

**DECISION SUPPORT SYSTEM (DSS)  
DALAM PRAKUALIFIKASI KONTRAKTOR**  
*Decision Support System (DSS) in Prequalification of Contractor*

Heri SUPRAPTO<sup>1</sup>, Sri WULANDARI<sup>2</sup>

**ABSTRAK:** Kegagalan dalam prakualifikasi kontraktor terjadi karena *owner* tidak tahu kemampuan teknis kontraktor sehingga menyebabkan terjadinya kegagalan proyek. *Decision Support System* (DSS) yang dikembangkan dalam penelitian ini dilakukan dengan cara mencari hubungan antara kualitas dari kriteria-kriteria evaluasi prakualifikasi terhadap kinerja yang dihasilkan. Penilaian meliputi kinerja waktu, kinerja biaya, dan kinerja kualitas. Pembuatan *model base* dilakukan dengan mencari suatu formula yang dilakukan dengan analisis diskriminan untuk membedakan kelompok yang kinerjanya berhasil dan yang gagal. Kriteria penilaian yang dipergunakan mengacu pada Petunjuk Teknis pelaksanaan prakualifikasi dari pemerintah Indonesia, kriteria yang dikembangkan Russel, dan HOLT, yaitu meliputi kriteria keuangan, pengalaman, kinerja masa lampau, dan manajemen dan organisasi. *Output* dari DSS dapat memprediksi kinerja dan memilah kinerja kontraktor berdasarkan nilai indeks kinerja yang dipergunakan. DSS berhasil memprediksi kinerja kontraktor dengan tingkat akurasi yang tinggi.

**KATA KUNCI:** *Decision Support System*, prakualifikasi kontraktor, evaluasi teknik, kriteria, kinerja

**ABSTRACT:** *The failure of contractor prequalification can be happened because owner does not know the technical qualification of contractor. This research will develop Decision Support System (DSS) for analyzing the quality of prequalification relating to the result of a project performance. The evaluation of the prequalification quality involves many factors such as time, cost, and quality. The making of base modeling is conducted to find a formula using discriminant analysis to define a group whether in a good or bad performance. The value of performance is based on the Indonesian Government regulation in prequalification, Russel's formula, and HOLT's formula, in term of financial performance, experience, historical performance, management, and organization. DSS gives prediction of contractor performance and sorting contractor performance based on index value. DSS can predict the performance of contractor in a good accuracy.*

**KEYWORDS:** *Decision Support System, contractor prequalification, technical evaluation, criteria, performance*

## 1. PENDAHULUAN

Prakualifikasi adalah proses penilaian dan pengevaluasian kontraktor oleh *owner*, yang di dalamnya termasuk menentukan kriteria-kriteria yang dibutuhkan untuk keberhasilan dalam penyelesaian proyek. Prakualifikasi kontraktor bertujuan untuk mengetahui kemampuan secara teknik dari

---

<sup>1</sup> *Lecturer/Civil Engineering Laboratory, Gunadarma University, Indonesia*

<sup>2</sup> *Lecturer/ Civil Engineering Department, Gunadarma University, Indonesia*

kontraktor. Pengambilan keputusan pada prakualifikasi kontraktor dilakukan berdasarkan kriteria-kriteria evaluasi yang sudah ditentukan. Penilaiannya lebih bersifat kualitatif dan subjektif, sehingga *Subjective Judgment* yang didasarkan pengalaman sangatlah menentukan [1].

Salah satu penyebab kegagalan dalam pemilihan kontraktor adalah minimnya informasi mengenai kemampuan kontraktor yang dapat dikumpulkan oleh pemilik proyek [2-3]. Oleh karena itu, dalam melakukan evaluasi terhadap kontraktor dibutuhkan pengetahuan mendalam dan pengalaman yang cukup untuk dapat memastikan bahwa kontraktor terpilih mempunyai kemampuan dari segi teknik, pengalaman, keuangan, serta manajemen dan organisasi, untuk menyelesaikan proyek sesuai dengan persyaratan-persyaratan yang ditentukan oleh pemilik proyek tersebut.

DSS dibuat untuk meningkatkan proses dan kualitas hasil pengambilan keputusan. DSS memadukan data dan pengetahuan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam proses pengambilan keputusan tersebut [4].

