: Rabu, 17 Juni 2020

: R. 255/ 3/ 11.00-12.00 WIB

Pembangunan Sistem Evaluasi Data Berbasis Web Subdirektorat Statistik Ketenagakerjaan BPS

Nicken Worosasi*1, Nucke Widowati Kusumo Projo²
¹IVSI1/16.9332

e-mail: *116.9332@stis.ac.id, 2nucke@stis.ac.id

Abstrak

Pengumpulan data ketenagakerjaan merupakan kegiatan pokok Subdirektorat Statistik Ketenagakerjaan, Badan Pusat Statistik (BPS). Kegiatan pokok tersebut dilaksanakan melalui Survei Angkatan Kerja Nasional (Sakernas). Pada saat-saat tertentu, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kondisi di suatu wilayah secara signifikan hingga menyebabkan nilai sebuah variabel yang diukur dalam Sakernas dapat seketika meningkat atau menurun tajam. Data variabel tersebut dianggap sebagai data yang tidak wajar. Hal ini tentunya bertentangan dengan salah satu misi BPS yaitu menyediakan data statistik berkualitas. Untuk menjaga kualitas data, perlu dilakukan proses evaluasi. Salah satu evaluasi data yang dilakukan Subdirektorat Statistik Ketenagakerjaan adalah evaluasi terhadap data yang dianggap tidak wajar. Hingga saat ini, Subdirektorat Statistik Ketenagakerjaan masih melakukan proses evaluasinya berdasarkan metode manual. Proses evaluasi data ini tentu tidak lepas dari kemungkinan munculnya error. Salah satu error yang dapat muncul dalam tahap ini adalah ketidaktelitian staff dalam mengamati data sehingga menyebabkan kesalahan pada data yang dihasilkan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibangun system usulan dengan menggunakan metode System Development Life Cycle (SDLC) model waterfall. Dengan dibangunnya sistem ini diharapkan masalah-masalah yang muncul dalam proses evaluasi data ketenagakerjaan pada Subdirektorat Statistik Ketenagakerjaan BPS yang sedang berjalan saat ini dapat diatasi.

Kata kunci—ketenagakerjaan, Sakernas, evaluasi

Abstract

Labor data collection is Subdirektorat Statistik Ketenagakerjaan, Badan Pusat Statistik (BPS)'s main activity. This activity is carried out through Survei Angkatan Kerja Nasional (Sakernas). At certain times, there are some factors that impact a region's situation significally so that the value of a measured variable in Sakernas can be highly increased or decreased. This data obtained in those circumtances are considered as an unreasonable data. This is certainly contrary to one of BPS's mission that is to provide quality statistical data. In order to maintain data quality, an evaluation process needs to be held. One of the data evaluation processes conducted by Subdirektorat Statistik Ketenagakerjaan is an evaluation to unreasonable data. Until now, Subdirektorat Statistik Ketenagakerjaan conducts its evaluation process based on the manual method. The data evaluation process is certainly prone to the possibility of errors. One of the errors that arises in this stage is the inaccuracy of staff in observing data. To overcome these problems, a proposed system will be built using System Development Life Cycle (SDLC) with waterfall model. With the implementation of this new system, it is hoped that the problems that arise in the current evaluation process can be overcomed.

Keywords—labor, Sakernas, evaluation

1. PENDAHULUAN

Pengumpulan data ketenagakerjaan merupakan kegiatan pokok Subdirektorat Statistik Ketenagakerjaan, Badan Pusat Statistik (BPS). Kegiatan pokok tersebut dilaksanakan melalui Survei Angkatan Kerja Nasional (Sakernas). Selain melalui Sakernas, pengumpulan data ketenagakerjaan juga dilaksanakan melalui kegiatan survei lainnya, seperti Sensus Penduduk (SP), Survei Penduduk Antar Sensus (SUPAS) dan Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) (BPS, 2018). Sakernas merupakan sebuah survei khusus untuk mengumpulkan data mengenai ketenagakerjaan sedangkan SP serta SUPAS bertujuan untuk mengetahui sifat demografi secara umum. Dengan demikian informasi yang dikumpulkan pada Sakernas bersifat lebih spesifik dalam hal ketenagakerjaan. Pengumpulan data dalam Sakernas memiliki tiga tujuan utama dimana tujuan-tujuan tersebut adalah: untuk mengetahui karakteristik mengenai penduduk yang bekerja, pengangguran dan setengah pengangguran, serta penduduk yang tercakup dalam kategori bukan Angkatan kerja yaitu, mereka yang sekolah, mengurus rumah tangga dan melakukan kegiatan lainnya, selain kegiatan pribadi.

