

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. *E-procurement*

Pengadaan barang dan jasa pada suatu instansi atau perusahaan merupakan kegiatan rutin yang selalu dilakukan. Pengadaan barang/jasa dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan barang serta jasa yang diperlukan guna keberlangsungan operasional instansi atau perusahaan. Proses pengadaan barang dan jasa yang banyak dilakukan pada instansi biasanya masih bersifat konvensional mulai dari proses pengadaannya hingga ke laporan. Hal ini memunculkan masalah-masalah didalam pengadaan barang dan jasa seperti lamanya proses pengadaan, biaya yang besar, ketidak transparan dalam proses pengadaan, koordinasi antara bagian tidak terjalin baik, serta banyaknya dokumen (kertas) yang terlibat, hingga proses pelaporan yang tidak akurat dan lambat.

Sistem pengadaan barang/jasa konstruksi di Indonesia telah diterapkan sistem *e-procurement*. Pada sistem *e-procurement* seluruh proses lelang mulai dari pengumuman, mengajukan penawaran, seleksi, sampai pengumuman pemenang akan dilakukan secara online melalui situs internet. Pemerintah Indonesia saat ini memang berusaha mewujudkan pemerintahan yang bersih dan menerapkan tata kelola yang baik. Untuk mendukung tujuan tersebut pemerintah mengeluarkan Perpres No. 54 Tahun 2010 tentang pedoman pelaksanaan pengadaan barang/jasa pemerintah, yang menggantikan Keppres No. 80 tahun 2003.

1. Definisi *e-procurement*

Beberapa definisi *e-procurement* dari berbagai sumber yaitu:

1. Menurut Kantor Manajemen Informasi Pemerintah Australia (*Australian Government Information Management, AGIMO*):

e-procurement merupakan pembelian antar-bisnis (*business-to-business, B2B*) dan penjualan barang dan jasa melalui internet.

2. Menurut daftar kata *X-Solution*:

E-procurement merupakan sebuah istilah dari pengadaan (*procurement*) atau pembelian secara elektronik. *E-procurement* merupakan bagian dari e-bisnis dan digunakan untuk mendesain proses pengadaan berbasis internet yang dioptimalkan dalam sebuah perusahaan. *E-procurement* tidak hanya terkait dengan proses pembelian itu saja tetapi juga meliputi negosiasi-negosiasi elektronik dan pengambilan keputusan atas kontrak-kontrak dengan pemasok. Karena proses pembelian disederhanakan dengan penanganan elektronik untuk tugas-tugas yang berhubungan dengan operasi, tugas-tugas yang berhubungan dengan strategi dapat diberi peran yang lebih penting dalam proses tersebut.

3. Menurut Wikipedia:

E-procurement adalah pembelian *business-to-business (B2B)* dan penjualan barang dan jasa melalui internet maupun sistem-sistem informasi dan jaringan lain, seperti *electronic data interchange (EDI)* dan *Enterprise Resource Planning (ERP)*. Sebagai sebuah bagian penting dari banyak situs B2B, *e-procurement* juga kadang disebutkan oleh istilah-

istilah lain misalnya *supplier exchange*. Secara khusus situs-situs *e-procurement* memungkinkan *user* yang memenuhi syarat dan terdaftar untuk mencari para pembeli atau menjual barang dan jasa. *Software e-procurement* memungkinkan otomatisasi beberapa pembelian dan penjualan. Perusahaan-perusahaan yang berpartisipasi berharap dapat mengendalikan *inventory-inventory* secara lebih aktif.

Menurut Wikipedia, ada 6 tipe dari *e-procurement*, yaitu:

1. *Web-based ERP (Elektronik Resource Planning)*

Membuat dan menyetujui daftar permintaan, penempatan daftar pembelian dan menerima barang dan jasa dengan menggunakan sistem *software* berbasis teknologi internet.

2. *E-MRO (Maintenance, Repair and Operating)*

Hampir sama dengan web-based ERP namun barang dan jasa yang diminta adalah non-produk yang berkaitan dengan jasa pemeliharaan, perbaikan dan operasional

3. *E-Sourcing*

Daftar informasi barang/jasa yang dipublikasikan oleh produsen dan penjual secara elektronik di situs *e-procurement* yang antara lain berisi nama, tempat, harga, spesifikasi teknis dan kualitas mengenai produk/barang tersebut.

4. *E-Tendering*

Pelelangan umum dalam rangka mendapatkan barang/jasa, dengan penawaran harganya dilakukan satu kali pada hari, tanggal dan waktu yang

telah ditentukan dalam dokumen pengadaan, untuk mencari harga terendah tanpa mengabaikan kualitas dan sasaran yang telah ditetapkan, dengan mempergunakan media elektronik yang berbasis web/internet dengan memanfaatkan fasilitas teknologi dan informasi.

5. *E-Reverse Auctioning*

Penggunaan teknologi internet untuk membeli barang/jasa dari sejumlah penyedia barang/jasa yang sudah dikenal maupun yang belum dikenal. Dalam tipe ini dimungkinkan terjadi *cost bidding*, yaitu lebih dari satu kali penawaran.

