

Pengembangan *Human Resource Information System (HRIS)* untuk Optimalisasi Manajemen Sumber Daya Manusia di Perguruan Tinggi

Muhammad H.F, Niki P.S

Universitas Islam Raden Rahmat

hanif.jr@uniramalang.ac.id

Abstract. Manajemen sumber daya manusia di Perguruan Tinggi yang menggunakan aplikasi perangkat lunak akan dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi. Tanpa bantuan aplikasi *Human Resource Information System (HRIS)* maka kinerja manajemen operasional tidak akan optimal. Data SDM yang dimiliki perguruan tinggi menjadi tidak terpusat sehingga ada kemungkinan terjadi *redundancy* data. Selain itu pengolahan data dan penyajian data membutuhkan waktu yang lama. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi manajemen SDM. Aplikasi tersebut akan diimplimentasikan di Perguruan Tinggi, HRIS akan dikembangkan dengan studi kasus di Universitas Islam Raden Rahmat (UNIRA) Malang. Dengan aplikasi tersebut diharapkan HRIS diharapkan kinerja manajemen operasional menjadi lebih optimal. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode terapan (*action research*). Pendekatan pengembangan sistem menggunakan metode *prototyping*. Sedangkan metode perancangan yang digunakan yaitu perancangan sistem dan perancangan rinci, yang meliputi perancangan objek. Alat yang digunakan untuk mengukur implementasi sistem yang dibangun menggunakan metode kuisisioner. Validitas yang dipergunakan dalam alat ukur penelitian ini adalah validitas isi (*content validity*). Hasil penelitian ini disajikan secara deskriptif dengan rincian sebagai berikut sistem ini sangat baik (45%) dimana sistem memiliki kemudahan di dalam penggunaannya (65% menyatakan sangat baik dan 35% menyatakan baik), disamping itu 56% menyatakan sangat baik terhadap desain interface, keakuaratan informasi yang diberikan dalam sistem dinyatakan 72% baik, bahasa yang digunakan dalam aplikasi 55% sangat baik dan 45% baik, dan terakhir mengenai tentang error handling sebanyak 32% menyatakan sangat baik, 68% yang menyatakan baik.

Kata Kunci: manajemen SDM, sistem informasi kepegawaian, sistem informasi dosen

1. Pendahuluan

Perkembangan yang pesat pada teknologi informasi dan komunikasi menawarkan solusi dalam pengelolaan organisasi yang efektif dan efisien. Penerapan teknologi informasi pada organisasi baik perusahaan maupun perguruan tinggi menjadi aspek penting dalam persaingan di era digital. Kegagalan sebuah organisasi dalam hal ini perguruan tinggi untuk memanfaatkan teknologi dalam pengelolaan informasi akan menjadikan perguruan tinggi tersebut tidak memiliki daya saing.

Selain itu kualitas perguruan tinggi dapat dinilai dari kualitas lulusan. Untuk dapat menghasilkan lulusan yang berkualitas maka perguruan tinggi harus mampu mengelola sumber daya yang dimiliki, antara lain mahasiswa, sumber daya manusia, serta sarana dan prasarana. Dari ketiga sumber daya tersebut, yang perlu dikelola dengan cermat adalah SDM. Karena menurut Arwildayanto (2012) sebaik apapun sarana dan prasarana yang dimiliki apabila tidak didukung SDM yang berkualitas, maka perguruan tinggi tersebut tidak akan berkembang dengan maksimal bahkan cenderung statis dan mempertahankan status quo [1]. Standar Akreditasi BAN-PT (2008) juga menunjukkan bahwa satu aspek yang menjadi tolok ukur penilaian mutu sebuah perguruan tinggi adalah Sumber Daya Manusia [2].

Dalam bidang manajemen, dijelaskan bahwa salah satu elemen dalam organisasi adalah sumber daya manusia. SDM merupakan sumber daya organisasi yang perlu dikelola dengan efisien dan efektif. Shiri (2012) menyimpulkan bahwa melalui manajemen SDM yang baik akan berkontribusi pada peningkatan kinerja organisasi [3]. Banyaknya informasi yang harus dikelola terkait sumber daya manusia memunculkan permasalahan tingkat kompleksitas yang tinggi. Permasalahan tersebut akan sulit diselesaikan dengan sistem informasi SDM tradisional. Permasalahan dalam hal tingkat kompleksitas yang tinggi dalam mengelola informasi terkait SDM dapat terselesaikan dengan bantuan sistem informasi SDM berbasis komputer.

Perpaduan antara manajemen sumber daya manusia dengan teknologi informasi menghasilkan solusi manajemen sumber daya manusia yang dikenal dengan istilah *Human Resource Information System (HRIS)*. Implementasi HRIS akan menghasilkan peningkatan efektifitas fungsi manajemen sumber daya manusia [3]. Seluruh informasi disimpan dalam satu database dan digunakan bersama sehingga sangat efisien. Kovach, dkk. (2002) Menyebutkan bahwa HRIS merupakan contoh dimana bisnis dapat digunakan tidak hanya untuk penghematan biaya administratif tetapi juga menghasilkan keuntungan strategis melalui pengumpulan, pemrosesan dan berbagi informasi [4].

