

PENERAPAN STATISTIKA DALAM SISTEM INFORMASI

Nuraini Sri Bina

Universitas Potensi Utama, Medan, Sumatera Utara, Indonesia, 20241

Abstrak. *Statistika merupakan ilmu yang berkaitan dengan data. Mulai dari tahap pengumpulan data sampai menarik kesimpulan atas suatu data dipelajari dalam statistika. Konsep-konsep dalam statistika banyak diterapkan dalam berbagai bidang dan organisasi untuk membantu menganalisis data dan menginformasikannya kepada masyarakat. Statistika sebagai salah satu ilmu yang memiliki kemampuan untuk menaksir atau mengestimasi kondisi suatu data dengan tepat adalah ilmu yang sulit dipisahkan dalam perkembangan teknologi secara umum. Pengembangan dalam bidang teknologi informasi pun tidak terlepas dari peran serta ilmu statistika. Pada kesempatan ini dijabarkan mengenai penerapan ilmu statistika dalam pengembangan teknologi system informasi. Dijelaskan secara rinci bagaimana eratnya ilmu statistika dan penerapan berbagai konsep-konsep statistika dalam pengembangan sistem informasi.*

Kata Kunci: *Statistika, database, sistem informasi.*

Abstract. *Statistics is a science that deals with data. Starting from the data collection stage to drawing conclusions on the data studied in statistics. The concepts in statistics are widely applied in various fields and organizations to help analyze data and inform the public. Statistics as one of the sciences that has the ability to accurately estimate or estimate the condition of a data is a science that is difficult to separate in general technological developments. Development in the field of information technology cannot be separated from the role of statistics. On this occasion, he explained about the application of statistics in the development of information systems technology. Described in detail how closely the science of statistics and the application of various statistical concepts in the development of information systems.*

Keywords: *Statistics, databases, information systems.*

PENDAHULUAN

Belakangan ini teknologi sistem informasi memegang peranan penting dalam keberlangsungan kehidupan suatu negara. Bagaimana tidak, hampir seluruh sektor dan bidang seperti pemerintahan, ekonomi dan pendidikan memerlukan sistem informasi untuk memudahkan dan melancarkan kinerja sektor-sektor tersebut. Sistem informasi adalah sekumpulan prosedur organisasi yang dilaksanakan untuk mencapai suatu tujuannya itu memberikan informasi bagi pengambil keputusan dan untuk mengendalikan organisasi (Wijaya, 2015). Suatu komponen yang memungkinkan kita untuk membentuk suatu system dengan cara mengolah data, mengumpulkannya, menyimpan, menganalisis, sehingga mampu menghasilkan suatu informasi dalam bidang tertentu disebut sistem informasi.

Suatu sumber data untuk kebutuhan informasi membutuhkan sistem informasi. Dalam proses penyediaan system informasi misalnya sistem informasi yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, memanggil kembali, mengolah, menganalisis dan menghasilkan data bereferensi geografis (SIG) dibutuhkan suatu alur prosedur yang memungkinkan semua komponen pembentuk data dapat terintegrasi dengan sempurna untuk mencapai tujuan yang spesifik (Sari, 2015). Input, model, output, basis data, dan komponen pengendali merupakan komponen-komponen pembentuk data. Untuk dapat dijadikan suatu data yang sah kesemua komponen ini perlu diproses dengan baik. Maka

disinilah statistika turut berperan penting.

Statistika merupakan ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan cara-cara mengumpulkan, menabulasi, menggolong-golongkan, menganalisis, dan mencari keterangan yang berarti dari data yang berupa bilangan-bilangan atau angka, sehingga dapat ditarik suatu kesimpulan atau keputusan tertentu (Rahim, 2013). Dengan kata lain statistika merupakan suatu ilmu yang mempelajari tentang tata cara mengumpulkan data, menyajikan data, menganalisis data, mengolah data dan menarik kesimpulan atas data tersebut.