6. *E-Informing*

Mengumpulkan dan mendistribusikan informasi pembelian dari pihak internal dan external dengan menggunakan teknologi internet.

Pengadaan barang/jasa mengandung pengertian adanya transaksi, sehingga diperlukan adanya persyaratan yaitu adanya identitas, kesepakatan, pertukaran dokumen dan pengesahan. Untuk itu dalam transaksi elektronik diperlukan:

1. Identitas, mencakup *user ID* dan *password*
2. Pengamanan sistem terhadap *registered and authorized client*, aplikasi dan kelancaran komunikasi transfer data
3. Alat pengesahan administrasi, seperti materai digital dan tanda tangan digital

2. Manfaat *e-procurement*

Internet telah muncul sebagai media efektif dari segi biaya dan dapat diandalkan untuk melakukan transaksi bisnis online. Semakin banyak perusahaan

yang mengadopsi media ini dalam melakukan pengadaan barang. Menurut *Seth Miller* dalam artikelnya keuntungan utama *e-procurement* meliputi menghemat uang, waktu, dan beban kerja tambahan yang normalnya berhubungan dengan pekerjaan tulis menulis. Proses pengadaan konvensional biasanya melibatkan banyak pemrosesan kertas-kertas, yang mana menghabiskan sejumlah besar waktu dan uang.

Keuntungan *e-procurement* tidak hanya meliputi penghematan uang tetapi penyederhanaan keseluruhan proses. Rencana-rencana yang optimal dapat dikomunikasikan dengan cepat kepada penyedia-penyedia jasa, oleh karena itu dapat mengurangi biaya dan pemborosan. Keuntungan *e-procurement* meliputi pengurangan biaya *overhead* seperti pembelian agen, juga peningkatan kendali inventori, dan keseluruhan peningkatan siklus manufaktur. Sistem *e-procurement* membantu perusahaan-perusahaan mengkonsolidasikan data tentang pengadaan bermacam-macam barang baik secara langsung maupun tidak langsung.

Tujuan dari implementasi *e-procurement* adalah:

1. Meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam pengadaan barang/jasa
2. Meningkatkan transparansi dan akuntabilitas
3. Memudahkan pencarian data dan informasi tentang pengadaan jasa konstruksi
4. Menjamin persamaan kesempatan, akses dan hak yang sama bagi para pihak pelaku pengadaan jasa dan konstruksi
5. Menciptakan situasi yang kondusif agar terjadi persaingan yang sehat antar penyedia jasa konstruksi

6. Menciptakan situasi yang kondusif bagi aparatur pemerintah dan menjamin terselenggaranya komunikasi secara *online* untuk mengurangi intensitas pertemuan langsung antara penyedia jasa konstruksi dengan panitia pengadaan dalam mendukung pemerintah yang bersih dan bebas dari KKN.

Manfaat *e-procurement*, adalah:

1. Pelaksanaan pengadaan barang atau jasa dapat berjalan secara transparan adil dan persaingan sehat
2. Masyarakat luas dapat berperan aktif dalam pelaksanaan pelelangan dan mempermudah masyarakat dalam memperoleh informasi
3. Tidak terjadi pengadaan barang/jasa yang bernuansa KKN, karena semua peserta pengadaan barang/jasa dapat saling mengawasi
4. Tercapainya mutu produk, waktu pelaksanaan, pemanfaatan dana, sumber daya manusia, teknologi dalam pelaksanaannya
5. Mereduksi tenaga sumber daya manusia, menghemat biaya penyelenggaraan pelelangan dan mengoptimalkan waktu pelaksanaan

3. Tahapan pelaksanaan *e-procurement*

Pelaksanaan *e-procurement* perlu dilakukan secara bertahap guna penerapan yang semakin baik. Secara umum tahapan pelaksanaan *e-procurement* dibagi dalam empat tahap, antara lain:

- a. Penayangan informasi

Terdiri dari informasi umum dan paket pekerjaan

b. Pelaksanaan *copy to internet (CTI)*

Adalah penayangan informasi, proses dan hasil pengadaan barang/jasa

c. Pelaksanaan semi *e-procurement*

Yaitu kegiatan pengadaan barang dan jasa yang sebagian prosesnya dilakukan melalui media internet secara interaktif antara peserta lelang dan panitia lelang

d. Pelaksanaan *full e-procurement*

Yaitu proses pengadaan barang dan jasa yang dilakukan dengan transaksi secara penuh melalui media internet

4. Macam-macam Pelelangan

a. Pelelangan umum

Adalah metode pemilihan penyedia barang atau jasa yang dilakukan secara terbuka dengan pengumuman secara luas melalui media masa dan papan pengumuman resmi

b. Pelelangan terbatas

Dilaksanakan apabila jumlah penyedia barang atau jasa yang mampu melaksanakan diyakini terbatas

c. Pemilihan langsung

Adalah pemilihan penyedia barang/jasa yang dilakukan dengan membandingkan sebanyak-banyaknya penawaran, sekurang-kurangnya tiga penawaran dari penyedia barang/jasa yang telah lulus prakualifikasi

d. Penunjukan langsung

Metode ini dapat dilaksanakan dalam keadaan tertentu dan keadaan khusus terhadap satu penyedia barang/jasa

e. Swakelola

Adalah pelaksanaan pekerjaan yang direncanakan, dikerjakan dan diawasi sendiri dengan menggunakan tenaga dan alat sendiri atau upah borongan tenaga

