam proses pengembangan sistem informasi. Kerangka kerja yang dibandingkan adalah kerangka kerja zachman, FEAF dan TOGAF. Perbandingan dilakukan dengan melakukan fokus pada sudut pandang *stakeholder*. Berdasarkan penelitian tersebut, kerangka kerja zachman lebih unggul karena mewakili lebih banyak perspektif *stakeholder* dibandingkan dengan beberapa kerangka kerja lainnya. Oleh karena itu, dalam penelitian ini menggunakan *zachman framework*.

Kerangka kerja zachman adalah skema klasifikasi generik untuk artefak desain, yaitu representasi deskriptif dari objek atau sistem. Fungsi dari kerangka kerja zachman adalah agar konsentrasi terfokus pada aspek-aspek dalam sistem tanpa kehilangan perspektif secara umum dari sistem. *Zachman framework* digambarkan sebagai matriks 6x6. Kerangka klasifikasi sistem diwakili oleh sel dengan jumlah total 36 sel. Matriks dalam kerangka zachman merupakan

gambaran keseluruhan sistem yang terdapat pada perusahaan (Zachman, 2008).



Gambar 1. Zachman Framework (Sumber : Zachman, 2008)

Pertama, terdapat 6 kolom dalam kerangka kerja zachman. Di antaranya adalah *what, how, where, who, when* dan *why*. Masing-masing mendefinisikan dari apa sistem tersebut dibuat (*what*), bagaimana cara kerja sistem (*how*), dimana komponen sistem berada (*where*), (*who*) siapa yang menggunakan (*people, organization*), (*when*) kapan sistem bekerja (*time, when*) dan (*why*) kenapa sistem dibuat (*motivation*).

Product characteristics	Question	Artefacts in house construction	Artefacts in information systems development
Material	What	House, room	Data entity
Process	How	Eat, play, sleep	Computer program, manual procedure
Location	Where	Placement of rooms	Network of locations
People	Who	Occupants, guests, pets	User, organization
Time	When	When to eat, play, sleep	Event
Motivation	Why	Accommodate growing family	Business goal, business rule

Gambar 2. Karakteristik Produk Zachman Framework (Sumber : Mladen Varga, 2003)

Kedua, cara melihat pengembangan SI dalam kerangka zachman adalah dengan memperhatikan *perspective* atau sudut pandang dari proses pengembangan SI. *Perspective* atau *roles* diantaranya *contextual (planner role), conceptual (owner role), logical (designer role), physical (builder role), component (sub-contractor role)*.

Perspective (role)	Enterprise model (development model)	Description
Contextual (planner)	Scope (contextual model)	Definition of the product's direction and purpose
Conceptual (owner)	Business model (conceptual model)	Definition (in business terms) of the product
Logical (designer)	System model (logical model)	Definition (in designer's term) of the product
Physical (builder)	Technology model (physical model)	Definition (in technology term) of the product
Component (sub-contractor)	Component model (physical component model)	Specification of the product's components

Gambar 3. Perspektif Zachman Framework (Sumber : Mladen Varga, 2003)

Penerapan *zachman framework* dalam penelitian ini hanya sampai pada baris perspektif *builder* saja. Hal ini disebabkan dalam kesimpulan dari penelitian Andika Agus Slameto yang berjudul *Penerapan Zachman Framework dalam Perancangan Sistem Informasi Laboratorium* yang menjelaskan bahwa untuk mendapatkan gambaran tentang purwa-rupa sistem cukup sampai pada perspektif *designer* saja. Namun dalam baris perspektif *builder* juga menjelaskan hal-hal yang dibutuhkan dalam penelitian ini, karena dalam membuat purwa-rupa sistem informasi dibutuhkan sudut pandang dari *builder/engineer* yang merupakan tahap terakhir sebelum sistem di implementasikan.

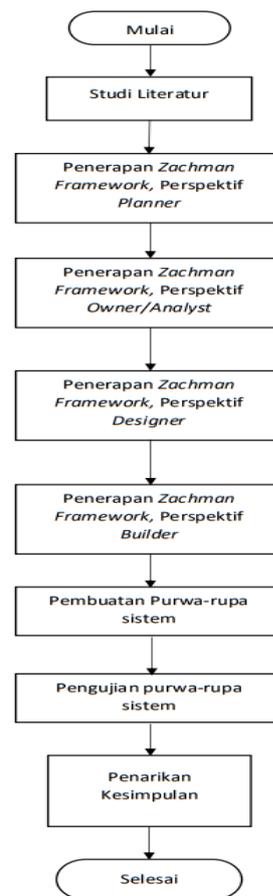
Penelitian ini bertujuan untuk memodelkan *zachman framework* perspektif *planner*, *owner*, *designer* dan *builder* serta seluruh kolom (*what*, *how*, *where*, *who*, *when* dan *why*) yang dijadikan sebagai landasan dalam pembuatan purwa-rupa sistem informasi penggajian.