STATISTIKA

Statistika adalah ilmu yang mempelajari bagaimana merencanakan, mengumpulkan, menganalisis menginterpretasi dan mempresentasikan data (Widodo dan Andawaningtyas, 2017). Jika database telah terkumpul maka langkah selanjutnya di dalam statistika adalah menganalisis data untuk menghasilkan informasi. Analisis statistika terbagi 2 yaitu: Statistika deskriptif dan Statistika inferensial. Statistika deskriptif merupakan analisis data yang kemudian dideskripsikan dengan menggunakan tabel, grafik dan gambar untuk memunculkan informasi-informasi umum mengenai karakteristik variabel pengamatan, biasanya terfokus pada ukuran pemusatan (mean, median, modus) dan ukuran penyebaran (deviasi rata-rata, varians, standar deviasi) yang merupakan ciri penting dari variabel yang diamati. Adapun statistika inferensial mencakup informasi beserta tingkat kepercayaan mengenai kebenaran dari informasi dihasilkan pada tahapan ini.

Untuk dapat melakukan proses statistika maka diperlukan database. Database merupakan kumpulan data yang menyimpan informasi yang terorganisir, sehingga dapat dengan mudah diakses, dikelola, dan diperbarui. Dengan kata lain database digunakan oleh suatu organisasi sebagai metode untuk menyimpan, mengelola, dan mengambil informasi. Beberapa contoh database yang sering didengar yaitu database siswa, pelanggan, nasabah, pasien, data pH tanah, data salinitas air, data jenis tanah, data curah hujan data kemiringan tanah dan lain-lain. Komponen database terdapat di banyak sistem informasi seperti sistem informasi akuntansi, sistem informasi manajemen, sistem informasi geografis, sistem informasi sekolah dan lain-lain. Data yang terdapat dalam sistem informasi terbagi 2 yaitu: data kuantitatif dan data kualitatif.

Data kuantitatif merupakan database yang berbentuk angka. Misalnya jumlah penduduk yang positif covid 19 2100 orang. Data salinitas air, curah hujan, ketinggian tanah dan lain-lain. Data kualitatif merupakan database yang bukan berbentuk angka, Misalnya data karyawan bernama **Budi**. Data jenis kelamin, alamat, golongan darah dan lain-lain. Berdasarkan skala pengukurannya data dapat dibedakan menjadi 4 golongan (Widodo dan Andawaningtyas, 2017) yaitu:

1. Data Nominal adalah data yang besar nilainya hanya menyatakan label atau kategori, hanya digunakan sebagai labelisasi atau penamaan yang tidak ada maksud untuk memberikan peringkat. Misalnya data tentang Agama yang dianut oleh masyarakat Medan.
2. Data ordinal adalah data yang nilainya sudah mengandung unsur pemeringkatan atau tingkatan bahwa setiap nilainya mempunyai tingkatan yang berbeda di samping juga mengandung unsur pelabelan. Misalkan data tahun masuk menjadi mahasiswa Universitas Potensi Utama.
3. Data interval adalah data yang mengandung unsur pelabelan, tingkatan, dan juga jarak atau selisih, namun tidak mempunyai nilai nol yang mutlak. Misalkan data nilai matakuliah pengantar statistika kelas SI-A. Seorang mahasiswa yang mendapatkan

nilai nol tidak dapat diartikan bahwa mahasiswa itu sama sekali tidak bisa menjawab soal waktu ujian.

4. Data rasio adalah data yang paling tinggi skala pengukurannya, data ini umumnya dihasilkan dengan menggunakan alat ukur yang telah terstandarisasi. Misalnya data berat badan, data tinggi tanah, data curah hujan dan lain-lain.

Database dapat diperoleh dengan cara pengukuran, pemberian test, wawancara, survey. Penyajian database dalam ilmu statistika dapat ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik.