5. Sumber Hukum Pelelangan

Pelaksanaan pelelangan di Indonesia diatur oleh Keputusan Presiden Republik Indonesia tentang pelaksanaan anggaran pendapatan dan belanja negara. Keppres yang mengatur pengadaan barang/jasa telah beberapa kali mengalami penyempurnaan:

1. Keppres No.14A tahun 1980, tanggal 14 April 1980
2. Keppres No. 18 tahun 1981, tanggal 5 Mei 1981
3. Keppres No. 29 tahun 1984, tanggal 21 April 1984
4. Keppres No. 16 tahun 1994
5. Keppres No. 6 tahun 1999
6. Keppres No. 18 tahun 2000
7. Keppres No. 80 tahun 2003
8. Perpres No. 54 tahun 2010

B. Pengertian dan Istilah

1. Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah yang selanjutnya disebut dengan pengadaan barang/jasa adalah kegiatan untuk memperoleh barang/jasa oleh Kementerian/Lembaga/Satuan Kerja Perangkat Daerah/Institusi lainnya yang prosesnya dimulai dari perencanaan kebutuhan sampai diselesaikannya seluruh kegiatan untuk memperoleh barang/jasa.
2. Pengguna Barang/Jasa adalah Pejabat pemegang kewenangan penggunaan barang dan/atau jasa milik negara/daerah di masing-masing Kementerian/Lembaga/Satuan Kerja Perangkat Daerah/Institusi lainnya (K/L/D/I).
3. Pengguna Anggaran adalah pejabat pemegang kewenangan pengguna anggaran Kementerian/Lembaga/Satuan Kerja Perangkat Daerah atau Pejabat yang disamakan pada institusi lain pengguna APBN/APBD.
4. Unit Layanan Pengadaan (ULP) adalah unit organisasi pemerintah yang berfungsi melaksanakan pengadaan barang/jasa di K/L/D/I yang bersifat permanen, dapat berdiri sendiri atau melekat pada unit yang sudah ada.
5. Pejabat Pengadaan adalah personil yang memiliki sertifikat keahlian pengadaan barang/jasa yang melaksanakan pengadaan barang/jasa.
6. Penyedia barang/jasa adalah badan usaha atau orang perseorangan yang menyediakan barang/pekerjaan konstruksi/jasa konsultansi/jasa lainnya.
7. Pekerjaan konstruksi adalah seluruh pekerjaan yang berhubungan dengan pelaksanaan konstruksi bangunan atau pembuatan wujud fisik lainnya.

8. Barang adalah setiap benda baik berwujud maupun tidak berwujud, bergerak maupun tidak bergerak, yang dapat diperdagangkan, dipakai, dipergunakan atau dimanfaatkan oleh pengguna barang.
9. Pelelangan umum adalah metode pemilihan penyedia barang/pekerjaan konstruksi/jasa lainnya untuk semua pekerjaan yang dapat diikuti oleh semua penyedia barang/pekerjaan konstruksi/jasa lainnya yang memenuhi syarat.
10. Pengadaan secara elektronik atau *e-procurement* adalah pengadaan barang/jasa yang dilaksanakan dengan menggunakan teknologi informasi dan transaksi elektronik sesuai dengan ketentuan perundang-undangan.
11. Layanan pengadaan secara elektronik (LPSE) adalah unit kerja K/L/D/I yang dibentuk untuk menyelenggarakan sistem pelayanan pengadaan barang/jasa secara elektronik
12. *E-tendering* adalah tata cara pemilihan penyedia barang/jasa yang dilakukan secara terbuka dan dapat diikuti oleh semua penyedia barang/jasa yang terdaftar pada sistem pengadaan secara elektronik dengan cara menyampaikan 1 (satu) kali penawaran dalam waktu yang telah ditentukan.

C. Prinsip Pemilihan Penyedia Jasa Secara Elektronik

Prinsip pemilihan penyedia jasa secara elektronik sebagaimana diatur dalam Peraturan Presiden Nomor 54 Tahun 2010 yaitu:

1. Efisien, berarti pengadaan barang/jasa harus diusahakan dengan menggunakan dana dan daya yang minimum untuk mencapai kualitas dan sasaran dalam waktu yang ditetapkan atau menggunakan dana yang telah ditetapkan untuk mencapai hasil dan sasaran dengan kualitas yang maksimum.
2. Efektif, berarti pengadaan barang/jasa harus sesuai dengan kebutuhan dan sasaran yang telah ditetapkan serta memberikan manfaat yang sebesar-besarnya.
3. Transparan, berarti semua ketentuan dan informasi mengenai pengadaan barang/jasa bersifat jelas dan dapat diketahui secara luas oleh penyedia barang/jasa yang berminat serta oleh masyarakat pada umumnya.
4. Terbuka, berarti pengadaan barang/jasa dapat diikuti oleh semua penyedia barang/jasa yang memenuhi persyaratan/kriteria tertentu berdasarkan ketentuan dan prosedur yang jelas.
5. Bersaing, berarti pengadaan barang/jasa harus dilakukan melalui persaingan yang sehat diantara sebanyak mungkin penyedia barang/jasa yang setara dan memenuhi persyaratan, sehingga dapat diperoleh barang/jasa yang ditawarkan secara kompetitif dan tidak ada intervensi yang mengganggu terciptanya mekanisme pasar dalam pengadaan barang/jasa.