**2. METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian dimulai ketika peneliti sudah mendapatkan permasalahan dari perusahaan yang bersumber dari hasil wawancara. Kemudian dilanjutkan dengan studi literatur. Dalam tahap studi literatur, peneliti mengambil sumber-sumber yang relevan terkait teori-teori dari penelitian-penelitian terkait. Kemudian teori tersebut dikumpulkan dan dijadikan sebagai dasar dalam melakukan penelitian ini.

Selanjutnya melakukan penerapan perancangan sistem informasi menggunakan *zachman framework*. Penggunaan *framework* dimulai dari perspektif *planner*, *owner/analyst*, *designer* dan *builder* secara berturut-turut. Dalam menyelesaikan masing-masing perspektif, peneliti menggunakan seluruh kolom yang tersedia yaitu *what*, *how*, *where*, *who*, *when* dan *why*.

Tahap selanjutnya adalah membuat purwa-rupa sistem berdasarkan perancangan pada penerapan *zachman framework*. Kemudian purwa-rupa sistem diuji menggunakan *black-box testing* dan *compatibility testing*. Terakhir, kesimpulan diambil berdasarkan keseluruhan penelitian yang dilakukan.



Gambar 4. Metodologi Penelitian

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3.1 Penerapan Zachman Framework**

Perspektif dari *zachman framework* yang digunakan dalam penelitian ini adalah perspektif *planner*, *owner/analyst*, *designer* dan *builder*. Seluruh kolom yang disediakan dalam *framework* digunakan dalam penelitian ini.

**3.1.1 Perspektif Planner**

	What	How	Where	Who	When	Why
Executive Perspective (Context Planner)	Data	Kebutuhan Sistem	Area kerja perusahaan	Daftar pengguna sistem	Daftar event yang dimiliki sistem	Visi & Misi

Gambar 5. Penerapan Perspektif Planner

Pada kolom gambar 5 *what* menjelaskan tentang entitas data apa saja yang akan digunakan dalam pengembangan sistem yaitu data terkait pegawai *outsourcing*, perusahaan mitra dan proses penggajian. Kolom *how* menjelaskan tentang 26 kebutuhan fungsional yang dibagi berdasarkan aktor dan 3 kebutuhan non fungsional sistem. Kolom *where* menjelaskan bahwa lokasi kantor perusahaan berada di Kota Tangerang dan Kota Karawang.

Kolom *who* menjelaskan aktor atau *user* yang akan menggunakan sistem, yaitu pegawai bagian operasional, pegawai bagian keuangan, manajer HRD (*Human Resource Development*) dan pegawai *outsourcing*. Kolom *when* menjelaskan tentang 26 *event* yang dimiliki sistem.

### 3.1.2 Perspektif Owner/Analyst

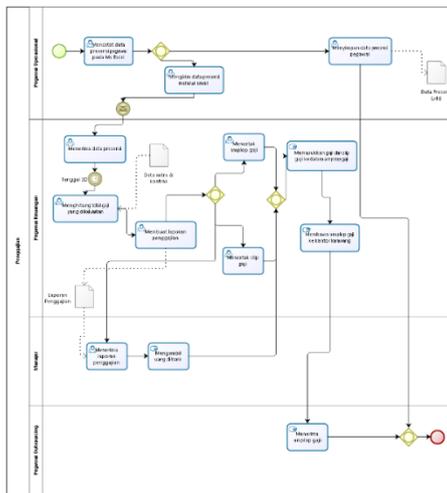
	What	How	Where	Who	When	Why
Business Management Perspective (Conceptual Owners)	Daftar entitas dan ERD	Use Case Diagram & Business Process As Is	Daftar pekerjaan di masing-masing area kerja perusahaan	Struktur organisasi	Ketentuan kapan masing-masing event dijalankan	Corporate Value

Gambar 6. Penerapan Perspektif Owner/Analyst

Pada gambar 6 kolom *what* menjelaskan daftar entitas yang dimiliki sistem yaitu entitas mitra, penggajian, pegawai kantor dan pegawai *outsourcing* serta relasi antar entitas dalam bentuk *entity relationship diagram*.