STATISTIKA DALAM SISTEM INFORMASI

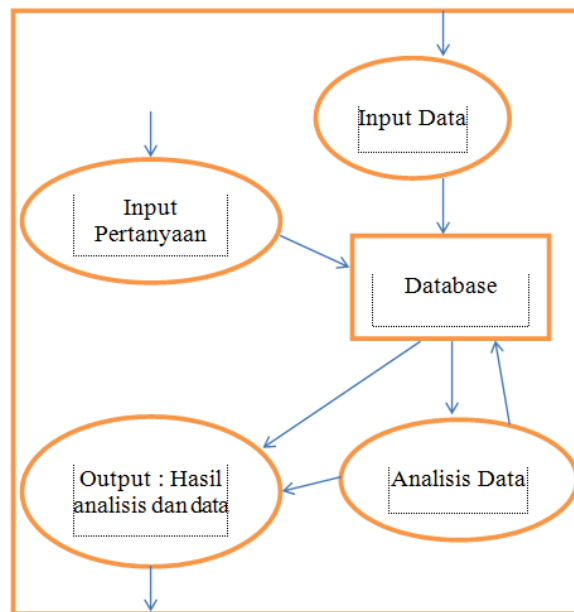
Beberapa pakar membedakan sistem informasi kedalam sistem informasi geografis (SIG) dan sistem informasi akuntansi (SIA). SIG adalah sistem yang dapat mendukung pengambilan keputusan spasial dan mampu mengintegrasikan deskripsi-deskripsi lokasi dengan karakteristik-karakteristik fenomena yang ditemukan di lokasi tersebut (Sari, 2015). Suatu SIG yang lengkap mencakup metodologi dan teknologi yang diperlukan, seperti data spasial, perangkat keras, perangkat lunak dan struktur organisasi. SIG merupakan sistem yang terdiri atas perangkat keras, perangkat lunak, data, manusia serta organisasi dan lembaga untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisis dan menyebarkan informasi-informasi mengenai daerah-daerah di permukaan Bumi (Sari, 2015). SIG juga dapat digunakan sebagai sistem informasi yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, memanggil kembali, mengolah, menganalisis, dan menghasilkan data bereferensi geografis atau geospasial, untuk mendukung pengambilan keputusan dalam perencanaan dan pengelolaan penggunaan lahan, sumber daya alam, lingkungan, transportasi, fasilitas kota, serta pelayanan umum lainnya (Sari, 2015).

Sistem Informasi Akuntansi (SIA) adalah sebuah sistem yang mengumpulkan, mencatat, menyimpan dan memproses data sehingga menghasilkan informasi yang berguna dalam membuat keputusan (Sarosa, Samiaji, 2009). SIA bisa berupa kertas dan alat tulis (manual) maupun terkomputerisasi penuh (serba otomatis) atau kondisi diantara keduanya (gabungan manual dan komputerisasi).

Beberapa sistem yang dapat diaplikasikan dalam berbagai sektor kehidupan adalah Sistem Informasi Geografis, Sistem Informasi Manajemen seperti Sistem Informasi Perusahaan, Sistem Informasi Akuntansi dan lain-lain. Keberlangsungan pembangunan manufaktur suatu wilayah, sebagai penyedia data yang dapat membantu dalam masalah *crime analysis*, *emergency management*, penentuan rute penerbangan, menentukan lokasi penambangan, dan berbagai hal lainnya disokong oleh Sistem Informasi Geografis. Kemudahan sebuah perusahaan menjalankan manajemennya didukung oleh Sistem Informasi Manajemen. Sistem Informasi Akuntansi menyokong keberlangsungan bidang perbankan seperti bank.

PENERAPAN STATISTIKA DALAM SISTEM INFORMASI

Untuk dapat mengoperasikan Sistem Informasi Geografis dibuat suatu sistem yang mampu mengintegrasikan inputan sekaligus outputan data dengan baik. Sistem pengoperasian Sistem Informasi dalam bentuk graf digambarkan dibawah ini.



Gambar 1. Jalur Penyediaan Data SI

Jika diperhatikan graf diatas maka konsep-konsep statistika itu diterapkan pada tahap analisis data untuk memperoleh hasil analisis. Kesemua data yang telah kita masukkan dalam berbagai kategori tersebut kemudian akan diproses dengan berbagai prosedur termasuk dengan pengaplikasian ilmu statistik. Berikut contoh pemakaian konsep-konsep statistika dalam sistem informasi.

A. Sistem Informasi Geografis

Misalnya pencitraan ketinggian suatu daerah dalam sistem operasi geografi. Langkah pertama data ketinggian suatu wilayah kita kumpulkan. Dalam pengaplikasian kedalam sistem digital, ketinggian tempat tersebut tidak mungkin kita gambarkan dengan sempurna pada setiap centimeter nya. Suatu nilai yang dapat merepresentasikan lebih atau kurangnya suatu nilai tersebut kita perlukan. Disini kita gunakan apa yang ilmu statistik sebut sebagai rata-rata atau “mean”. Mean adalah nilai rata-rata yang diperoleh dengan cara menjumlahkan semua data lalu dibagi dengan banyaknya data atau pengamatan.

$$\bar{x} = \frac{\text{Jumlah Data}}{\text{Banyak Data}} \dots \dots \dots (1)$$

Misalkan diberikan data ketinggian wilayah Tasikmalaya bagian utara.