6. Adil/tidak diskriminatif, berarti memberikan perlakuan yang sama bagi semua calon penyedia barang/jasa dan tidak mengarah untuk memberi keuntungan kepada pihak tertentu, dengan tetap memperhatikan kepentingan nasional.
7. Akuntabel, berarti harus sesuai dengan aturan dan ketentuan yang terkait dengan pengadaan barang/jasa sehingga dapat dipertanggungjawabkan.

D. Prasyarat *e-procurement*

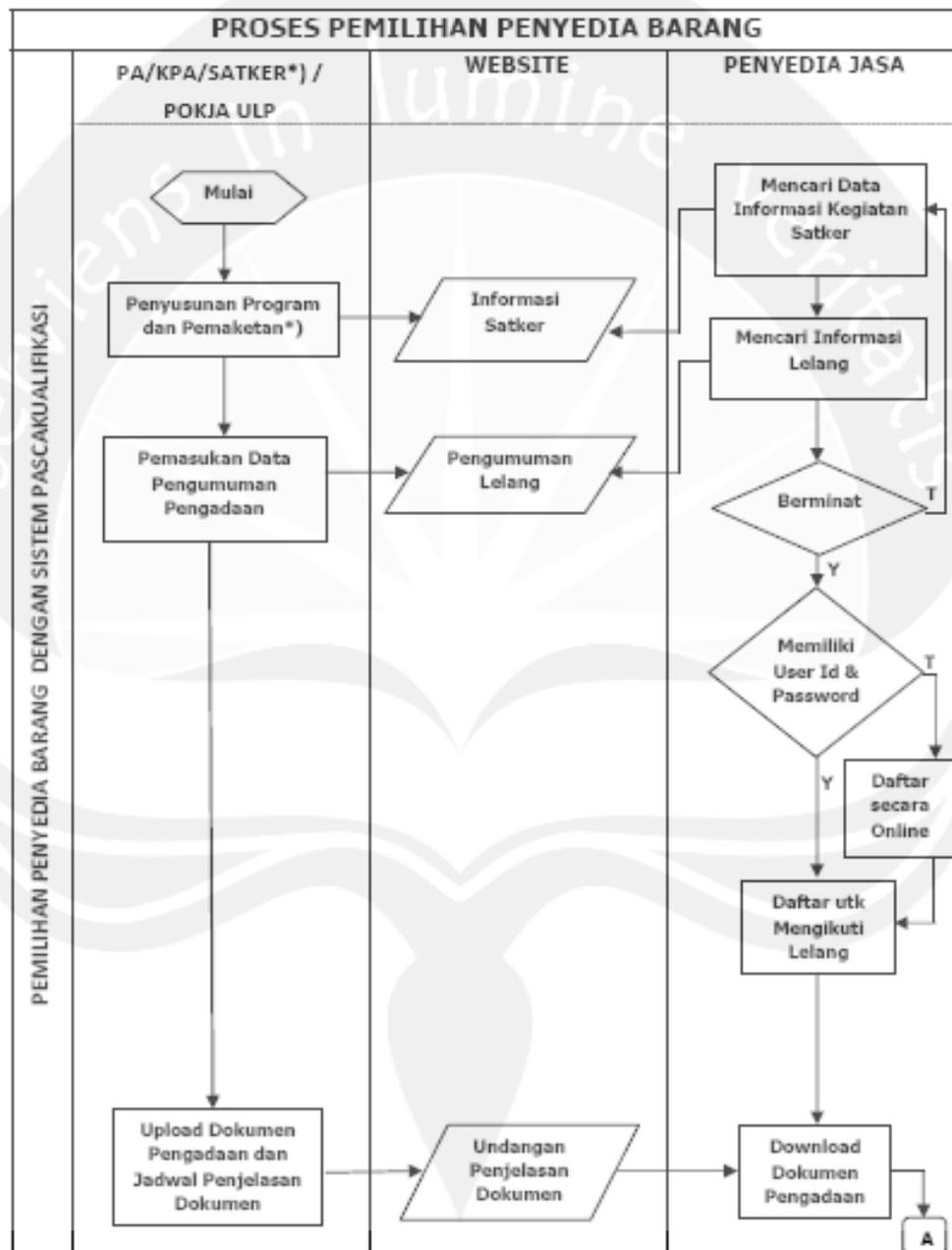
Perubahan sistem lelang di Indonesia dari konvensional menuju sistem lelang elektronik terjadi secara bertahap karena sistem lelang elektronik memerlukan persyaratan yang berbeda dengan sistem lelang konvensional. Ada tiga bidang prasyarat yang harus dipenuhi yaitu hukum, teknis dan manajemen. Tanpa kesiapan tersebut maka lelang elektronik tidak dapat mencapai tujuannya.