Persaingan yang ketat tidak hanya terjadi antar perusahaan komersial tetapi juga antar lembaga pendidikan tak terkecuali pendidikan tinggi. hal ini menuntut lembaga pendidikan tinggi dapat mengelola seluruh sumber daya yang dimiliki termasuk pengelolaan sumber daya manusianya untuk mendapatkan keunggulan dan memenangkan persaingan. Rawat (2008) menjelaskan bahwa untuk dapat terus bertahan lembaga pendidikan tinggi harus bisa beradaptasi terhadap perkembangan jaman yang dinamis. Selanjutnya dia juga mengungkapkan, untuk membangun institusi yang efektif perguruan tinggi membutuhkan HRIS [5]. Hal mendasar yang mampu dilakukan HRIS adalah tingkat akurasi dipadukan dengan efisiensi waktu. HRIS di perguruan tinggi berguna untuk memberikan kecepatan, kesesuaian, kemudahan mengakses dan memperbarui, serta mengintegrasikan data sumber daya yang dimiliki. sehingga dapat meningkatkan kapasitas dan kemudahan control dalam sistem pelaporan secara menyeluruh.

Manajemen sumber daya manusia yang dijalankan di Universitas Islam Raden Rahmat Malang dan di banyak perguruan tinggi khususnya swasta yang memiliki banyak keterbatasan pendanaan, belum mampu mengadopsi *Human Resource Information System*. Sehingga pengelolaan SDMnya masih belum optimal. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan Implementasi *Human Resource Information System (HRIS)* untuk Optimalisasi Manajemen Sumber Daya Manusia Di Perguruan Tinggi dengan lokus kajian di Universitas Islam Raden Rahmat Malang.

2. Tinjauan Pustaka

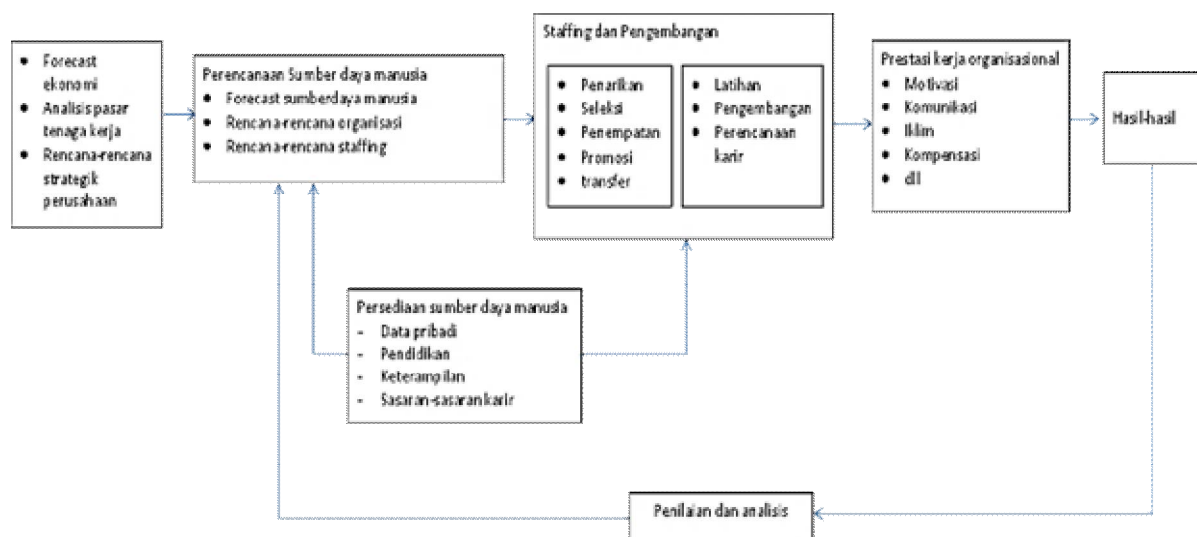
2.1 Manajemen Sumber Daya Manusia

Manajemen Sumber daya manusia adalah proses memperoleh, melatih, menilai, dan memberikan kompensasi kepada karyawan, memperhatikan hubungan kerja mereka, kesehatan, keamanan, dan masalah keadilan [6]. Berdasarkan pendapat tersebut dapat dikatakan bahwa manajemen sumber daya manusia merupakan cara pengelolaan sumberdaya manusia secara efektif dan efisien dalam organisasi agar mampu memberikan kontribusi secara optimal bagi pencapaian tujuan organisasi.

Secara umum, fungsi atau aktivitas manajemen sumber daya manusia meliputi tiga elemen pokok:

1. Pencarian tenaga kerja yang berkualitas. Meliputi perencanaan sumberdaya manusia, rekrutmen, seleksi dan penempatan.
2. Pengembangan tenaga kerja yang berkualitas. Meliputi orientasi jabatan, pelatihan dan pengembangan, perencanaan dan pengembangan karir.
3. Pemeliharaan tenaga kerja. Meliputi pengelolaan retensi dan turnover, penilaian hasil kerja, kompensasi, kesejahteraan dan hubungan manajemen dengan tenaga kerja [7].

Seperti dapat kita lihat pada Gambar 1 berikut merupakan siklus manajemen sumber daya manusia dalam organisasi:



Gambar 1. Siklus Sumber Daya Manusia [7].