Setiap kabupaten atau kota di Indonesia memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Hal tersebut disebabkan oleh kondisi geografis dan sosial yang beragam di setiap wilayahnya. Pada saat-saat tertentu, terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kondisi di suatu wilayah secara signifikan. Faktor-faktor tersebut dapat berupa bencana alam, permasalahan ekonomi nasional, atau bahkan isu-isu yang beredar luas di masyarakat. Berubahnya kondisi suatu wilayah secara signifikan yang disebabkan oleh suatu faktor biasa disebut dengan fenomena. Seringkali, fenomena yang terjadi di suatu wilayah menyebabkan nilai sebuah variabel yang diukur dalam Sakernas dapat seketika meningkat atau bahkan menurun tajam sehingga angka tersebut dianggap data yang tidak wajar. Hal tersebut tentunya bertentangan dengan salah satu misi BPS yaitu menyediakan data statistik berkualitas melalui kegiatan statistik yang terintegrasi dan berstandar nasional maupun internasional.

Evaluasi merupakan proses menilai untuk mengambil suatu keputusan dengan ukuran baik dan buruk dimana penilaian tersebut bersifat kuantitatif (Arikunto, 1999). Dalam menjaga kualitas data, evaluasi data sangat penting untuk dilakukan. Salah satu proses evaluasi data Sakernas yang dilakukan Subdirektorat Statistik Ketenagakerjaan adalah evaluasi terhadap data yang dianggap tidak wajar. Hingga saat ini, staff pada Subdirektorat Statistik Ketenagakerjaan masih melakukan proses evaluasinya berdasarkan metode manual dengan menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel*. Untuk memeriksa ketidakwajaran data, staff tersebut harus memperhatikan satu per satu angka dari setiap variabel di seluruh 519 kabupaten atau kota di Indonesia. Ketidakwajaran data mula-mula dinilai dari kenaikan dan penurunan dari variable data. Kenaikan dan penurunan data ini dihitung melalui selisih angka tahunannya. Proses penentuan batas ketidakwajaran data juga dilakukan atas dasar pendapat subjektif dari staff yang melakukan evaluasi. Kenaikan yang terlampau tinggi dan penurunan yang terlampau rendah dari nilai selisih yang dibandingkan akan dianggap sebagai data yang tidak wajar.

Secara umum, *error* yang disebabkan oleh manusia merupakan kekeliruan, penyimpangan serta kesilapan yang semua orang alami dalam kehidupan sehari-hari (Reason, 2009). Proses evaluasi data secara manual ini tentu tidak lepas dari kemungkinan munculnya error yang disebabkan oleh manusia. Salah satu error yang dapat muncul dalam tahap ini adalah ketidaktelitian staff dalam mengamati data sehingga mengakibatkan hasil yang diperoleh dapat berbeda dengan hasil yang diharapkan. Ketidaktelitian staff tersebut dapat berupa terlewatnya penerapan tahap evaluasi, terlewatnya satu atau beberapa data dalam proses pengamatan serta salah dalam menentukan batas ketidakwajaran data dikarenakan staff tersebut harus menaruh perhatian terhadap dokumen data secara terus menerus. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Robertson et al., dimana terdapat korelasi positif antara perhatian yang dilakukan oleh seseorang secara kontinyu dengan kesalahan kognitif yang diakibatkan.

Berdasarkan uraian permasalahan yang telah disebutkan, penelitian ini akan berfokus pada pembangunan sistem baru untuk membantu proses evaluasi data ketenagakerjaan pada Subdirektorat Statistik Ketenagakerjaan BPS. Tujuan dari pembangunan sistem ini antara lain

adalah mempermudah proses penentuan data tidak wajar serta membantu proses pelaporan keterangan mengenai fenomena penyebab data tidak wajar yang sedang diterapkan dalam proses evaluasi data ini. Dengan dibangunnya sistem ini diharapkan masalah-masalah yang muncul dalam proses evaluasi data yang sedang berjalan dapat diatasi.

2. METODOLOGI

2.1 Landasan Teori

Berdasarkan UU No. 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan, tenaga kerja adalah setiap orang yang mampu melakukan pekerjaan guna menghasilkan barang dan/atau jasa baik untuk memenuhi kebutuhan sendiri maupun untuk masyarakat. Menurut International Labour Organization (ILO), penduduk dibagi menjadi dua kelompok yaitu penduduk usia kerja dan penduduk bukan usia kerja dimana penduduk usia kerja merupakan penduduk dengan umur 15 tahun atau lebih. Penduduk usia kerja dibagi lagi menjadi dua yaitu angkatan kerja dan bukan Angkatan kerja. Dari kedua sumber tersebut dapat disimpulkan bahwa tenaga kerja merupakan definisi umum dari penduduk yang memiliki kemampuan untuk bekerja atau berusia 15 tahun atau lebih.

Dalam proses evaluasi data yang terdapat di penelitian ini, data yang tidak wajar merupakan data yang memiliki nilai ekstrim dibandingkan dengan nilai data yang sama pada periode sebelumnya. Menurut Anggarwal, outlier atau pencilan adalah pengamatan yang sangat menyimpang dari pengamatan lain sehingga menimbulkan kecurigaan bahwa pengamatan tersebut dihasilkan oleh mekanisme yang berbeda. Berdasarkan keterangan tersebut, dapat diketahui bahwa data tidak wajar yang dimaksud dalam penelitian ini merujuk pada definisi dari outlier sehingga dapat disimpulkan bahwa data tidak wajar merupakan salah satu bentuk dari data outlier.