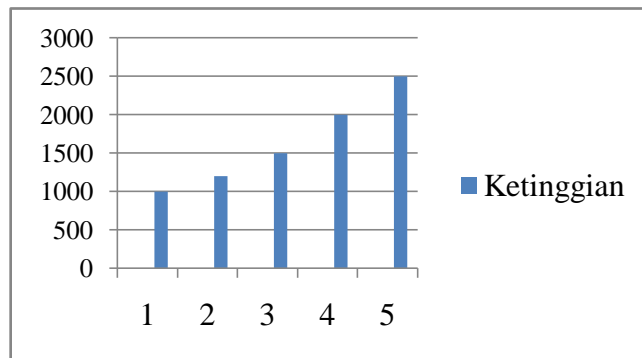
Tabel 1. Ketinggian Wilayah Tasikmalaya

Wilayah Utara	Ketinggian
1	1000 dpl
2	1200 dpl
3	1500 dpl
4	2000 dpl
5	2500 dpl

Dengan menggunakan perhitungan statistik diperoleh rata-rata ketinggian suatu wilayah di utara Tasikmalaya:

$$h = \frac{1000 + 1200 + 1500 + 2000 + 2500}{5} = 1640 \text{ dpl}$$

Data ketinggian tanah ini juga dapat ditampilkan dalam bentuk grafik dimana tata cara membuatnya dibahas dalam statistika.



Gambar 2. Grafik Ketinggian Tanah

Selain rata-rata kita juga perlu mengetahui sebaran data ketinggian wilayah tersebut, yaitu seberapa jauh data cenderung merentang dari pusat. Metode pencarian sebaran yang dapat diterapkan dalam penyimpanan data geografis adalah simpangan baku dan varians (Gurusinga dan Sibarani, 2011).

$$s^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n - 1} \dots \dots \dots (2)$$

$$s = \sqrt{s^2} \dots \dots \dots (3)$$

Data ketinggian wilayah di atas dihitung varians dan simpangan baku:

$$s^2 = \frac{(1000 - 1640)^2 + (1200 - 1640)^2 + (1500 - 1640)^2 + (2000 - 1640)^2 + (2500 - 1640)^2}{5 - 1}$$

$$s^2 = \frac{409.600 + 193.600 + 19.600 + 129.600 + 739.600}{4}$$

$$s^2 = 373.000 \text{ dpl}$$

$$s = \sqrt{373000} = 610,74 \text{ dpl}$$

Setelah semua sampel dikumpulkan, didata, dan dianalisis, maka diperlukan suatu kesimpulan statistik. Untuk membuat kesimpulan statistik, dibuat sebuah model regresi untuk seluruh populasi yang digambarkan dalam suatu hubungan linier:

$$Y = a + bX$$

$$b = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$a = \frac{\sum Y - b(\sum X)}{n}$$

dimana:
 Y adalah Nilai yang diramalkan
 a adalah Konstansta
 b adalah Koefesienregresi
 X adalah Variabel bebas

Misalkan diperoleh data ketinggian tanah dan volume berat tanah (BD) di suatu wilayah dataran tinggi. Berdasarkan pengukuran diperoleh:

Tabel 2. Data Ketinggian Tanah dan Volume Berat Tanah

Ketinggian Tanah (m/dpl)	Volume Berat Tanah (g cm ⁻³)
1.100	0,85
1.200	0,75
1.450	0,70
1.500	0,64
2.000	0,55

Langkah-langkah penyelesaian disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Tabel bantuan regresi