Banyak penelitian yang dilakukan berhubungan dengan pengembangan teknik pengambilan keputusan dalam prakualifikasi kontraktor. Pengambilan keputusan yang lebih terstruktur sudah mulai dikembangkan Russel et.al dalam bentuk *qualifier 1* dan *qualifier 2* [5]. Pengembangan *Hightlight Optimum Legitimate Tender* (HOLT) juga dikembangkan oleh Holt et.al [6-7].

## 2. METODE PENELITIAN

Untuk dapat membuat sistem penunjang keputusan yang dapat memenuhi kebutuhan sesuai dengan tujuan pembuatan DSS tersebut, pengembangan sistem aplikasinya dilakukan dengan menggunakan metode *Critical Succes Factor (CSF)*. Prinsip dari metode ini adalah bahwa informasi yang dibutuhkan dalam prakualifikasi kontraktor ditentukan oleh beberapa faktor strategis yang menentukan. Dengan mengetahui faktor-faktor yang menentukan tersebut dan mengetahui besarnya pengaruh dari faktor-faktor tersebut terhadap keberhasilan kontraktor dalam melaksanakan pekerjaan maka kinerja kontraktor dapat diprediksi.

### 2.1 PENGUMPULAN DATA

Sebagai objek penelitian adalah hubungan antara kualitas dari kriteria evaluasi dalam prakualifikasi terhadap kinerja proyek dari segi waktu, biaya dan kualitas. Penelitian dilakukan terhadap proyek-proyek dengan nilai dibawah 10 milyar yang sudah selesai dilaksanakan. Sedangkan sebagai responden adalah manajer proyek/pimpro. Pengumpulan data dilakukan dengan mengisi kuesioner

Dari 38 sampel proyek yang didapatkan, dilakukan klasifikasi menurut jenis proyek dan kepemilikan proyek. Menurut jenis proyek, terdapat bangunan pemukiman dan perumahan sejumlah 10 buah, bangunan gedung bertingkat 15 buah, bangunan berat 11 buah dan bangunan industri 2 buah. Sedangkan menurut kepemilikannya tercatat kepemilikan pemerintah sejumlah 36 buah dan kepemilikan swasta 2 buah. Dari data yang terkumpul, 33 data dipergunakan dalam analisis diskriminan untuk pembuatan model base, sedangkan 5 data dipergunakan untuk validasi eksternal dari DSS tersebut.

### 2.2 VARIABEL DAN CARA PENILAIAN VARIABEL

Sebagai variabel bebas dalam kuesioner adalah kualitas dari kriteria evaluasi dalam prakualifikasi. Variabel bebas terdiri dari 32 kriteria penilaian meliputi kriteria keuangan, pengalaman, kinerja masa lampau dan kriteria manajemen dan organisasi. Variabel terikat adalah kinerja waktu, biaya dan kualitas proyek.

Untuk variabel bebas, penilaian dilakukan dengan skala penilaian 1-5. Nilai 1 untuk kualitas penilaian sangat rendah/ sangat kurang, 2 untuk rendah/kurang, 3 untuk sedang/cukup, 4 untuk tinggi/baik dan nilai 5 untuk kualitas penilaian sangat tinggi/ baik sekali. Untuk penilaian variabel terikat dilakukan dengan kategorial, yaitu 0 untuk kinerja proyek berhasil dan 1 untuk kinerja proyek gagal. Kinerja waktu berhasil jika waktu yang dibutuhkan tidak lebih besar dari waktu rencana dan gagal jika melebihi waktu rencana, kinerja biaya berhasil jika biaya yang dikeluarkan tidak melebihi anggaran rencana dan gagal jika lebih besar, serta kinerja kualitas berhasil jika hasil akhir proyek sesuai dengan spesifikasi yang disyaratkan.