2.2 Cakupan Penelitian

Fokus penelitian ini terbatas pada pembangunan sistem evaluasi untuk keperluan penanganan data ketenagakerjaan yang dianggap tidak wajar. Hingga saat ini, Subdirektorat Statistik Ketenagakerjaan masih melakukan proses evaluasinya dengan cara mengobservasi data dalam tabel dan menindaklanjutinya satu persatu. Dengan adanya sistem ini diharapkan proses evaluasi yang dijalankan secara manual tersebut dapat dijalankan secara otomatis. Data yang dievaluasi dalam pembangunan sistem ini adalah data ketenagakerjaan yang diperoleh dari Sakernas yang dilaksanakan di seluruh wilayah Republik Indonesia pada bulan Februari dan Agustus pada setiap tahunnya. Data ketenagakerjaan tersebut meliputi jumlah penduduk berumur 15 tahun ke atas menurut kabupaten/kota dan jenis kegiatan, jumlah penduduk berumur 15 tahun ke atas yang bekerja menurut provinsi dan status pekerjaan utama serta jumlah penduduk berumur 15 tahun ke atas yang bekerja menurut provinsi dan lapangan pekerjaan utama. Data-data tersebut merupakan data Sakernas yang telah diolah dan diberi penimbang tertentu oleh petugas pengolahan sebelum memasuki tahap evaluasi data sehingga data yang digunakan dalam proses evaluasi sistem ini bukan merupakan data yang langsung diambil dari hasil Sakernas.

2.3. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara-cara sebagai berikut yaitu wawancara, studi pustaka dan kuesioner. Pada metode wawancara, penulis menanyakan beberapa hal terkait kebutuhan sistem di Subdirektorat Statistik Ketenagakerjaan BPS kepada narasumber (Subject Matter). Subject matter penelitian ini merupakan staff sie pengolahan pada Subdirektorat Statistik Ketenagakerjaan. Melalui wawancara tersebut, dapat diperoleh informasi lebih lanjut menenai bagaimana sistem yang berjalan pada saat ini, kelemahannya serta alternatif solusi yang dijadikan sebagai dasar dalam penelitian ini.

Metode pengumpulan data kedua yang dilakukan adalah studi pustaka. Metode ini

digunakan untuk memperdalam lagi materi-materi yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Berdasarkan metode sebelumnya yaitu wawancara, narasumber menyertakan beberapa dokumen yang dapat dijadikan sebagai acuan penelitian. Dokumen-dokumen yang dimaksud merupakan dokumen berisi data yang digunakan dalam pengolahan serta beberapa dokumen berupa slide presentasi berisi materi. Selain itu, studi pustaka juga dilakukan untuk menggali informasi lebih lanjut mengenai permasalahan penelitian melalui buku beserta literatur lainnya.

Metode pengumpulan data ketiga yang dilakukan dalam penelitian ini adalah melalui kuesioner. Kuesioner digunakan dalam penelitian ini guna mendapatkan respon dari subject matter setelah pembangunan sistem selesai dilakukan. Kuesioner yang disusun disesuaikan dengan metode System Usability Scale untuk mengetahui bagaimana tingkat penerimaan user akan sistem yang telah dibangun.

2.4. Metode Pembangunan Sistem

Metode pembangunan sistem yang digunakan dalam penelitian ini merupakan System Development Life Cycle (SDLC) dengan model waterfall. Metode ini terdiri atas beberapa tahapan yaitu perencanaan (planning), analisis (analysis), perancangan (design), implementasi (implementation) serta uji coba (testing). Penjelasan dari masing-masing tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Perencanaan (Planning)

Tahap perencanaan merupakan tahap pertama dalam metode pembangunan sistem SDLC model waterfall. Pada tahap ini peneliti melakukan identifikasi masalah dari proses evaluasi data ketenagakerjaan yang sedang berjalan. Informasi tersebut diperoleh melalui wawancara secara langsung dengan narasumber penelitian. Melalui wawancara ini, dapat diketahui lebih lanjut mengenai lingkup masalah pada proses evaluasi data yang sedang berjalan. Selain itu, pada tahap ini juga disimpulkan tujuan-tujuan yang ingin dicapai dengan adanya sistem usulan yang akan dibangun.