1. Hukum, kebutuhan produk hukum adalah:
 - a. Peraturan perundangan yang dapat dijadikan acuan dalam penyelenggaraan transaksi secara elektronik
 - b. Keabsahan pelaksanaan transaksi termasuk surat menyurat melalui media elektronik
 - c. Legal aspek tanda tangan elektronik dan bea materai untuk berbagai dokumen
 - d. Keppres No. 80 tahun 2003 diperlukan revisi untuk mengatur pelaksanaan lelang secara elektronik
 - e. Badan yang berhak untuk pengesahan registrasi dari para penyedia barang/jasa

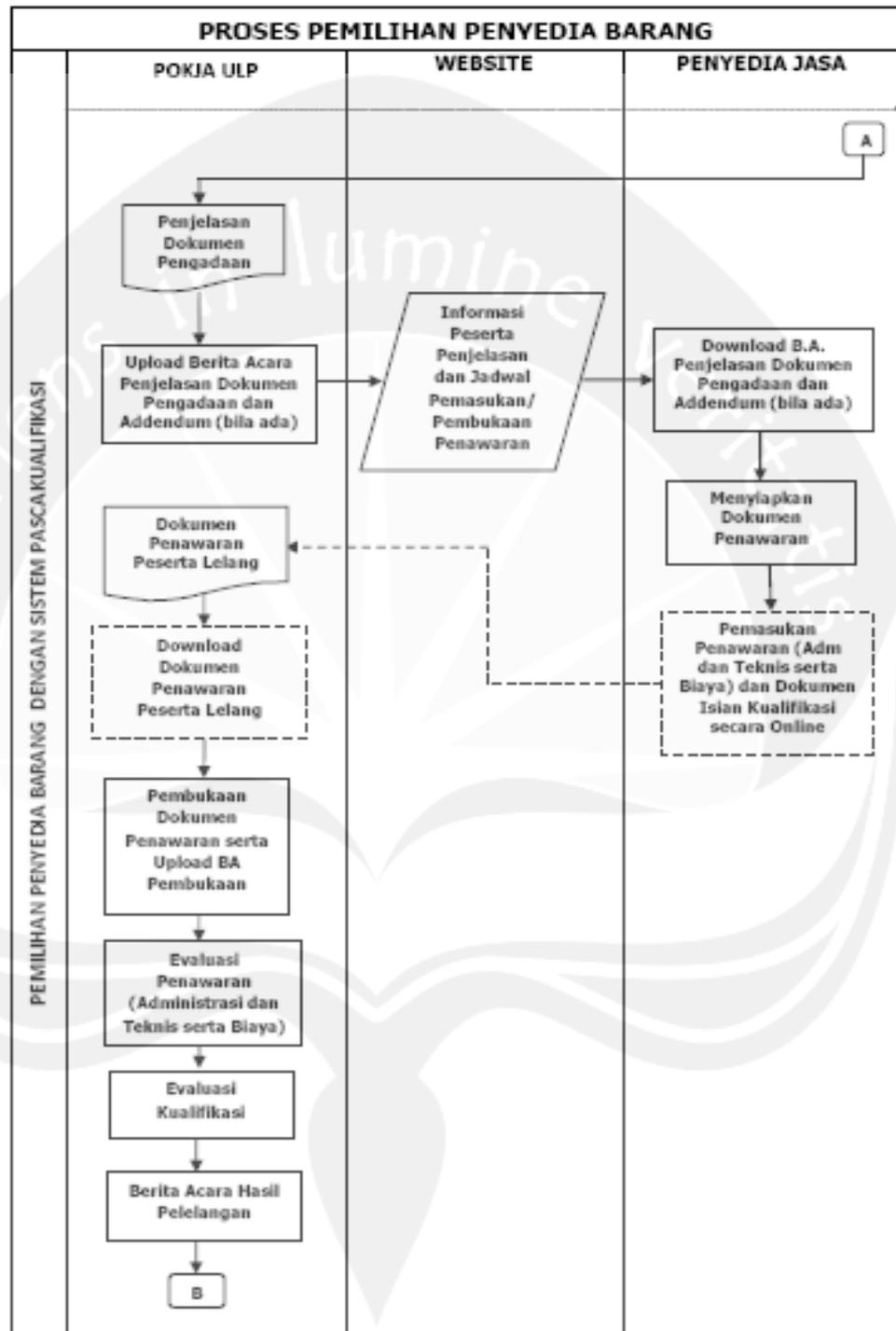
- f. Pihak yang berhak mendaftarkan perusahaan yang mengikuti lelang
 - g. Lokasi, waktu pengiriman dan penerimaan dokumen penawaran
 - h. Keabsahan dalam mengaudit proses lelang melalui media elektronik (*e-procurement*)
2. Teknis, syarat teknis yang harus dimiliki sistem lelang elektronik adalah:
- a. Komponen media elektronik untuk penyelenggaraan transaksi, terdiri dari: *Customer premises equipment* atau terminal, *Host/server*, aplikasi/sistem *e-procurement*, jaringan dan protokol komunikasi
 - b. Pembangunan sistem e-registrasi untuk penyedia jasa
 - c. Kapasitas *bandwidth* cukup untuk kelancaran proses pengisian format-format pelelangan, *upload* dan *download* dokumen
 - d. Keamanan sistem aplikasi dan dokumen dari serangan virus atau *hacker*
3. Manajemen, syarat manajemen yang harus dimiliki sistem lelang elektronik adalah:
- a. Peningkatan sumber daya manusia (seluruh *stakeholder*) dalam penguasaan IT
 - b. Sosialisasi ke seluruh *stakeholders* (swasta, organisasi profesi, organisasi pengusaha)
 - c. Perlunya penetapan *user ID* dan *password*, apakah bersifat terbuka atau tertutup
 - d. Perlu dikembangkan aspek transparansi *e-procurement* secara luas