2.2 Sistem Informasi Sumber Daya Manusia

Manajemen sumberdaya manusia adalah suatu proses yang menangani masalah pada ruang lingkup karyawan, pegawai, buruh, manajer, dan tenaga kerja lainnya untuk dapat menunjang aktivitas organisasi demi mencapai tujuan yang telah ditentukan.

Sistem informasi sumberdaya manusia merupakan sebuah bentuk pertemuan antara bidang ilmu manajemen sumberdaya manusia dan teknologi informasi. Sistem informasi sumberdaya manusia adalah komponen yang saling terintegrasi untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan menyebarkan informasi untuk mendukung pembuatan keputusan, koordinasi, kontrol, analisis, dan visualisasi dari kegiatan manajemen sumber daya manusia organisasi [6].

Mamun & Islam (2016) menjelaskan bahwa sistem informasi sumber daya manusia dipandang sebagai alat untuk membuat dan menyebarkan informasi yang berkaitan dengan sumber daya manusia, yang selaras dengan arah strategis dari suatu perusahaan [7]. Dalam

sebuah penelitian yang dilakukan oleh Shiri (2012) ditemukan bahwa penggunaan HRIS pada suatu organisasi memberikan hasil kerja yang lebih efektif dan lebih cepat, serta membawa perbaikan pada fungsi sumber daya manusia secara keseluruhan, bahkan telah membantu dalam menyelaraskan praktik sumberdaya manusia dengan strategi organisasi, sehingga meningkatkan efisiensi fungsi SDM [3].

2.3 Metode Pengembangan Sistem Informasi

Metode Pengembangan Sistem Informasi adalah metode-metode, prosedur-prosedur, konsep-konsep pekerjaan, aturan-aturan yang akan digunakan sebagai pedoman bagaimana dan apa yang harus dikerjakan selama pengembangan sistem informasi [9].

Metode Prototyping

Prototyping merupakan metode pengembangan sistem secara cepat. Pengujian terhadap purwarupa (*prototype*) dilakukan melalui proses iterasi. Metode ini biasanya digunakan oleh ahli sistem informasi dan ahli bisnis. Kelebihan *prototyping* adalah sebagai berikut :

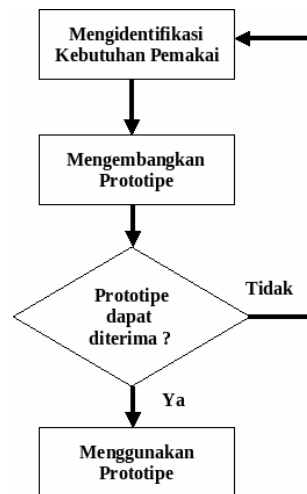
- 1) Terdapat komunikasi yang baik antara pengembang dan pengguna.
- 2) Pengguna berperan aktif dalam pengembangan sistem.
- 3) Pengembang dapat bekerja lebih baik dalam menentukan kebutuhan pengguna.
- 4) Dapat lebih menghemat waktu dalam pengembangan sistem.
- 5) Penerapan menjadi lebih mudah karena sejak awal pengembangan dilakukan bersama pengguna berdasarkan kebutuhan pengguna.

Secara umum *prototyping* proses-proses dalam model adalah sebagai berikut:

- 1) Identifikasi kebutuhan
Developer dan klien akan bertemu terlebih dahulu dan kemudian menentukan tujuan umum, kebutuhan yang diketahui dan gambaran bagian-bagian yang akan dibutuhkan berikutnya
- 2) Perancangan
Perancangan dilakukan dengan cepat dan rancangan tersebut mewakili semua aspek software yang diketahui, dan rancangan ini menjadi dasar pembuatan prototype
- 3) Evaluasi Prototype
Klien akan mengevaluasi prototype yang dibuat dan digunakan untuk memperjelas kebutuhan software.

Tahapan-tahapan Dalam Prototyping

Selain itu, untuk memodelkan sebuah perangkat lunak dibutuhkan beberapa tahapan di dalam proses pengembangannya. Tahapan inilah yang akan menentukan keberhasilan dari sebuah software itu. Pengembang perangkat lunak harus memperhatikan tahapan dalam metode prototyping agar software akhirnya dapat diterima oleh penggunanya. Dan tahapan-tahapan dalam prototyping tersebut adalah sebagai berikut :



Gambar 2. Metode *Prototyping* (Nugroho, 2008:111)

- a. Pengumpulan kebutuhan
Pelanggan dan pengembang bersama-sama mendefinisikan format dan kebutuhan keseluruhan perangkat lunak, mengidentifikasi semua kebutuhan, dan garis besar sistem yang akan dibuat.
- b. Membangun prototyping
Membangun prototyping dengan membuat perancangan sementara yang berpusat pada penyajian kepada pelanggan (misalnya dengan membuat input dan contoh outputnya).
- c. Evaluasi prototyping
Evaluasi ini dilakukan oleh pelanggan apakah prototyping yang sudah dibangun sudah sesuai dengan keinginan pelanggan. Jika sudah sesuai maka langkah keempat akan diambil. Jika tidak, maka prototyping diperbaiki dengan mengulang langkah 1, 2, dan 3.
- d. Mengkodekan sistem
Dalam tahap ini prototyping yang sudah disepakati diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai.
- e. Menguji sistem
Setelah sistem sudah menjadi suatu perangkat lunak yang siap pakai, harus dites dahulu sebelum digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan White Box, Black Box, Basis Path, pengujian arsitektur dan lain-lain.
- f. Evaluasi Sistem
Pelanggan mengevaluasi apakah sistem yang sudah jadi sudah sesuai dengan yang diharapkan. Jika sudah, maka langkah ketujuh dilakukan, jika belum maka mengulangi langkah 4 dan 5.
- g. Menggunakan sistem
Perangkat lunak yang telah diuji dan diterima pelanggan siap untuk digunakan.