2. Analisis (Analysis)

Tahapan kedua dalam metode pembangunan sistem dalam penelitian ini adalah analisis. Pada tahap ini informasi yang telah terkumpul pada tahap perencanaan akan dipelajari secara lebih mendalam untuk mengetahui bagaimana fungsi dari masing-masing komponen dalam proses evaluasi data ketenagakerjaan yang sedang berjalan. Tahapan analisis dibagi menjadi empat bagian yaitu analisis sistem berjalan, analisis masalah, analisis kebutuhan serta analisis keputusan. Pertama-tama, peneliti melakukan analisis sistem berjalan dimana analisis dilakukan untuk mengetahui hal-hal mengenai bagaimana implementasi serta identifikasi masalah awal sistem yang sedang diterapkan pada saat ini. Langkah selanjutnya adalah analisis permasalahan. Pada tahap ini dilakukan analisis untuk mengetahui apa saja dan bagaimana masalah-masalah yang dapat timbul dalam sistem berjalan. Melalui analisis permasalahan, dapat dirumuskan beberapa hal mengenai kebutuhan pengguna dalam sistem yang dibangun. Analisis yang digunakan untuk menentukan apa dan bagaimana kebutuhan pengguna sekaligus sistem yang akan dibangun merupakan analisis kebutuhan. Pada tahap ini mulai dirancang bagaimana gambaran umum hingga bisnis proses sistem usulan yang akan dibangun untuk mengatasi masalah-masalah yang ditemui pada tahap analisis permasalahan. Setelah gambaran umum sistem usulan diperoleh, analisis dilanjutkan pada tahap analisis keputusan. Analisis keputusan merupakan tahap analisis untuk memperoleh pilihan terbaik untuk menyelesaikan masalah dalam sistem berjalan untuk selanjutnya diterapkan pada sistem usulan yang akan dibangun.

3. Perancangan (Design)

Setelah tahap perencanaan dan analisis, tahap selanjutnya yang dilakukan dalam pembangunan sistem penelitian ini adalah perancangan. Tahap perancangan dilakukan atas dasar penemuan-penemuan pada tahap-tahap sebelumnya. Tahap perancangan dibagi atas tiga bagian yaitu perancangan proses, perancangan database serta perancangan front-end. Pada bagian proses dilakukan perancangan mengenai bagaimana alur kerja sistem termasuk dalam menanggapi input dari pengguna. Selanjutnya, perancangan yang dilakukan merupakan perancangan database. Hal-hal yang dirancang dalam tahap perancangan database adalah

pemilihan Database Management System Software (DBMS) yang digunakan, bagaimana kolom-kolom tabel yang harus disediakan serta bagaimana hubungan antar tabel. Tahap terakhir dalam perancangan adalah perancangan front-end atau antarmuka. Pada tahap ini dirancang bagaimana tampilan sistem untuk memudahkan pengguna untuk mengakses sistem.

4. Implementasi (Implementation)

Implementasi merupakan tahap terpenting dalam pembangunan sistem. Tahap ini merupakan tahap dimana seluruh analisis dan perancangan yang telah dilakukan diterapkan ke dalam bahasa pemrograman komputer. Setelah semua program selesai dibangun dan seluruh fungsinya berjalan dengan baik, program akan diimplementasikan ke dalam server agar dapat diakses oleh pengguna.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perencanaan

Tahap pertama dalam perencanaan adalah kegiatan diskusi sekaligus wawancara dengan *subject matter* yang dalam penelitian ini adalah Subdirektorat Statistik Ketenagakerjaan BPS. Fokus wawancara ini adalah proses pegawai Subdirektorat Statistik Ketenagakerjaan BPS dalam melakukan evaluasi kewajaran data ketenagakerjaan yang dikirim oleh BPS tingkat kabupaten/kota. Melalui wawancara tersebut, dapat diketahui bahwa hal-hal yang dilakukan oleh pegawai tersebut adalah: pemberian penimbang pada data, evaluasi kewajaran data, penentuan kabupaten/kota dengan data outlier, pemberitahuan kepada BPS kabupaten/kota mengenai datanya yang telah terdeteksi outlier serta pengambilan kesimpulan atas deskripsideskripsi yang telah dikumpulkan oleh BPS kabupaten/kota sebagai tindak lanjut dari pemberitahuan mengenai data outlier yang dilakukan oleh staff Subdirektorat Statistik Ketenagakerjaan.

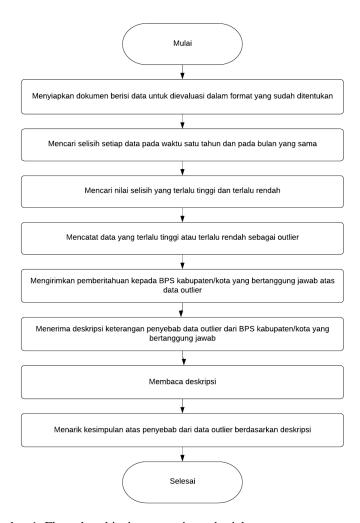
Data yang dianggap tidak wajar atau outlier merupakan data yang mengalami peningkatan atau penurunan tajam dibandingkan dengan data yang sama pada periode sebelumnya. Tingkat perubahan pada data berperan penting dalam menentukan kualitas data bahkan organisasi yang dalam hal ini BPS sehingga harus terus dipantau fluktuasinya. Pada suatu waktu tertentu, kenaikan dan penurunan data yang signifikan tersebut memang tidak bisa dihindari mengingat banyaknya faktor-faktor eksternal yang dapat menyebabkan berubahnya kondisi sosial dan alam dari daerah tersebut. Untuk mempertanggungjawabkan perubahan data tersebut, Subdirektorat Statistik Ketenagakerjaan BPS bertugas untuk meminta keterangan lebih lanjut mengenai penyebab data outlier pada BPS kabupaten/kota yang bersangkutan. Namun, masih terdapat beberapa keterbatasan seperti: proses evaluasi data dilakukan secara langsung dalam format dokumen .xlsx yaitu dalam tabel-tabel pada software Microsoft Excel, penentuan batas data outlier dilakukan berdasarkan perkiraan dari staff yang bersangkutan, pengumpulan keterangan atas data outlier dari BPS kabupaten/kota dilakukan melalui e-mail secara satu persatu serta keterangan mengenai fenomena penyebab data outlier milik BPS kabupaten/kota dikrimkan dalam berbagai format dokumen.