Pada gambar 6 kolom *how* menjelaskan proses bisnis yang saat ini dimiliki perusahaan dalam pemodelan proses bisnis *as is* dan daftar kegunaan sistem dalam *use case diagram* dengan jumlah *usecase* sebanyak 30.

Proses bisnis yang digambarkan adalah proses bisnis yang akan terpengaruh jika sistem sudah diterapkan yaitu proses mengelola data pegawai *outsourcing*, mengelola data perusahaan mitra dan proses penggajian.



Gambar 7. Proses Bisnis As Is – Proses Penggajian

### 3.1.3 Perspektif Designer

	What	How	Where	Who	When	Why
Architect Perspective (Business Logic Designer)	Conceptual Data Model	Use Case Scenario	Desain Infrastruktur Sistem	Rancangan tampilan antarmuka sistem (sketch)	Activity Diagram	Business rule

Gambar 8. Penerapan Perspektif Designer

Pada gambar 8 kolom *what* menggambarkan *conceptual data model* yang merupakan kelanjutan dari *entity relationship diagram* yang telah di normalisasi. Setelah normalisasi didapat 16 tabel yaitu tabel *status\_pegawai*, *agama*, *pegawai*, *role*, *kantor*, *mitra*, *status\_mitra*, *kontrak\_mitra*, *layanan*, *kontrak\_pegawai*, *status\_kerja*, *penempatan*, *periode*, *presensi*, *status\_hadir* dan *penggajian*. Kolom *why* menjelaskan *business rule* yang dimiliki sistem. Terdapat *business rule facts*, *constraints* dan *computations*.

Tabel 1. Business Rules - Facts

NO	FACTS
1	Sistem memiliki 4 aktor, yaitu pegawai <i>outsourcing</i> , pegawai bagian keuangan, pegawai bagian operasional dan manajer HRD
2	Masing-masing aktor mempunyai <i>role</i> kerja sendiri-sendiri
3	Setiap aktor memiliki batasan yang berbeda-beda

Pada tabel 1 menjelaskan fakta yang dimiliki sistem. Terdapat 3 fakta yang menjadi acuan dalam proses pengembangan sistem. Fakta tersebut adalah aktor yang dimiliki sistem sebanyak 4 aktor, setiap aktor memiliki *role* kerja masing-masing dan setiap aktor memiliki batasan yang berbeda-beda.

Tabel 2. Business Rules - Constraints

NO	CONSTRAINTS
1	Aktor pegawai <i>outsourcing</i> hanya dapat <i>login</i> ke sistem lewat halaman web login pegawai
2	Aktor pegawai bagian keuangan, pegawai bagian operasional dan manajer HRD hanya dapat <i>login</i> ke sistem lewat halaman web login kantor
3	Aktor pegawai <i>outsourcing</i> login menggunakan <i>email</i> dan <i>password</i>
4	Aktor pegawai bagian keuangan, pegawai bagian operasional dan manajer login menggunakan <i>username</i> dan <i>password</i>
5	Aktor pegawai <i>outsourcing</i> hanya mampu mengubah <i>password</i> untuk <i>login</i> , melihat riwayat kehadiran, melihat dan mencetak slip gaji
6	Aktor pegawai bagian keuangan hanya mampu menambah data perusahaan mitra,

	mengubah data perusahaan mitra, menambah data kontrak perusahaan mitra, mengudah data kontrak perusahaan mitra, melihat data perusahaan mitra dan melihat data penggajian
7	Aktor pegawai bagian operasional hanya mampu melihat, menambah dan mengubah data pegawai <i>outsourcing</i> , menambah data presensi pegawai <i>outsourcing</i> , mengubah data presensi pegawai <i>outsourcing</i> , menambah data asuransi, mengubah data asuransi, menambah data kontrak pegawai <i>outsourcing</i> , mengubah data kontrak pegawai <i>outsourcing</i> , menambah data penempatan pegawai <i>outsourcing</i> , mengubah dan menambah data periode kerja
8	Manajer HRD hanya mampu melihat data perusahaan mitra, melihat laporan keuangan dari proses penggajian, mencetak laporan keuangan, melihat data pegawai <i>outsourcing</i> serta menambah, melihat, menghapus dan mengubah data pegawai bagian operasional dan pegawai bagian keuangan.