Ketinggian tanah (m/dpl) (X)	Volume berat tanah (g cm ⁻³) (Y)	XY	X ²
1.100	0,85	935	1.210.000
1.200	0,75	900	1.440.000
1.450	0,7	1.015	2.102.500
1.500	0,64	960	2.250.000
2.000	0,55	1.100	4.000.000
7.250	3,49	4.910	11.002.500

$$b = \frac{5(4910) - (7250)(3,49)}{5(11.002.500) - (7250)^2} = \frac{24.550 - 25.302,5}{55.012.500 - 52.562.500} = -0,0003$$

$$a = \frac{3,49 - (-0,0003)(7250)}{5} = \frac{3,49 + 2,175}{5} = 1,133$$

Persamaan regresi dari data di atas adalah $Y = 1,133 - 0,0003X$. Persamaan regresi ini dapat diramalkan atau diperkirakan berapa volume berat tanah jika ketinggian tanah diketahui. Misal jika tanah didataran tinggi berada sekitar 1800 m dibawah permukaan laut maka perkiraan volume berat tanahnya $Y = 1,133 - 0,0003(1800) = 0,59$. Dari nilai b yang diperoleh bertanda negatif menunjukkan adanya pengaruh yang negatif antara variabel berat volume tanah dan ketinggian tanah diatas permukaan laut. Yaitu jika semakin tinggi tanah berada diatas permukaan laut maka semakin rendah volume berat tanahnya begitu juga sebaliknya.

Rendahnya BD tanah di dataran tinggi ini, selain disebabkan oleh adanya bahan induk volkan yang banyak mengandung bahan mineral amorf juga karena kandungan bahan organik yang relative tinggi (rata-rata > 3%). Tingginya bahan organik ini juga menyebabkan tanah menjadi lebih porus, sehingga BD menjadi lebih rendah (Haryati, Umi, 2014). Tanah dengan kandungan bahan organik yang tinggi mempunyai BD yang relative rendah (Haryati, 2014). BD tanah sangat erat kaitannya dengan kemudahan penetrasi akar kedalam tanah, drainase dan abrasi tanah dengan sifat tanah yang lainnya seperti ruang pori total dan distribusi ruang pori. Tanah-tanah di lahan kering beriklim basah di dataran tinggi mempunyai BD yang rendah.

B. Sistem Informasi Manajemen

Salah satu Sistem Informasi Manajemen yaitu sistem informasi perusahaan. Misalkan sebuah perusahaan menginginkan sebuah sistem pengarsipan data pelanggan secara terkomputerisasi. Dengan adanya sistem tersebut karyawan perusahaan dapat

melakukan pencarian data secara tepat dan akurat (Kurniawan, 2002). Data pelanggan terdiri atas komponen-komponen sebagai berikut: nomor pelanggan, nama pelanggan, alamat pelanggan, daftar pesanan. Dari hasil inventarisasi data diatas, pihak perusahaan menginginkan dibuatnya sebuah report (daftar laporan tertulis) perusahaan sebagai berikut : daftar barang yang terjual, laporan persediaan barang, dan rata-rata jumlah barang yang terjual setiap minggu. Berikut data inventarisasi barang yang terjual :

Tabel 4. Data Inventarisasi Barang Yang Terjual

Tanggal	Jumlah barang terjual
1 Juli 2020	85 unit
2 Juli 2020	70 unit
3 Juli 2020	94 unit
4 Juli 2020	88 unit
5 Juli 2020	75 unit
6 Juli 2020	69 unit
7 Juli 2020	93 unit

Dalam statistika rata-rata barang yang terjual setiap minggu adalah

$$\bar{X} = \frac{85 + 70 + 94 + 88 + 75 + 69 + 93}{7} = 82$$

C. Sistem Informasi Akuntansi

Misal PT Pegadaian menginginkan sistem informasi yang mencakup pengestimasi angsuran per bulan dari suatu layanan pembiayaan secara syariah yang memberikan kemudahan untuk mendapatkan porsi haji. Berikut data tarif dan jangka waktu ARRUM HAJI :

Tabel 5. Data Tarif dan Jangka Waktu ARRUM HAJI

Jangka Waktu	Angsuran/Bulan
12 Bulan	Rp. 2.336.200
24 Bulan	Rp. 1.294.500
36 Bulan	Rp. 947.300
48 Bulan	Rp. 773.700
60 Bulan	Rp. 669.500

Untuk memudahkan perhitungan dibuat tabel :