3.2 Analisis

1. Analisis Sistem Berjalan

Berdasarkan berbagai informasi dan dokumentasi yang telah dikumpulkan pada tahap perencanaan, dapat diketahui bahwa bisnis proses pada sistem yang sedang digunakan dimulai dengan menyiapkan dokumen-dokumen data yang akan dievaluasi berdasarkan format yang telah ditetapkan sebelumnya. Dokumen tersebut dalam bentuk .xlsx atau dalam tabel-tabel Microsoft Excel. Setelah data-data yang dibutuhkan tersedia dan sesuai dengan format, data tersebut akan dicari selisihnya berdasarkan bulan dan dalam periode satu tahun. Dalam evaluasi data ini bulan yang dicakup hanyalah bulan Februari dan Agustus. Hal tersebut dikarenakan data Sakernas hanya diterbitkan pada dua bulan tersebut. Selanjutnya, dari selisih-selisih data tersebut dicari data dengan nilai selisih tertinggi atau terendah. Proses ini dilakukan dengan cara

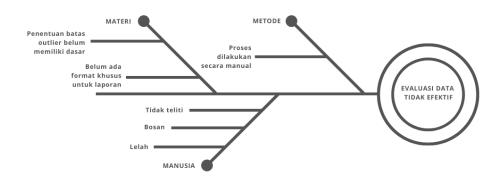
mengamati satu persatu nilai selisih tersebut. Di samping itu, petugas hanya menggunakan pendapat pribadi tanpa landasan ilmiah untuk menentukan batas outlier dari data yang diamati. Setelah ditemukannya data outlier, staff Subdirektorat Statistik Ketenagakerjaan akan mengirimkan pemberitahuan mengenai data outlier tersebut kepada BPS kabupaten/kota yang bertanggung jawab atas data tersebut. Pemberitahuan tersebut nantinya akan ditanggapi oleh BPS kabupaten/kota dengan mengirimkan deskripsi mengenai penyebab outliernya data yang dimiliki. Deskripsi-deskripsi yang dikirim kepada Subdirektorat Statistik Ketenagakerjaan nantinya akan dijadikan sebagai laporan penyebab terjadinya data outlier. Bisnis proses dari sistem berjalan yang telah dijelaskan dapat dilihat dalam diagram alur atau flowchart berikut ini.



Gambar 1. Flow chart bisnis proses sistem berjalan secara umum

2. Analisis Masalah

Berdasarkan analisis sistem berjalan yang telah dijelaskan sebelumnya terdapat dua permasalahan utama yang terbagi atas tiga sumber masalah yaitu metode, manusia dan materi. Permasalahan yang timbul digambarkan menggunakan diagram ishikawa/fishbone pada gambar berikut ini.



Gambar 2. Diagram Fishbone

Diagram fishbone di atas mengasumsikan seekor ikan melalui penggambaran kepala dan tulang ikan. Tulang ikan di sebelah kiri menggambarkan sebab-sebab timbulnya masalah pada system evaluasi data. Sedangkan, kepala ikan di sebelah kanan adalah masalah utama yang timbul akibat sumber-sumber masalah yang telah disebutkan pada bagian kiri atau tulang ikan.

Selain itu, untuk membantu proses klasifikasi masalah, digunakan PIECES *framework* yang mana dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Performance

a. Proses penentuan dan pemilihan data yang dianggap tidak wajar memakan waktu yang lama karena harus diawali dengan pencarian selisih data hingga observasi satu persatu data pada setiap *cell* dalam *software Microsoft Excel*.

2. Information

- a. Data yang dievaluasi terlalu beragam untuk diolah dan diobservasi satu persatu secara manual.
- b. Data disimpan dalam format .xls untuk setiap kategori data pada hard drive sehingga file data tersebut tidak dapat diakses dari perangkat lain dan juga menimbulkan kemungkinan untuk terhapus.
- c. Pemberitahuan mengenai adanya data yang tidak wajar dikirimkan satu persatu kepada setiap BPS kabupaten/kota melalui e-mail.
- d. Keterangan-keterangan lanjutan dari BPS kabupaten/kota belum memiliki format tertentu sehingga masih dikumpulkan dalam berbagai format seperti .pdf, .doc atau bahkan .ppt.