E. Bagan alir Pelaksanaan Pelelangan Secara Elektronik (*e-procurement*)

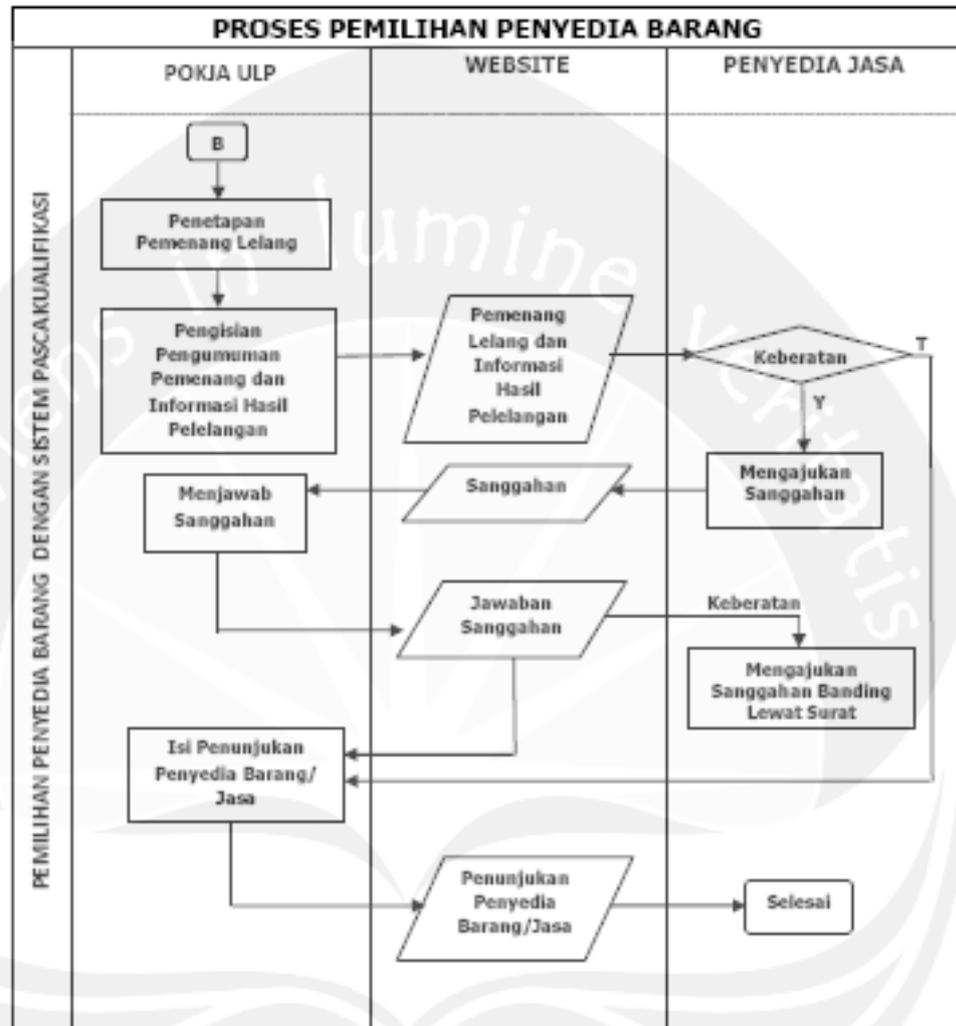
Bagan alir dengan metode pasca kualifikasi (satu sampel dan sistem gugur) untuk sistem pelelangan umum dan sederhana.



Gambar 2.1. Bagan alir pelelangan elektronik dengan metode pasca kualifikasi



Gambar 2.1. Lanjutan



Gambar 2.1. Lanjutan

F. Uji Validitas dan Reliabilitas

Agar dapat diperoleh data yang valid dan *reliable*, maka instrumen penilaian yang digunakan untuk mengukur objek yang akan dinilai baik tes maupun non tes harus memiliki bukti validitas dan reliabilitas. Data yang sesuai dengan keadaan yang sebenarnya disebut data yang valid. Data yang dapat dipercaya disebut data yang *reliable* (Eko Putro wijaya, 2012).