Tabel 6. Tabel Bantuan Regresi

Jangka Waktu (X)	Angsuran/Bulan (Y)	XY	X ²
12	2.336.200	28.034.400	144
24	1.294.500	31.068.000	576
36	947.300	34.102.800	1.296
48	773.700	37.137.600	2.304
60	669.500	40.170.000	3.600
180	6.021.200	170.512.800	7.920

$$b = \frac{6(170.512.800) - (180)(6.021.200)}{6(7920) - (180)^2} = -4017,14$$

$$a = \frac{6021200 - (-4017,14)(180)}{6} = 1.124.047,53$$

$$Y = 1.124.047,53 - 4017,14 (X)$$

Jika seorang nasabah ingin menggunakan jasa ARRUM HAJI dengan jangka waktu 30 Bulan maka diperkirakan angsuran/bulan adalah sebesar Rp. 1.003.533,33.

KESIMPULAN

Alat bantu dalam proses pemecahan suatu masalah adalah statistika. Statistika adalah ilmu yang mempelajari mengenai mengumpulkan, merepresentasikan, dan menganalisis data. Berbagai perhitungan sederhana berupa pencarian *mean*, simpangan baku atau sebaran, dan varians serta perhitungan kompleks seperti regresi dapat dikembangkan sehingga dapat digunakan untuk pemecahan masalah yang lebih kompleks. Salah satu penggunaan ilmu statistik dalam penyediaan sistem informasi adalah dalam proses analisis data untuk sistem informasi geografis, sistem informasi manajemen dan sistem informasi akuntansi. Ilmu statistik memungkinkan terciptanya database sistem informasi geografis karena memungkinkan pengintegrasian banyak data menjadi suatu nilai yang mempresentasikan keseluruhan data. Hal ini membuat database menjadi lebih sederhana. Penyediaan jumlah sampel beserta nilai sebarannya yang telah dikalkulasi dengan baik dapat memungkinkan terciptanya hasil data sistem informasi geografis yang baik. Ilmu statistik membantu memudahkan persoalan sistem informasi akuntansi dan sistem informasi manajemen seperti dunia ekonomi, perbankan dan perusahaan atau industri.

DAFTAR PUSTAKA

- Albi, Anggito dan Setiawan, Johan. (2018). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: CV Jejak.
- Gurusinga, Pertumpun dan Sibarani, Riama. (2011). *Analisis Rata-rata Nilai Fisika Dengan Metode Ekspositori dan Inkuiri Di Fakultas Teknik Universitas Satya Negara Indonesia*. Jurnal Ilmiah Universitas Satya Negara Indonesia, 4 (2), Desember 2011, p. 28-36.
- Haryati, Umi. (2014). *Karakteristik Fisik Tanah Kawasan Budidaya Sayuran Dataran Tinggi, Hubungannya Dengan Strategi Pengelolaan Lahan*. Jurnal Sumberdaya Lahan, 8 (2), Desember 2014, p. 125-138. ISSN 1907-0799.
- Kurniawan, Bagus. (2002). *Sistem Informasi Manajemen dengan Visual Basic 6*. Penerbit Andi Yogyakarta.
- Raco, J.R. (2018). *Metode Penelitian Kualitatif (Jenis, Karakteristik dan Keunggulannya)*. Jakarta: PT Grasindo.
- Rahim, Adul. (2013). *Statistika Dalam Penelitian Pendidikan*. Jurnal Edukasi, 5 (1). ISSN 2085-5087. Jember
- Sari, Nur Fitriana. (2015). *Mengenal Sistem Informasi Geografis dan Manfaatnya*, SMK (Saka Mitra Kompetensi). Klaten 2015, p.3, ISBN 978-602-9122-86-2
- Sarosa, Samiaji. (2009). *Sistem Informasi Akuntansi*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Widodo, Agus dan Andawaningtyas. (2017). Kwardiniya. *Pengantar Statistika*. Malang: UB Press. ISBN 978-602-432-363-9.
- Wijaya, Zaenal Sekty. (2015). *Penerapan Sistem Informasi Berbasis Komputer Pada Aplikasi Monitoring Keuangan dan Aset (Terkait Penata-usahaan Piutang Tuntutan Ganti Kerugian Negara)*. JEAM, Vol. 14, September 2015. e-ISSN: 2459-9816.