3. Economics

4. Control

- a. Data berupa *file* yang disimpan dalam *hard drive* dapat kapan saja diakses oleh orang lain yang tidak memiliki otoritas.
- b. Tidak adanya jaminan atas validasi data apabila data tersebut telah diduplikasi dengan nama lain atau diubah sedemikian rupa oleh pihak lain yang tidak bertanggung jawab.
- c. Tata cara penamaan dokumen *file* dilakukan atas dasar keinginan pribadi setiap individu sehingga menimbulkan terjadinya kesalahan apabila terdapat banyak dokumen *file* yang harus diobservasi.

5. Efficiency

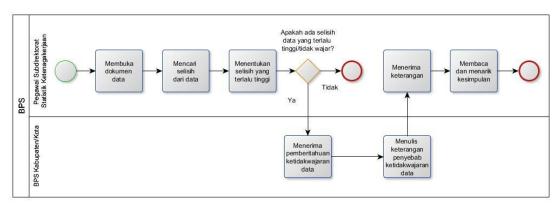
a. Komputer yang digunakan dalam proses evaluasi data harusnya dapat memberikan fitur yang lebih baik dalam mendukung proses tersebut namun tidak digunakan.

6. Service

- a. Adanya kemungkinan terlewatnya data yang seharusnya masuk dalam kategori tidak wajar tetapi tidak masuk, atau sebaliknya.
- b. Perbedaan batas kewajaran data dapat berbeda-beda untuk dua jenis data yang seharusnya memiliki distribusi atau nilai yang sebanding.

3. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini, usulan mengenai sistem baru mulai dirancang. Berdasarkan temuantemuan pada pembahasan sebelumnya, diusulkan beberapa solusi permasalahan yang digambarkan dalam diagram-diagram berikut ini.



Gambar 3. Diagram Bisnis Proses

Seperti halnya pada sistem yang sedang berjalan, sistem yang diusulkan sebagai solusi permasalahan juga mencakup dua entitas eksternal yaitu pegawai Subdirektorat Statistik Ketenagakerjaan dan BPS kabupaten/kota. Pegawai Subdirektorat Statistik Ketenagakerjaan berperan untuk melakukan *input* data dan mendapatkan *output* dari sistem berupa daftar kabupaten/kota dengan data yang tidak wajar. Setelah daftar kabupaten/kota dengan data tidak wajar didapat, sistem akan mengirimkan informasi mengenai data tersebut kepada kabupaten/kota yang bersangkutan. BPS kabupaten/kota yang mendapatkan informasi tersebut dapat langsung mengisi keterangan mengenai penyebab ketidakwajaran datanya pada sistem dan langsung mengirimkannya setelah pengisian selesai. Keterangan yang dikirimkan oleh BPS kabupaten/kota tersebut dapat segera dibaca oleh pegawai Subdirektorat Statistik Ketenagakerjaan untuk selanjutnya ditarik kesimpulan. Selain menentukan bisnis proses umum seperti pada gambar 3, sistem yang diusulkan juga perlu dijabarkan dalam proses yang lebih mendetail seperti berikut.

a. Input data

Proses input data diawali dengan menyiapkan dokumen data dalam format .xlsx atau .xls. Data yang diinput ke dalam sistem akan dibaca oleh sistem dan diperiksa sistem ada tidaknya data yang sama dengan data yang baru diinput di dalam database. Apabila data belum ada maka sistem akan memasukkan data baru dan apabila data sudah ada maka sistem akan memperbarui data yang sudah ada dengan data yang baru.

b. Penentuan data outlier

Penentuan daftar kabupaten/kota dengan data tidak wajar diawali dengan pemilihan data yang ingin dievaluasi oleh pegawai Subdirektorat Statistik Ketenagakerjaan. Setelah data terpilih, sistem akan memeriksa ketersediaan data yang diinginkan oleh pegawai tersebut. Apabila data tidak tersedia maka proses akan berhenti dan apabila data yang diinginkan tersedia maka sistem akan melanjutkan ke proses penghitungan untuk menentukan batas kewajaran data. Selanjutnya, sistem akan menampilkan daftar berisi kabupaten/kota yang terindikasi memiliki data tidak wajar untuk selanjutnya diperiksa sistem oleh pegawai guna memilih data mana saja yang harus ditindaklanjuti lagi dengan keterangan penyebab ketidakwajaran data tersebut.

c. Input keterangan penyebab data outlier

Pegawai BPS kabupaten/kota yang memiliki akses ke dalam sistem dapat melihat daftar data milik kantornya yang telah terindikasi tidak wajar. Saat pertama kali membuka, sistem akan memeriksa ada atau tidaknya data milik BPS kabupaten/kota tersebut yang membutuhkan keterangan lebih lanjut. Apabila data yang diminta tidak tersedia dalam database maka proses akan berhenti dan apabila data yang diminta tersedia maka sistem akan menampilkan daftar data

tidak wajar milik BPS kabupaten/kota tersebut. Setelah mengetahui bahwa terdapat data yang harus disertai dengan keterangan, pegawai BPS kabupaten/kota dapat mengisi form keterangan lebih lanjut sebagai penjelasan penyebab ketidakwajaran datanya. Setelah pengisian form selesai, keterangan yang telah ditulis akan disimpan sistem di dalam database.