1. Validitas Instrumen

Instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut dapat dengan tepat mengukur apa yang hendak diukur. Dengan kata lain validitas berkaitan dengan “ketepatan” dengan alat ukur. Instrumen yang valid akan menghasilkan data yang valid pula, atau dapat juga dikatakan jika ada data yang dihasilkan dari sebuah instrumen valid maka instrumen itu juga valid.

Suatu butir instrumen dikatakan valid apabila memiliki sumbangan yang besar terhadap skor total. Dengan kata lain dikatakan mempunyai validitas yang tinggi jika skor pada butir mempunyai kesejajaran dengan skor total. Kesejajaran ini dapat diartikan dengan korelasi, sehingga untuk mengetahui validitas butir digunakan rumus korelasi *product moment*. Rumus korelasi *product moment* yang digunakan pada penelitian ini adalah rumus korelasi menggunakan deviasi atau simpangan, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots\dots\dots (1)$$

keterangan:

X = skor butir

Y = skor total

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

Penafsiran harga koefisien korelasi dilakukan dengan membandingkan harga r_{xy} dengan harga kritis. Adapun harga kritis untuk validitas butir instrumen adalah 0,3. Artinya apabila r_{xy} lebih besar atau sama dengan 0,3 ($r_{xy} \geq 0,3$), nomor butir tersebut dapat dikatakan valid. Sebaliknya apabila r_{xy} lebih kecil dari 0,3 ($r_{xy} \leq 0,3$), nomor butir tersebut dikatakan tidak valid.

2. Reliabilitas Instrumen

Pada penelitian ini analisis reliabilitas instrumen dilakukan dengan menggunakan rumus Alpha karena instrumen yang digunakan adalah instrumen skor non diskrit. Instrumen skor non diskrit adalah instrumen pengukuran yang dalam sistem skorsingnya bukan 1 dan 0 (satu dan nol), tetapi bersifat gradual, yaitu ada penjenjangan skor, mulai dari skor tertinggi sampai skor terendah. Hal ini biasanya terdapat pada instrumen tes bentuk uraian dan pilihan ganda dan instrumen non tes bentuk angket dengan skala Likert dan skala lajuan (*rating scale*). Interval skor dapat mulai 1 sampai 4; 1 sampai 5; maupun 1 sampai 8 dan sebagainya.

Rumus Alpha adalah :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\Sigma\sigma^2}{\sigma^2} \right) \dots\dots\dots (2)$$

$$\sigma^2 = \frac{\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{N}}{N} \dots\dots\dots (3)$$

keterangan :

r_{11} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\Sigma\sigma^2$ = jumlah varian butir

σ^2 = varian total

X = skor total

Untuk mengetahui tingkat reliabilitas instrumen langkah selanjutnya adalah mengkonsultasikan dengan nilai kritis atau standar reliabilitas. Nilai kritis untuk indeks reliabilitas instrumen adalah 0,7. Artinya suatu instrumen dikatakan *reliable* jika mempunyai nilai koefisien Alpha sekurang-kurangnya 0,7 (Kaplar,1982:106).

G. Mean dan Standar Deviasi

1. Mean

Adalah suatu himpunan yang terdiri dari N bilangan $X_1, X_2, X_3, \dots, X_N$ dilambangkan dengan \bar{X} rata-rata dan didefinisikan sebagai :

$$\bar{X} \text{ rata-rata} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_N}{N} \dots\dots\dots (4)$$

2. Standar Deviasi

Standar deviasi dari suatu himpunan yang terdiri dari N bilangan adalah X_1, X_2, \dots, X_N dilambangkan dengan s dan didefinisikan sebagai:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \quad (5)$$

Keterangan :

- SD = Deviasi Standar
- X_i = Nilai faktor pada responden ke i
- \bar{X} = Rata-rata nilai faktor
- n = Jumlah responden

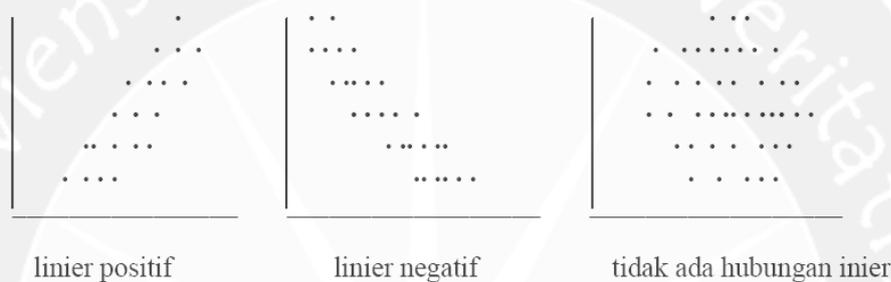
H. Korelasi *Pearson* dan Regresi Linear

Korelasi *Pearson* digunakan untuk menguji hubungan dua variabel kuantitatif (*interval, rasio*) dan berdistribusi normal. Sedangkan korelasi *Spearman* atau *Kendall tau-b* mengukur hubungan antara dua variabel kualitatif atau kuantitatif yang tidak berdistribusi normal. Korelasi *Pearson* disamping dapat untuk mengetahui kekuatan/keeratan hubungan, juga dapat untuk mengetahui arah hubungan dua variabel numerik.