Pada tabel 2 menjelaskan batasan-batasan yang dimiliki masing-masing aktor. Batasan-batasan tersebut menjadi acuan dalam proses pengembangan sistem. Pada pengembangannya, batasan-batasan tersebut mengacu pada kebutuhan fungsional masing-masing aktor.

Tabel 3. Business Rules - Computations

NO	COMPUTATIONS
1	Gaji pegawai atau pendapatan bersih didapatkan dari pendapatan – pengurangan Gaji Pegawai = Pendapatan – Pengurangan
2	Pendapatan didapatkan dari hasil penjumlahan gaji pokok, uang transport, uang lembur, tunjangan jabatan dan shift
3	Pengurangan didapatkan dari hasil penjumlahan potongan absen, astek, potongan mudik dan bpjs kesehatan

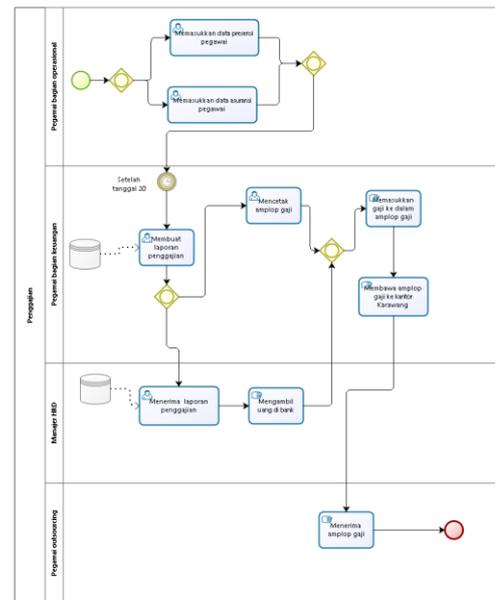
Pada tabel 3 menjelaskan perhitungan dalam menghitung gaji pegawai *outsourcing*. Perhitungan tersebut berlaku bagi seluruh pegawai *outsourcing* dan menjadi acuan dalam mengembangkan sistem. Total gaji yang diterima pegawai *outsourcing* selama sebulan periode kerja berdasarkan rumus perhitungan pada tabel *constraints*

### 3.1.4 Perspektif Builder

	What	How	Where	Who	When	Why
Engineer Perspective (Business Physics Builder)	Database Design (Physical Data Model)	Business Process Model (To Be)	Network topology	Tampilan antarmuka sistem (html/php)	Sequence diagram	Design rule

Gambar 9. Penerapan Perspektif Builder

Pada gambar 9 kolom *what* menggambarkan *physical data model* yang menjelaskan jenis atribut yang dimiliki oleh masing-masing tabel, *primary key / foreign key* serta relasi antar tabel.



Gambar 10. Proses Bisnis To Be – Proses Penggajian

Kolom *how* menjelaskan *business process to be* yang merupakan proses bisnis yang nantinya akan dimiliki oleh perusahaan setelah menerapkan sistem informasi yang dijelaskan pada gambar 9. Perubahan terjadi pada *task* menghitung jumlah pendapatan yang terdapat pada proses bisnis *as is*. *Task* menghitung jumlah pendapatan diambil alih oleh sistem sehingga pegawai bagian keuangan tidak perlu melakukan *task* tersebut setelah sistem diterapkan. Kolom *why* menjelaskan *design rule* yang digunakan dalam pengembangan sistem informasi yaitu tentang hak akses dan *software* yang digunakan dalam proses pengembangan sistem.

Tabel 4. Design Rules

Design Rules	Spesifikasi
Perangkat Lunak	Software database yang digunakan adalah MySQL yang diolah menggunakan phpmyadmin
	Bahasa pemrograman yang dilakukan adalah php, html dan sql untuk pengelolaan database
	Desain tampilan untuk user interface menggunakan CSS
	Aplikasi web server menggunakan apache
Hak Akses	Aktor pegawai bagian operasional hanya dapat mengakses sistem melalui komputer dan jaringan kantor yang terletak di Kota Karawang
	Aktor pegawai bagian keuangan dan manajer HRD hanya dapat mengakses sistem melalui komputer dan jaringan kantor yang terletak di Kota Tangerang
	Setiap aktor hanya dapat melakukan kegiatan dalam fungsinya masing-masing sesuai dengan yang sudah dijelaskan dalam usecase diagram

### 3.2 Purwa-rupa sistem

Terdapat satu kebutuhan fungsional yang bersifat *global* yang digunakan oleh seluruh aktor. Kebutuhan fungsional tersebut adalah kemampuan aktor untuk melakukan *login* ke sistem. Halaman *login* pegawai bagian operasional sama dengan aktor pegawai bagian keuangan dan manajer HRD menggunakan *username* dan *password*. Pegawai *outsourcing* melakukan proses *login* pada halaman yang berbeda dan menggunakan *email* dan *password*.