d. Melihat keterangan data outlier

Proses untuk melihat hasil pengisian keterangan pada form BPS kabupaten/kota diawali dengan pemilihan menu untuk melihat daftar keterangan. Setelah pegawai Subdirektorat Statistik Ketenagakerjaan membuka menu tersebut, sistem akan memeriksa ketersediaan keterangan di dalam database. Apabila keterangan yang diminta tidak tersedia maka proses akan berhenti dan apabila keterangan tersedia maka keterangan keterangan tersebut akan ditampilkan.

4. Analisis Keputusan

Dari pembahasan sebelumnya, dapat diketahui bahwa terdapat dua kandidat solusi yang diusulkan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang ditemui. Kedua kandidat solusi tersebut adalah pembangunan system evaluasi berbasis web dan pembangunan system evaluasi berbasis mobile. Berikut adalah *feasibility analysis matrix* untuk mengetahui bagaimana perbandingan kedua kandidat solusi tersebut.

Tabel 1. Feasibility Analysis Matrix

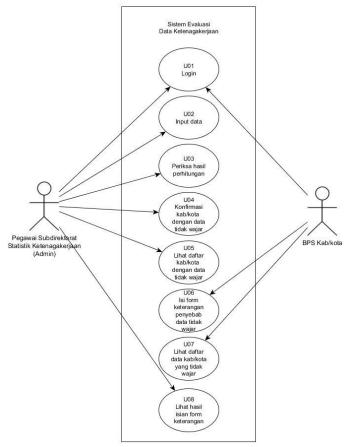
Karakteristik	Bobot	Kandidat 1	Kandidat 2
Portion of System Computerized	10%	Notifikasi adanya data tidak wajar kepada BPS kabupaten/kota dilakukan melalui email	Seluruh sistem terkomputerisasi termasuk notifikasi kepada BPS kabupaten/kota
Benefit	20%	Sistem mudah untuk dibangun sehingga lebih cepat untuk selesai Score: 90	Sistem lebih susah untuk dibangun sehingga lebih lama dalam penyelesaian Score: 70
Server and Workstation	10%	Membutuhkan satu server Score: 90	Sama seperti kandidat satu Score: 90
SoftwareTools Needed	30%	- Backend menggunakan framework PHP yaitu CodeIgniter - Frontend menggunakan javascript, HTML dan CSS - PostgreSQL untuk database Score: 95	 Frontend menggunakan java Backend menggunakan framework PHP yaitu CodeIgniter PostgreSQL untuk database Score: 70
Application Software	20%	Visual Studio CodePGAdmin4Score: 90	- Android Studio - PGAdmin4 Score: 90

Method of Data Processing	10%	Client-Server Score: 90	Sama seperti kandidat 1 Score: 90
Total	100%	90,5	80

Berdasarkan *feasibility analysis matrix* di atas, diketahui bahwa kandidat solusi pertama memiliki skor lebih tinggi dari kandidat solusi kedua. Oleh karena itu, solusi permasalahan yang akan digunakan dalam pembangunan sistem usulan ini adalah kandidat solusi pertama.

3.3 Perancangan (Design)

Gambar 4 Menampilkan diagram *use case* sistem usulan yang menjelaskan rancangan proses pada sistem usulan. Diagram ini dapat menjelaskan bagaimana interaksi yang terjadi diantara aktor beserta fungsi-fungsinya.



Gambar 4. Diagram Use Case

Melalui diagram use case di atas, dapat diketahui bahwa admin dapat mengakses menu login, input data, memeriksa hasil penghitungan batas outlier, mengonfirmasi kabupaten/kota dengan data outlier, melihat data outlier serta melihat hasil isian keterangan dari BPS kabupaten/kota. Selanjutnya, akses yang didapatkan oleh BPS kabupaten/kota dalam sistem evaluasi ini adalah antara lain login, mengisi form keterangan penyebab data outlier serta melihat daftar data miliknya yang telah dikonfirmasi admin sebagai outlier.

Berikut ini merupakan daftar table yang digunakan dalam pembangunan sistem usulan untuk evaluasi data berbasis web.