2.4 Alat Perancangan Sistem

Alat perancangan sistem bisa dibedakan menjadi dua, yaitu alat perancangan proses dan alat perancangan data. Alat perancangan proses terdiri dari diagram aliran data dan diagram arus sistem. Sedangkan alat perancangan data terdiri dari diagram relasi entitas (*Entity Relationship Diagram*) dan kamus data (*data dictionary*).

a. Diagram Aliran Data

Diagram aliran data (*data flow diagram/DFD*) adalah sebuah alat dokumentasi grafik yang menggunakan simbol-simbol untuk menjelaskan sebuah proses. Walaupun namanya menunjukkan penekanan pada data, kenyataannya tidak demikian. Kata “data” berarti data yang mengalir. Diagram ini menunjukkan aliran proses seluruh sistem kepada pemakai dan dapat diatur detailnya sesuai dengan kemampuan pemahaman pemakai. DFD terdiri dari tiga elemen yaitu lingkungan, pemrosesan, aliran data dan penyimpanan data [10].

b. Diagram Arus Sistem

Diagram arus sistem (*Sistem Flow chart*) merupakan alat perancangan yang digunakan untuk menggambarkan proses sistem secara rinci. Diagram arus sistem dibagi dua, yaitu diagram untuk menggambarkan aliran sistem informasi dan diagram untuk menggambarkan aliran program [10]

c. Diagram Relasi Entitas

Diagram relasi entitas menunjukkan antar entitas satu dengan yang lain dan bentuk hubungannya sehingga data tergabung dalam satu kesatuan yang terintegrasi [10].

d. Kamus Data

Kamus data adalah penjelasan tertulis lengkap dari data yang diisikan ke dalam *database* [10].

3. Metode Penelitian

Metode penelitian ini dirancang untuk digunakan sebagai kerangka acuan dan panduan tahapan penelitian. Dengan metode penelitian ini diharapkan proses penelitian dilakukan secara terarah dan sistematis.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode terapan (*action research*). Metode ini merupakan metode penelitian yang bertujuan mengembangkan keterampilan-keterampilan baru atau cara pendekatan baruan untuk memecahkan masalah dengan penerapan langsung di kondisi nyata. Pendekatan pengembangan sistem menggunakan metode *prototyping*. Sedangkan metode perancangan yang digunakan yaitu perancangan sistem dan perancangan rinci, yang meliputi perancangan objek. Alat yang digunakan untuk mengukur implementasi sistem yang dibangun menggunakan metode kuisisioner. Validitas yang dipergunakan dalam alat ukur penelitian ini adalah validitas isi (*content validity*) yaitu bahwa butir-butir pertanyaan disusun sesuai dengan definisi dari variabel-variabel yang akan diukur.

Langkah – langkah Penelitian:

1. Identifikasi Kebutuhan Pengguna
2. Pengembangan *Prototype* HRIS
3. Evaluasi *prototype*
4. Mengkodekan Sistem
5. Pengujian Sistem
6. Evaluasi Sistem
7. Penerapan Sistem

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Identifikasi Kebutuhan Pengguna

Identifikasi kebutuhan pengguna terhadap sistem yang akan dikembangkan dilakukan melalui wawancara kepada calon pengguna yaitu Bag. Kepegawaian, Pegawai (Dosen dan Karyawan), Pimpinan (Wakil Rektor, Dekan, dan kaprodi) di lingkungan Unira Malang.

Berdasarkan wawancara dapat ditabulasi kebutuhan calon pengguna terhadap sistem sebagai berikut:

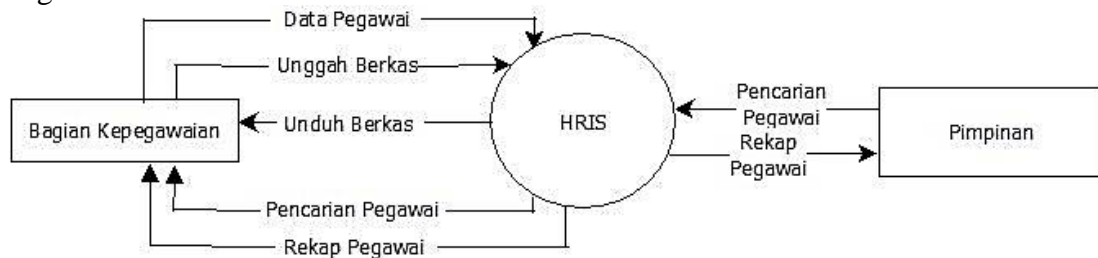
Tabel 1. Tabulasi Kebutuhan Sistem

No.	Bagian	Kebutuhan Sistem
1	Bagian Kepegawaian	<ul style="list-style-type: none"> a. Menyimpan data pegawai: <ul style="list-style-type: none"> - Data Pendidikan - Data Kepangkatan - Data SK b. Melihat daftar pegawai berdasarkan: <ul style="list-style-type: none"> - Unit Kerja - Jenjang Pendidikan - Kepangkatan - SK - Ikatan Kerja - Status Aktif - Kelompok Pegawai (Dosen & Tenaga Kependidikan) c. Melihat dan mencetak laporan rekap pegawai d. Mengunggah dan mengunduh arsip pegawai
2	Pimpinan (Rektorat, Dekanat, Kaprodi)	<ul style="list-style-type: none"> Melihat statistik/rekap dan daftar pegawai berdasarkan: <ul style="list-style-type: none"> - Unit Kerja - Jenjang Pendidikan - Kepangkatan - SK - Ikatan Kerja - Status Aktif - Kelompok Pegawai (Dosen & Tenaga Kependidikan)