### 2.3 METODE ANALISIS DATA

Analisis data dimaksudkan untuk pembuatan *model base*. Analisis data dilakukan secara statistik dengan menggunakan analisis diskriminan. Pemilihan penggunaan analisis diskriminan didasarkan pada tujuan *output* yang dihasilkan dalam analisis ini. Persamaan diskriminan tersebut adalah:

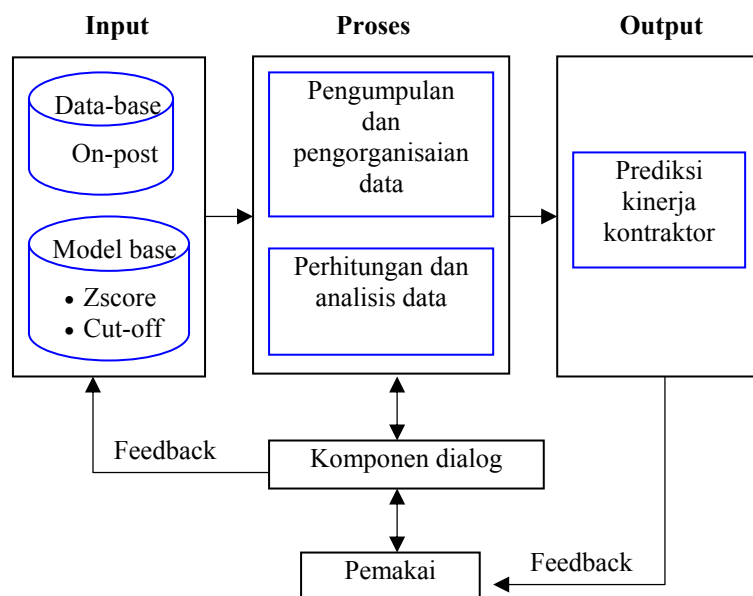
$$Z = c + aX_1 + bX_2 + cX_3 + \dots \quad (1)$$

Persamaan diskriminan tersebut terdiri dari variabel-variabel pembeda yang mempunyai pengaruh kuat dalam memprediksi kinerja kontraktor. Sebagai ambang batas untuk membedakan kinerja proyek di tentukanlah suatu nilai *cut-off*.

## 3. PENGEMBANGAN DSS

### 3.1 KONSEP PENGEMBANGAN DSS

Konsep yang dipergunakan dalam pengembangan DSS adalah meliputi input, proses dan output (Gambar 1).



Gambar 1. Konsep Decision Support system

#### Input:

Pada bagian input terdiri dari *data base* dan *model base*. *Data base*, berisi *on post data*, yaitu kualitas penilaian dari kriteria-kriteria evaluasi yang dipergunakan serta *model base*, yaitu model yang akan dipergunakan dalam DSS. *Model base* yang dihasilkan dari analisis statistik dengan metode analisis

diskriminan, yang terdiri dari Z score adalah fungsi diskriminan dan *cut-off*, yaitu nilai skor diskriminan yang dipergunakan untuk membagi kelompok menjadi dua bagian berhasil dan gagal.

Proses:

Dalam proses ada dua kegiatan, yaitu pengumpulan dan pengorganisasian data yaitu data penilaian dari setiap kontraktor dan perhitungan dan analisis yang terdiri dari perhitungan kinerja berdasarkan fungsi diskriminan serta *cut-off point*, dan perhitungan nilai indek untuk menunjukkan peringkat kontraktor.

Output:

Output yang dihasilkan dari proses yang akan dipergunakan dalam DSS adalah kondisi kinerja waktu, biaya dan kualitas, serta indeks nilai kontraktor (INTK) yang akan dipergunakan untuk menentukan peringkat dari kontraktor.

*Feed back* dimaksudkan dengan adanya umpan balik tersebut, kesinambungan DSS yang dihasilkan akan selalu dapat dipenuhi.

### 3.2 PEMBUATAN MODEL BASE

Dalam pembuatan model untuk pembuatan DSS, dilakukan pendekatan terhadap fenomena-fenomena yang terjadi dalam prakualifikasi kontraktor. Model penelitian ditentukan dengan mengidentifikasi kriteria-kriteria evaluasi yang menjadi pembeda antara kontraktor yang berhasil dan yang gagal. Pembuatan *model base* dilakukan berdasarkan hasil dari analisis diskriminan terhadap kinerja biaya, waktu dan kualitas.