Tabel 2. Tabel database

Nama Entitas	Deskripsi
(1)	(2)
pengguna	Berisi data identitas dari setiap pengguna sistem evaluasi data ketenagakerjaan yang terdiri dari <i>username</i> , <i>password</i> , serta informasi lain seperti level pengguna sistem.
t_kabkot	Berisi kolom nama dan id dari setiap kabupaten/kota di Indonesia.
t_provinsi	Berisi kolom nama dan id dari setiap provinsi di Indonesia.
data_keg_desa	Berisi data ketenagakerjaan menurut kegiatan penduduk berusia 15 tahun ke atas di pedesaan untuk setiap kabupaten/kota.
data_keg_kota	Berisi data ketenagakerjaan menurut kegiatan penduduk berusia 15 tahun ke atas di perkotaan untuk setiap kabupaten/kota.
data_keg_laki	Berisi data ketenagakerjaan menurut kegiatan penduduk berusia 15 tahun ke atas berjenis kelamin laki-laki untuk setiap kabupaten/kota.
data_keg_perempuan	Berisi data ketenagakerjaan menurut kegiatan penduduk berusia 15 tahun ke atas berjenis kelamin perempuan untuk setiap kabupaten/kota.
data_stat_desa	Berisi data ketenagakerjaan menurut status pekerjaan penduduk berusia 15 tahun ke atas di pedesaan untuk setiap kabupaten/kota.
data_stat_kota	Berisi data ketenagakerjaan menurut status pekerjaan penduduk berusia 15 tahun ke atas di perkotaan untuk setiap kabupaten/kota.
data_stat_laki	Berisi data ketenagakerjaan menurut status pekerjaan penduduk berusia 15 tahun ke atas berjenis kelamin lakilaki untuk setiap kabupaten/kota.
data_stat_perempuan	Berisi data ketenagakerjaan menurut kegiatan penduduk berusia 15 tahun ke atas berjenis kelamin perempuan untuk setiap kabupaten/kota.
data_lap_desa	Berisi data ketenagakerjaan menurut lapangan pekerjaan penduduk berusia 15 tahun ke atas di pedesaan untuk setiap kabupaten/kota.
data_lap_kota	Berisi data ketenagakerjaan menurut lapangan pekerjaan penduduk berusia 15 tahun ke atas di perkotaan untuk setiap kabupaten/kota.

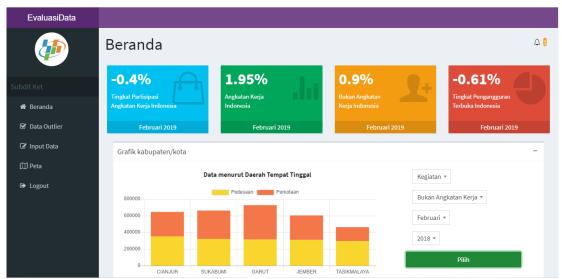
data_lap_laki	Berisi data ketenagakerjaan menurut lapangan pekerjaan penduduk berusia 15 tahun ke atas berjenis kelamin lakilaki untuk setiap kabupaten/kota.
data_lap_perempuan	Berisi data ketenagakerjaan menurut lapangan pekerjaan penduduk berusia 15 tahun ke atas berjenis kelamin perempuan untuk setiap kabupaten/kota.
outlier	Berisi data kabupaten/kota yang telah dikonfirmasi memiliki data tidak wajar/outlier
var_keg	Berisi id dan nama kegiatan
var_stat	Berisi id dan nama status pekerjaan
var_lap	Berisi id dan nama lapangan pekerjaan

3.4 Implementasi

Implementasi system dimulai dengan penerapan database berdasarkan rancangan yang telah dibuat sebelumnya. Implementasi database ini menggunakan Database Management System (DBMS) postgresql beserta PGAdmin 4. Tahap selanjutnya merupakan implementasi kode program menggunakan software Visual Studio Code. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah HTML, PHP, CSS, dan Javascript dengan framework PHP yaitu CodeIgniter. Hasil dari implementasi kode program ditunjukkan pada implementasi front end atau antarmuka. Contoh dari implementasi dari sistem ini adalah sebagai berikut.



Gambar 5. Halaman login



Gambar 6. Halaman beranda admin

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perencanaan dan berbagai analisis yang dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal antara lain: penentuan data tidak wajar secara manual dapat dipermudah dengan pencarian data outlier serta proses pelaporan keterangan penyebab data tidak wajar dapat dipermudah menggunakan proses baru yang telah dibangun dalam sistem usulan.

Setelah implementasi pada system telah selesai dilakukan maka dapat dilakukan ujicoba berupa System Usability Scale (SUS) untuk mengetahui bagaimana kepuasan pengguna terhadap system ini. Hingga saat ini SUS belum bisa dilakukan dan akan segera dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

Aggarwal, C. 2015. Outlier Analysis. In: Data Mining. Springer.

Arikunto, S. 1999. Dasar-dasar evaluasi pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara.

Badan Pusat Statistik. 2018. *Keadaan Angkatan Kerja di Indonesia Agustus 2018*. Jakarta Pusat: Badan Pusat Statistik.

ILO Department of Statistics. 2011. Labour Force Framework: Concepts, Definitions, Issues and Classification. Geneva: ILO Department of Statistics.

Pemerintah Indonesia. 2003. Undang-Undang No.13 tentang Ketenagakerjaan.

Reason, J. 1990. Human Error. New York: Cambridge University Press.

Robertson, I. H., Manly, T., Andrade, J., Baddeley, B. T., & Yiend, J. (1997). 'Oops!': Performance correlates of everyday attentional failures in traumatic brain injured and normal subjects. Neuropsychologia. Vol 3. No 6.