#### 3.2.1 Aktor Pegawai Outsourcing

Pada pembuatan purwa-rupa sistem dengan sudut pandang aktor pegawai *outsourcing*, memiliki 3 kebutuhan fungsional khusus yaitu pegawai *outsourcing* mampu melihat riwayat kehadiran, pegawai *outsourcing* mampu melihat detail penggajian dan pegawai *outsourcing* mampu mencetak slip gaji berdasarkan periode kerja. Terdapat juga kebutuhan fungsional yang mencakup seluruh aktor yaitu seluruh aktor dapat melakukan *login*

dan *logout*. Proses *login* pada pegawai *outsourcing* memiliki halaman sendiri dipisahkan dengan aktor lain. Hal ini disebabkan karena pegawai *outsourcing* membutuhkan *email* dibandingkan dengan aktor lain yang membutuhkan *username* untuk melalui proses *login*.

#### 3.2.2 Aktor Pegawai Bagian Operasional

Pada pengembangan purwa-rupa sistem dengan sudut pandang aktor pegawai bagian operasional memiliki 11 kebutuhan fungsional khusus yaitu pegawai bagian operasional mampu untuk menambah dan mengubah data presensi atau data kehadiran pegawai *outsourcing*, pegawai bagian operasional mampu untuk menambah dan mengubah data kontrak pegawai *outsourcing*, pegawai bagian operasional mampu untuk menambah data periode kerja, pegawai bagian operasional mampu untuk menambah dan mengubah data pegawai *outsourcing*, pegawai bagian operasional mampu untuk melihat seluruh data yang dimiliki pegawai *outsourcing*, pegawai bagian operasional mampu untuk menambahkan data penempatan pegawai *outsourcing* dan yang terakhir pegawai operasional mampu untuk menambah dan mengubah data asuransi pegawai *outsourcing* untuk setiap periode kerja.

#### 3.2.3 Aktor Pegawai Bagian Keuangan

Pada pembuatan purwa-rupa sistem dengan sudut pandang aktor pegawai bagian keuangan memiliki 5 kebutuhan fungsional khusus yaitu pegawai bagian keuangan mampu menambahkan data perusahaan mitra, pegawai bagian keuangan mampu mengubah data perusahaan mitra, pegawai bagian keuangan mampu menambah data kontrak mitra, pegawai bagian keuangan mampu mengubah data kontrak mitra dan pegawai bagian keuangan mampu melihat data penggajian yang dikeluarkan perusahaan untuk gaji pegawai *outsourcing* berdasarkan masing-masing perusahaan mitra.

#### 3.2.4 Aktor Manajer HRD

Pada pengembangan purwa-rupa sistem dengan sudut pandang manajer HRD memiliki 6 kebutuhan fungsional khusus yaitu manajer HRD mampu melihat laporan data penggajian berdasarkan perusahaan mitra, mencetak laporan penggajian, melihat keseluruhan data pegawai *outsourcing*, menambah dan mengubah seluruh data terkait pegawai bagian operasional dan

pegawai bagian keuangan dan terakhir manajer HRD mampu untuk melihat seluruh data secara detail terkait perusahaan mitra.

### 3.2.5 Pengujian

Pengujian kebutuhan fungsional dilakukan pada seluruh kebutuhan fungsional dari sistem. Pengujian dilakukan dengan metode *black box*. Metode *black box* digunakan untuk mengecek hasil atau *result* dari kebutuhan fungsional sistem. Total *test case* yang dijalankan untuk menguji kebutuhan fungsional sistem adalah 68 *test case*.

Pengujian non fungsional dilakukan pada kebutuhan non fungsional *compatibility*. Kebutuhan *compatibility* berarti bahwa sistem harus dapat diakses dari berbagai macam *browser*.



Gambar 11. Pengujian Compatibility

## 4. KESIMPULAN

Purwa-rupa sistem dikembangkan berdasarkan penerapan *zachman framework* perspektif *planner, owner/analyst, designer* dan *builder*. Pengembangan purwa-rupa sistem sudah dapat dilakukan setelah menyelesaikan perspektif *designer*, namun perspektif *builder* akan melengkapi perancangan sistem dengan menambahkan *physical data model* dan *sequence diagram*. Namun, tetap harus menambahkan *class diagram* sebelum mengembangkan purwa-rupa sistem agar melengkapi perancangan sistem.