Perhitungan kinerja biaya:

$$Z \text{ biaya} = -1.287 - 1.423 X20 + 1.770 X25 \quad (2)$$

X20 = Variabel kemampuan dalam pengadaan peralatan kerja

X25 = Variabel kelengkapan struktur organisasi kontraktor

*Cut-off*

$$Z_{cu} \text{ biaya} = - 0.247$$

Perhitungan kinerja waktu:

$$Z \text{ waktu} = - 6.846 + 0.641 X14 + 1.448 X25 \quad (3)$$

X14 = variabel tingkat pendidikan formal personel inti di lapangan dari kontraktor

X25 = variabel kelengkapan struktur organisasi kontraktor

*Cut-off*

$$Z_{cu} \text{ waktu} = - 0.112$$

Perhitungan kinerja kualitas:

$$Z \text{ waktu} = 1.897 + 1.160 X15 - 1.448 X20 \quad (4)$$

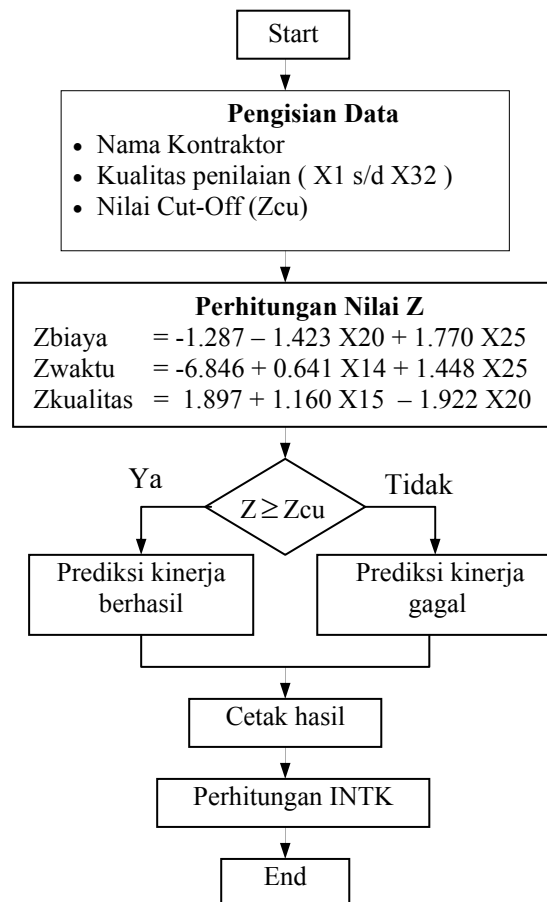
X15 = variabel tingkat pendidikan informal personel inti di lapangan dari kontraktor

X20 = variabel kemampuan dalam pengadaan peralatan kerja

*Cut-off*

$$Z_{cu} \text{ kualitas} = - 0.253$$

#### 4. DIAGRAM ALUR DSS



Gambar 2. Diagram Alur Pengembangan DSS

Dalam penggunaan awal dari DSS, yang pertama harus diisi adalah pengisian data, meliputi nama kontraktor, kualitas penilaian kriteria evaluasi dan nilai *cut-off*. Dari data yang dimasukkan maka akan dilakukan analisis berdasarkan *model base* yang ada, yaitu dicari nilai Z dan kemudian dibandingkan dengan nilai ambang yang dipergunakan (*cut-off*) sehingga kinerja kontraktor tersebut dapat diprediksi keberhasilannya. Setelah didapatkan kinerja, maka selanjutnya akan dihitung nilai INTK untuk menentukan peringkat dari kontraktor tersebut.

##### 4.1 PENGAMBILAN KEPUTUSAN

Dalam DSS ini pengambilan keputusan dilakukan dengan cara membandingkan antara nilai Z dari kontraktor dengan nilai *Cut-off* ( $Z_{cu}$ ). Cara pengambilan keputusannya sebagai berikut :

- Jika Z lebih besar atau sama dengan  $Z_{cu}$  maka kinerjanya dimasukkan dalam kelompok berhasil.
- Jika Z lebih kecil dari  $Z_{cu}$  maka kinerjanya dimasukkan dalam kelompok gagal.