4.2 Pengembangan Prototype HRIS

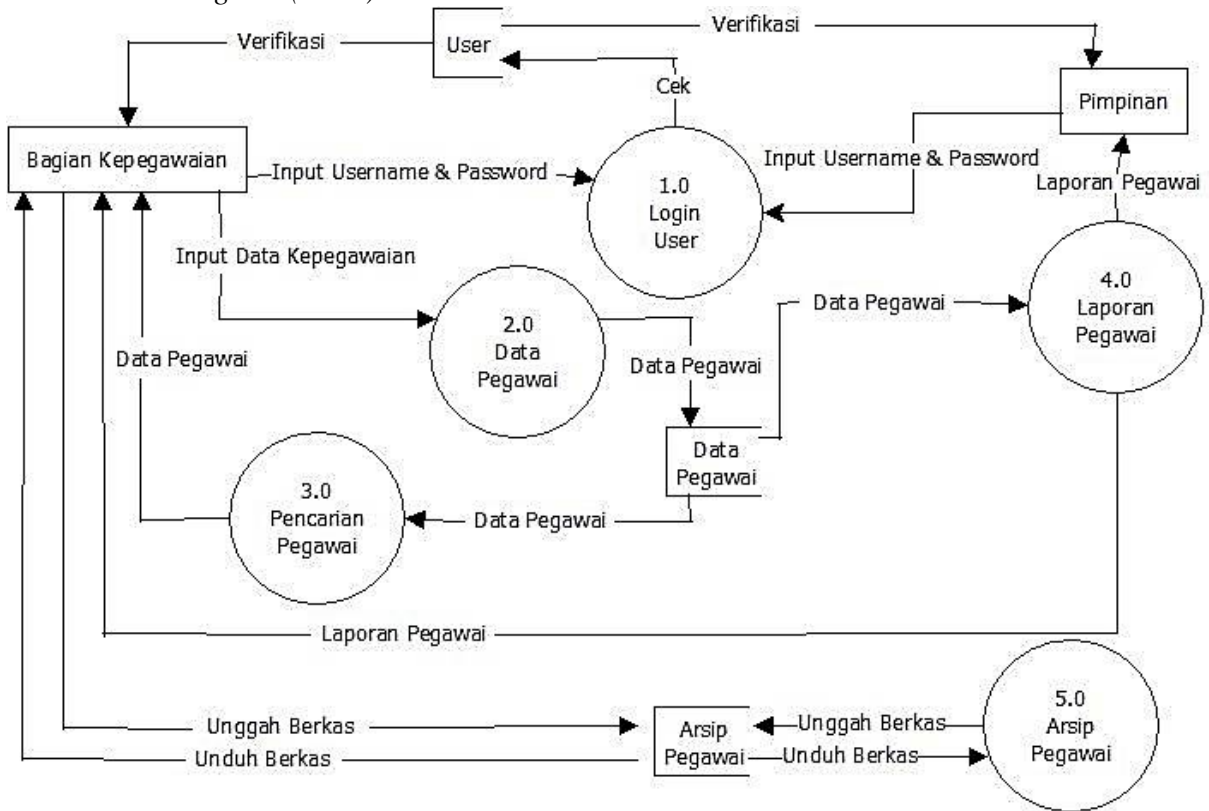
Perancangan Proses

a. Diagram Konteks



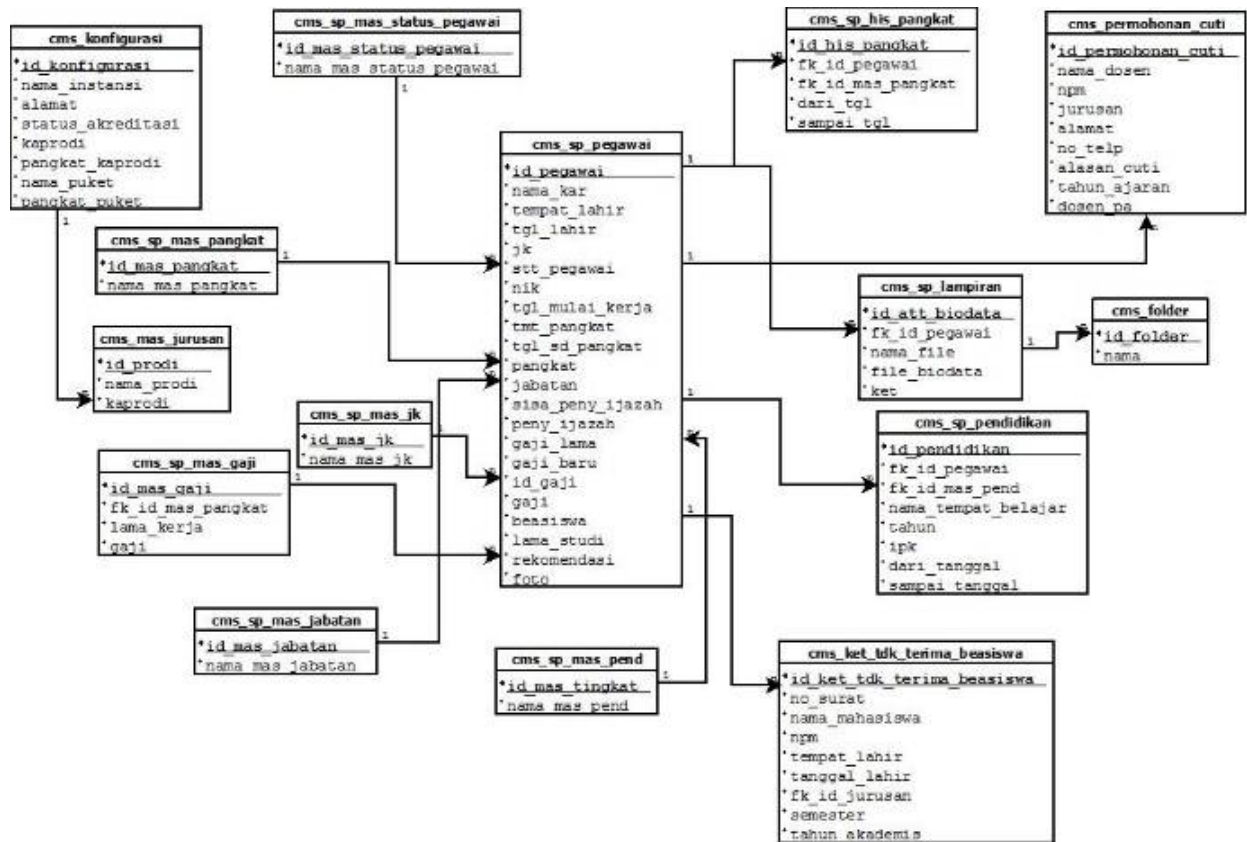
Gambar 3. Diagram Konteks HRIS

b. Data Flow Diagram (DFD)