Secara sederhana atau secara visual hubungan dua variabel dapat dilihat dari diagram tebar/pencar (*scatter plot*). Diagram tebar adalah grafik yang menunjukkan titik-titik perpotongan nilai data dari dua variabel (X dan Y). Pada

umumnya dalam grafik, variabel independen (X) diletakkan pada garis horizontal sedangkan variabel dependen (Y) pada garis vertikal.

Dari diagram tebar dapat diperoleh informasi tentang pola hubungan antara dua variabel X dan Y. Selain memberi informasi pola hubungan dari kedua variabel, diagram tebar juga dapat menggambarkan keeratan hubungan dari kedua variabel tersebut.



Gambar 2.2 Pola hubungan variable X dan Y

Derajat hubungan (kuat lemahnya hubungan) dapat dilihat dari tebaran datanya, semakin rapat tebaran datanya semakin kuat hubungannya dan sebaliknya semakin melebar tebarannya menunjukkan hubungannya semakin lemah.

Untuk mengetahui lebih tepat kekuatan hubungan digunakan koefisien korelasi *Pearson*. Koefisien korelasi disimbolkan dengan r (huruf r kecil), dapat diperoleh dari formula berikut :

$$r = \frac{(\Sigma XY) - [(\Sigma X)(\Sigma Y) / n]}{\sqrt{[(\Sigma X^2) - (\Sigma X)^2 / n] [(\Sigma Y^2) - (\Sigma Y)^2 / n]}}$$

atau

$$r = \frac{n(\Sigma XY) - (\Sigma X \Sigma Y)}{\sqrt{[n \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2] [n \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}} \dots\dots\dots (6)$$

Dari nilai r kita dapat menentukan :

1. Kekuatan hubungan (nilai 0 s/d 1)
2. Arah hubungan (+ atau -)

Kisaran nilai r antara 0 s/d 1, untuk 0 : tidak ada hubungan linier, untuk + 1 : ada hubungan linier positif sempurna, untuk - 1 : ada hubungan linier negatif sempurna. Arah hubungan untuk tanda + : hubungan positif artinya semakin besar nilai X maka semakin besar nilai Y. Untuk tanda - : hubungan negatif artinya semakin besar nilai X maka semakin kecil nilai Y.

Hubungan dua variabel dapat berpola positif atau negatif. Hubungan positif terjadi bila kenaikan satu variabel diikuti kenaikan variabel lain, misalnya semakin bertambah berat badannya (semakin gemuk) semakin tinggi tekanan darahnya. Sedangkan hubungan negatif dapat terjadi bila kenaikan satu variabel diikuti penurunan variabel yang lain, misalnya semakin bertambah umurnya (semakin tua) semakin rendah kadar Hb nya.

Asumsi : Koefisien Korelasi *Pearson* hanya valid jika asumsi berikut dipenuhi :

1. Untuk setiap nilai X, nilai Y terdistribusi secara normal

2. Untuk setiap nilai Y, nilai X terdistribusi secara normal
3. Perkalian antara X dan Y terdistribusi secara normal

Uji hipotesis : Koefisien korelasi yang telah dihasilkan merupakan langkah pertama untuk menjelaskan derajat hubungan linier antara dua variabel. Selanjutnya perlu dilakukan uji hipotesis untuk mengetahui apakah hubungan antara dua variabel terjadi secara signifikan atau hanya karena faktor kebetulan dari random sampel.

Uji hipotesis dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu:

1. Membandingkan nilai r hitung dengan r tabel
2. Menggunakan pengujian dengan pendekatan distribusi t

Formula uji t :

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \quad \text{atau} \quad t = \frac{r}{\sqrt{(1-r^2)/(n-2)}} \quad \dots (7)$$

Keterangan:

$$df = n - 2$$

n = jumlah sampel

$$H_0 = 0, H_0 \neq 0$$

Uji statistik : uji t (rumus di atas).

Keputusan : H_0 ditolak jika $|t \text{ hitung}| \geq t$ (tabel : / 2, $df = n-2$). Jika keputusan H_0 ditolak maka kesimpulannya koefisien korelasi populasi tidak sama dengan nol dengan kata lain koefisien tersebut benar eksis/ada. Jika menggunakan program SPSS sudah langsung didapatkan nilai r dan nilai signifikansinya ($p \text{ value}$). Pengambilan keputusan : H_0 ditolak jika $p \text{ value} < \alpha$.

Batasan Korelasi *Pearson*:

1. Hubungan kedua variabel linier (mendekati garis lurus)
2. Kedua variabel berdistribusi normal. Bila salah satu variabel tidak normal penggunaan Korelasi *Pearson* kurang tepat.
3. Adanya 'outlier' mempengaruhi hubungan kedua variabel.
4. Hubungan kedua variabel bukan hubungan sebab akibat.