##### 4.2 PERHITUNGAN INTK

Indek Total Nilai Kontraktor (INTK) adalah suatu acuan yang dipergunakan untuk menentukan peringkat dari kontraktor tersebut. Semakin besar nilai INTK maka kontraktor tersebut semakin baik. Dalam pembuatannya dilakukan sebagai berikut:

Penentuan Bobot Kinerja, adalah bobot dari kinerja biaya, waktu dan kualitas. Bobot ini ditentukan oleh *user* sesuai dengan kebutuhan.

Kinerja Biaya	= A %
Kinerja Waktu	= B %
Kinerja Kualitas	= C %
Total ( A + B + C )	= 100 %

Zscore :

- Zbiaya : ZbA
- Zwaktu : ZwA
- Zkualitas : ZkC

Indek Nilai Total Kontraktornya adalah :

$$\text{INTK} = ( ZbA \times A ) + ( ZwA \times B ) + ( ZkC \times C ) \quad (5)$$

#### 4.3 OUTPUT DSS

Tampilan *output* dari DSS ini sebagai berikut:

1. Prediksi kinerja kontraktor, yaitu :

- Jika pengambilan keputusan menyatakan bahwa prediksi kinerja tersebut berhasil maka akan ditampilkan prediksi kinerja “**berhasil**”.
- Jika pengambilan keputusan menyatakan bahwa prediksi kinerja tersebut gagal maka akan ditampilkan prediksi kinerja “**gagal**”.

2. Peringkat masing-masing kontraktor berdasarkan nilai indek total kontraktor

#### 4.4 PENGGUNAAN DSS

DSS ini dimaksudkan untuk menyediakan informasi yang berhubungan dengan prediksi kinerja kontraktor dari segi kinerja biaya, kinerja waktu dan kinerja kualitas pada prakualifikasi kontraktor. Dengan menggunakan DSS ini, kesalahan *owner* dalam pelaksanaan prakualifikasi kontraktor dapat dikurangi. Dengan mengetahui prediksi kinerja tersebut *owner* dapat menyiapkan langkah-langkah, sehingga kesalahan dalam pengambilan keputusan dapat dikurangi. Jadi pengguna dapat menentukan persyaratan-persyaratan tertentu sesuai dengan masukan yang didapat dalam menentukan kelulusan dalam prakualifikasi.

#### 4.5 KESINAMBUNGAN DSS

Untuk kesinambungan dan menjaga keakuratan dari DSS, maka harus dilakukan perbaikan secara terus menerus terhadap DSS tersebut. Dari perhitungan di atas terlihat tidak semua data dipergunakan tetapi data tersebut dapat dipergunakan untuk melakukan perbaikan dan perubahan terhadap *model base* dan nilai *cut-off* jika diperlukan perbaikan.

#### 4.6 VERIFIKASI DAN VALIDASI DSS

Untuk verifikasi terhadap DSS tersebut dilakukan *interactive debugger*, sehingga jika terjadi kesalahan maka sistem akan memberitahukan. Untuk verifikasi juga dilakukan dengan melakukan peruntukan terstruktur terhadap program dalam pembuatan DSS tersebut. Validasi dilakukan untuk menguji keakuratan dari DSS dan dilakukan terhadap data yang tidak dipergunakan dalam pembuatan *model base*.

## 5. HASIL PENELITIAN

Hasil perhitungan nilai  $Z$  dan  $cut-off$  ( $Z_{cu}$ ) beserta perbandingannya dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil perhitungan  $Z$  dan  $Z_{cu}$**

Proyek	Biaya		Waktu		Kualitas	
	$Z$	$Z_{cu}$	$Z$	$Z_{cu}$	$Z$	$Z_{cu}$
Proyek 34	0.10	-0.24	2.15	-0.11	-1.15	-0.25
Proyek 35	0.10	-0.24	1.51	-0.11	-3.47	-0.25
Proyek 36	1.52	-0.24	0.86	-0.11	0.77	-0.25
Proyek 37	-0.59	-0.24	-3.30	-0.11	1.53	-0.25
Proyek 38	-0.59	-0.24	-3.30	-0.11	-0.7	-0.25