Gambar 4. Data Flow Diagram HRIS

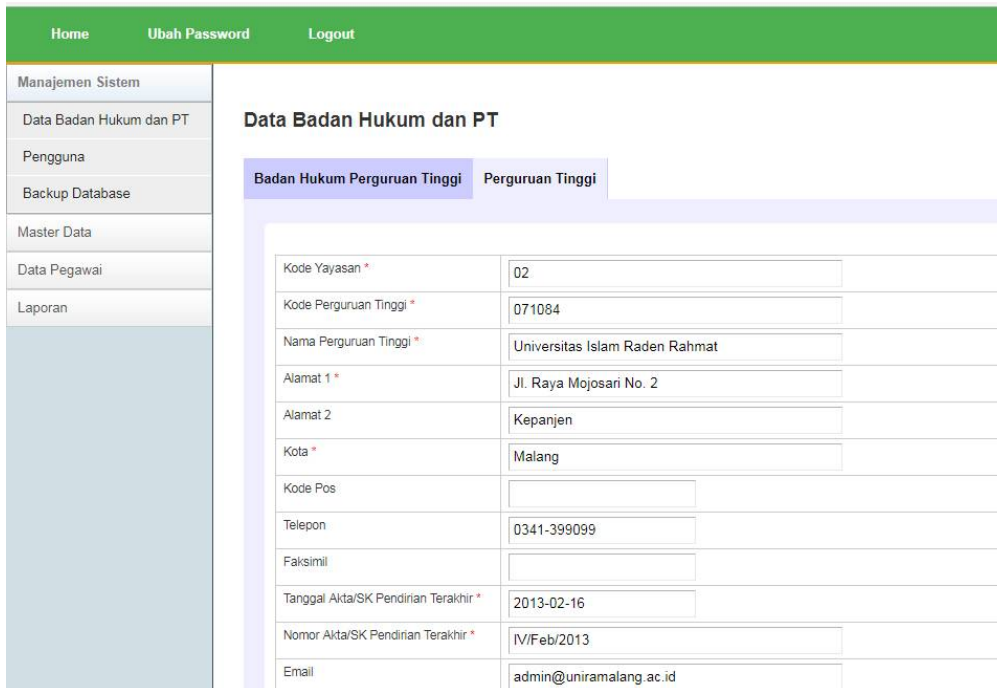
Perancangan Basis Data



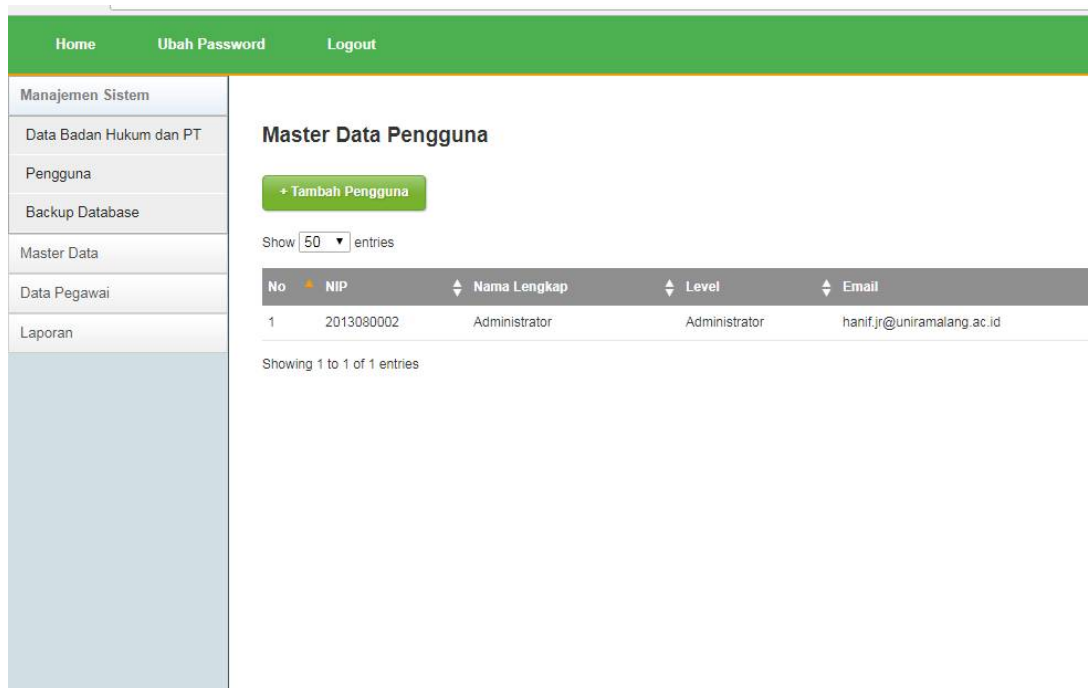
Gambar 5. Relasi Kelas HRIS

Evaluasi *prototype*

Evaluasi ini dilakukan oleh pengguna apakah *prototype* yang sudah dikembangkan sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Jika sudah sesuai maka dilanjutkan ke tahap 4. Namun jika masih belum sesuai maka *prototype* direvisi dengan mengulangi tahap 1, 2, dan 3.

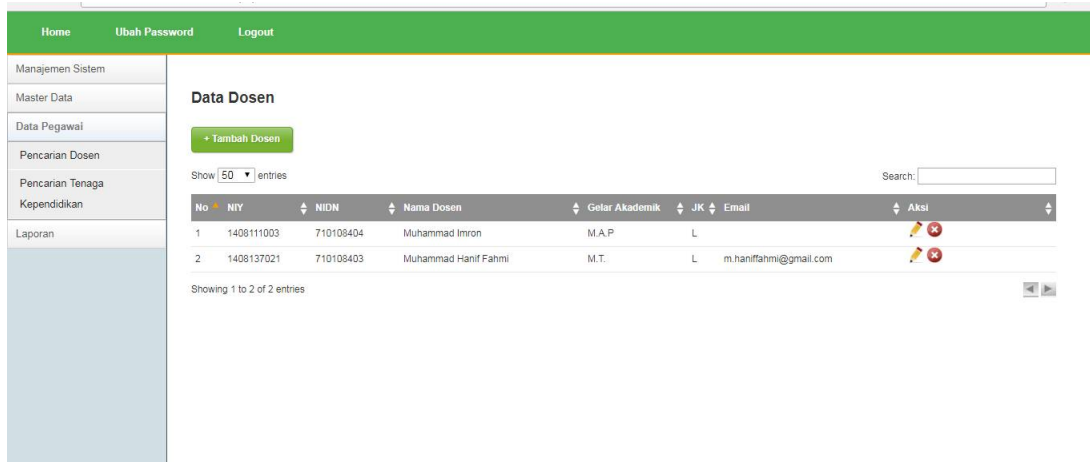






Gambar 6. Tampilan Halaman Profil Perguruan Tinggi



No	NIP	Nama Lengkap	Level	Email
1	2013080002	Administrator	Administrator	hanif.jr@uniramalang.ac.id

Gambar 7. Tampilan Halaman Pengguna



No	NIK	NIDN	Nama Dosen	Gelar Akademik	JK	Email	Aksi
1	1408111003	710108404	Muhammad Inron	M.A.P	L		 
2	1408137021	710108403	Muhammad Hanif Fahmi	M.T.	L	m.hanifahmi@gmail.com	 

Gambar 8. Tampilan Halaman Data Dosen

Pengujian Sistem

Setelah perangkat lunak HRIS selesai dan sudah siap digunakan, maka dilakukan pengujian. Pengujian ini bertujuan untuk mengukur kepuasan pengguna. Variabel yang diukur adalah:

- 1) Kesesuaian kebutuhan
- 2) Kemudahan Penggunaan
- 3) Desain Interface
- 4) Keakuratan informasi yang diberikan
- 5) Bahasa yang digunakan