Pengujian dilakukan dengan menguji kebutuhan fungsional menggunakan *black box* dan menguji *compatibility* sistem menggunakan *software sortsite*. Pengujian *black-box* dilakukan dengan menggunakan 68 *test case* yang telah dibuat untuk menguji purwa-rupa sistem. Seluruh hasil dari pengujian *black-box* adalah 100% valid. *Compatibility testing* dilakukan menggunakan *software sortsite* dan menghasilkan 2 *critical issues* pada *browser* firefox 56 dan chrome 61. Hal ini disebabkan karena pada *apache* yang digunakan tidak memiliki fitur *https* atau *ssl*.

Pengujian rancangan *enterprise architect*

menggunakan konsep *enterprise architect scorecard* dari Jaap Schekkerman. Aspek-aspek pengujian yang dilakukan meliputi area bisnis, data, aplikasi dan teknologi Rancangan *EA* setelah diuji menggunakan *EA Scorecard* dengan 35 pertanyaan dari sisi *contextual, environment, conceptual, logical, physical* dan *transformation level* mendapatkan hasil sebesar 77,60%. Karena hasil pengujian berada diatas 50% maka rancangan *EA* dianggap valid. Hal ini berarti rancangan *EA* yang digunakan dalam penerapan *zachman* dapat menggambarkan elemen-elemen *enterprise* yang terdapat dalam PT. Bhakti Karya Cemerlang meskipun hanya dari sisi penggajian pegawai *outsourcing*.

Tabel 5. Hasil Pengujian EA Scorecard

	Bisnis	Data	Aplikasi	Teknologi
Total Skor	53	55	55	54
Persentase	75,71%	78,57%	78,57%	77,14%
Total Persentase	77,60%			

## 5. DAFTAR PUSTAKA

Guru99. 2017. *Compatibility Testing Tutorial : Forward & Backward Testing*. Tersedia di <<https://www.guru99.com/compatibility-testing.html>> [Diakses 19 Desember 2017]

Julianti, Lis. 2015. *Perlindungan Hukum Terhadap Tenaga Kerja Outsourcing Di Indonesia*. Universitas Mahasaraswati Denpasar.

Object Management Group, Inc. 2011. *Business Process Model and Notation (BPMN)*. Tersedia di: <[http://www.oatsolutions.com.br/artigos/SpecBPMN\\_v2.pdf](http://www.oatsolutions.com.br/artigos/SpecBPMN_v2.pdf)> [Diakses 18 September 2017]

PowerMapper. 2017. *Sortsite – Browser Compatibility Tests*. Tersedia di <<https://www.powermapper.com/products/sortsite/checks/browser-compatibility/>> [Diakses 19 Desember 2017]

Pressman, Roger S. 2010. *Software Engineering : A Practitioner`s Approach, Seventh Edition*. McGraw-Hill.

Setiawan, Andre. 2014. *Pemenuhan Hak Pekerja Outsourcing Yang Bekerja Melebihi Waktu Kerja Normal Di PT*

*Trakindo Utama Balikpapan*. Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

- Slameto, Andika Agus. dan Utami, Ema. 2012. *Penerapan 36 Sel Zachman Framework dalam Perancangan Sistem Informasi Laboratorium*. STMIK AMIKOM Yogyakarta.
- Sudrajat, Antonius Wahyu. 2015. *Penerapan Framework Zachman Dalam Perancangan Arsitektur Sistem Manajemen Penyusunan Anggaran Keuangan Daerah (Studi Kasus UPTD Graha Teknologi Sriwijaya)*. AMIK MDP Palembang.
- S., Rosa A. dan Shalahuddin, M. 2016. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung : Informatika.
- Varga, Mladen. 2003. *Zachman Framework in Teaching Information Systems*. University of Zagreb.
- Weske, Mathias. 2007. *Business Process Management*. Leipzig : LE-TEX Jelonex, Schmidt & Vockler GbR.
- Yang et al., 2008. *Actualizing of Information Management Systems for Special Vehicles Enterprise Using Zachman Framework*. Henan University of Science and Technology.
- Zachman International, Inc. 2008. *About the Zachman Framework*. Tersedia di: <<https://www.zachman.com/about-the-zachman-framework>> [Diakses 15 September 2017]