**Tabel 2. Perbandingan hasil perhitungan DSS dan aktual**

Proyek	Jenis kinerja	Aktual	Prediksi	Ket.Hasil
Proyek 34	K. biaya	Berhasil	Berhasil	Sesuai
	K. waktu	Berhasil	Berhasil	Sesuai
	K. kualitas	Berhasil	Gagal	Tidak sesuai
Proyek 35	K. biaya	Berhasil	Berhasil	Sesuai
	K. waktu	Berhasil	Berhasil	Sesuai
	K. kualitas	Gagal	Gagal	Sesuai
Proyek 36	K. biaya	Berhasil	Berhasil	Sesuai
	K. waktu	Berhasil	Berhasil	Sesuai
	K. kualitas	Berhasil	Berhasil	Sesuai
Proyek 37	K. biaya	Gagal	Gagal	Sesuai
	K. waktu	Gagal	Gagal	Sesuai
	K. kualitas	Berhasil	Berhasil	Sesuai
Proyek 38	K. biaya	Gagal	Gagal	Sesuai
	K. waktu	Gagal	Gagal	Sesuai
	K. kualitas	Gagal	Gagal	Sesuai

Keterangan :

- Kinerja aktual adalah kinerja sesungguhnya dari kontraktor
- Kinerja prediksi adalah kinerja hasil perhitungan dari DSS
- Kinerja sesuai jika kinerja aktual dan kinerja prediksi sama

Hasil pengujian oleh DSS ini dilakukan terhadap sampel yang belum dipergunakan dalam pembuatan *model base*. Hal ini bertujuan agar sampel tersebut bisa menggambarkan keakuratan DSS. Dari 5 buah sampel proyek yang dilakukan pengujian, ternyata ada satu kasus yang kualitasnya tidak sesuai (proyek 34). Dari 15 uji hanya satu yang gagal (ketepatannya 93.33%), berarti validasi tersebut masih bisa diterima.

Dari validasi eksternal yang dilakukan terbukti bahwa DSS tersebut dapat dipergunakan untuk memperkirakan kinerja kontraktor dalam melaksanakan proyek pada waktu prakualifikasi. Kesesuaian hasil antara prediksi dari DSS dan kinerja aktual yang terjadi dilapangan menunjukkan keakuratan dan keberhasilan dalam validasi terhadap kemampuan dari DSS tersebut.

## 6. KESIMPULAN

Pembuatan *Decision Support System* untuk prakualifikasi kontraktor yang dalam pembuatan *model base*-nya dilakukan dengan mengidentifikasi variabel-variabel pembeda terhadap kinerja kontraktor dari segi biaya, waktu dan kualitas, ternyata dapat dipergunakan dengan keakuratan yang baik. Hal tersebut dapat dilihat dari validasi eksternal yang dilakukan terhadap data yang tidak dipergunakan dalam pembuatan *model base* yang memberikan keakuratan cukup tinggi. Dengan menggunakan DSS

owner dapat menentukan langkah-langkah penanganan yang tepat untuk meminimalkan kerugian akibat kegagalan proyek.

## 7. DAFTAR PUSTAKA

1. Russell, J. S., "Model for Owner Prequalification of Contractor", *Journal of Management in Engineering*, 6, No. 1, 1990.
2. Russel, J. S. and Jaselskis, E.J., "Quantitative Study of Contractor Evaluation Programs and Their Impact", *Journal of Construction Engineering and Management*, 118, No.3, 1992.
3. Russell, J.S., and Jaselkis, E.J., "Predicting Construction Contractor Failure Prior to Contract Award", *Journal of Construction Engineering and Management*, 118, No. 4, 1992.
4. Turban, E., *Decision Support System and Expert System Management Support Systems*, Prentice-Hall International, inc, 1995.
5. Russell, J. S. and Skibniewski, M. J., "Decision Criteria in Contractor Prequalification", *Journal of Management in Engineering*, 4, No. 2, 1998.
6. Holt, G.D., Olomolaiye, P., and Harris, F.C., "Evaluating Prequalification Criteria in Contractor Selection", *Building and Environment*, Vol. 29 No. 4, 1994.
7. Holt, G.D., Olomolaiye, P., and Harris, F.C., "Factors Influencing U.K. Construction Clients' Choice of Contractor", *Building and Environment*, Vol. 29 No. 2, 1995.
8. Chan, D.W.M., Kumaraswamy, M.M., "An Evaluation of Construction Time Performance in the Building Industry", *Building and Environment*, Vol. 31 No. 6, 1996.