Berdasarkan jawaban responden terhadap penilaian HRIS ini menyatakan bahwa sebesar 38% responden menyatakan sangat baik, 43% responden menyatakan baik, 11% responden menyatakan cukup baik, 8% responden menyatakan buruk dan tidak ada responden menjawab sangat buruk. Menurut responden pengolahan data akan lebih cepat karena data terpusat di satu tempat, pimpinan juga lebih mudah dalam mendapatkan data sebagai pertimbangan pengambilan keputusan. Sebagaimana telah diungkapkan Kovach (2002), bahwa pada abad 21, data akan mendorong peningkatan jumlah pengambilan keputusan strategis. HRIS adalah sebuah langkah strategis yang tidak hanya menguntungkan dalam penghematan biaya tetapi dalam mengumpulkan, mengolah dan berbagi data [4].

Secara deskriptif bahwa keseluruhan sistem ini sangat baik (45%) dimana sistem memiliki kemudahan di dalam penggunaannya (65% menyatakan sangat baik dan 35% menyatakan baik), disamping itu 56% menyatakan sangat baik terhadap desain interface, keakuratan informasi yang diberikan dalam sistem dinyatakan 72% baik, bahasa yang digunakan dalam aplikasi 55% sangat baik dan 45% baik, dan terakhir mengenai tentang error handling sebanyak 32% menyatakan sangat baik, 68% yang menyatakan baik.

Saat ditanya apakah HRIS dapat membantu mengoptimalkan manajemen sumberdaya manusia, 39% responden menjawab sangat setuju, 32% setuju, 29% cukup setuju. Hal ini senada dengan hasil penelitian Mamun & Islam (2016) yang menyatakan bahwa 54% dan 57% responden setuju bahwa HRIS meningkatkan efisiensi operasional dan memastikan efektifitas manajerial. Di sisi lain, 70% responden menggarisbawahi HRIS sebagai Strategic Finesse [8]. Shiri (2012) menemukan bahwa penggunaan HRIS benar-benar penting dalam meningkatkan efektifitas pengelolaan SDM dan memberikan peluang bagi pegawai untuk meningkatkan kontribusi terhadap arah kebijakan strategis organisasi [3].

5. Kesimpulan

Sistem informasi SDM menjadi salah satu penunjang bagi personalia atau bagian kepegawaian agar kinerjanya menjadi lebih efektif. Perancangan dan prototyping yang dilakukan masih membutuhkan penyesuaian dan perbaikan lagisebelum akhirnya dapat diimplementasikan.

Pengguna yang terlibat dalam perancangan masih terbatas pada bagian kepegawaian dan pimpinan. Untuk penelitian berikutnya dapat ditambahkan level pengguna. Fitur yang dikembangkan kedepan harus selalu mengikuti perkembangan organisasi dan peraturan yang berlaku di lingkungan kemenristekdikti.

Daftar Pustaka

- [1] Arwildayanto. (2012). *Manajemen Sumber Daya Manusia Perguruan Tinggi Pendekatan Budaya Kerja Dosen Profesional*. Gorontalo: Ideas Publishing.
- [2] BAN-PT, (2008). *Buku II Borang Akreditasi yang Diisi oleh Program Studi*. Versi 08-04-2010. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- [3] Shiri, Shammy. (2012). *Effectiveness of Human Resource Information System on HR Functions of the Organization: A Cross Sectional Study*. Diakses Mei 2016 dari <http://www.davidpublishing.com/davidpublishing/upfile/11/14/2012/2012111401088443.pdf>.
- [4] Kovach, Kenneth A. (2002). *Administrative and Strategic Advantages of HRIS*. *Employment Relations Today Journal*. Volume 29, Issue 2. Diakses Mei 2016 dari <https://www1.villanova.edu/content/dam/villanova/VSB/assets/maggittiresearch/Human%20Resource%20Information%20Systems%20Administrative%20and%20Strategic%20Advantages.pdf>
- [5] Rawat, Dr. M. S. (2008). *Application of Human Resource Information System (hris) in Higher Education – Holistic Approach*. *Prociding ECER Region Conference*. Malaysia. Diakses Mei 2016 dari <http://iefpedia.com/english/wp-content/uploads/2009/09/Thrusting-Islam-knowledge-and-professionalism-in-ECER-development.pdf>
- [6] Dessler, Gary. (2011). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: PT Indeks
- [7] Alwi, Syafaruddin. (2010). *Manajemen Sumber Daya Manusia: Strategi Keunggulan Kompetitif*. Yogyakarta: BPFE.
- [8] Mamun & Islam. (2016). *Perception of Management on Outcomes of Human Resource Information System (HRIS)*. *International Journal of Business and Social Research*. Vol. 6 No. 2. Diakses Mei 2016 dari <http://www.thejournalofbusiness.org/index.php/site/article/view/837>.
- [9] Lahinta, Agus. (2008). *Metodologi Pengembangan Sistem Informasi*. <https://kuliahagus.files.wordpress.com/2008/11/metodologi-pengembangan.ppt>.
- [10] Nugroho, Eko. (2008). *Sistem Informasi Manajemen: Konsep, Aplikasi, Perkembangan*. Ed. I. Yogyakarta: Penerbit Andi.