

**MENENTUKAN PEMENANG TENDER
BERBASIS FUZZY MULTI CRITERIA DECISION MAKING
DI PT. CHANDRA ASRI PETROCHEMICAL TBK.**

Subandi Wahyudi

Program Studi S1 Sistem Informasi

Sekolah Tinggi Teknologi Ilmu Komputer Insan Unggul
Jalan SA Tirtayasa No. 146 Cilegon Banten 42414
email : subandiwahyudi@gmail.com

Abstrak

PT Chandra Asri Petrochemical Tbk sudah mengimplementasikan SAP R/3 ECC 6.0 sebagai suatu software guna mendukung proses bisnis dan kegiatan operasionalnya secara lebih efisien dan efektif. Pada kenyataannya tidak semua kegiatan operasional dapat dilakukan pada SAP R/3 ECC 6.0, misalnya proses evaluasi vendor untuk menentukan pemenang tender barang atau jasa. Modul di SAP R/3 ECC 6.0 masih menggunakan kriteria net price saja sebagai penentuan pemenang tender. Proses Evaluasi vendor ini ada pada modul Request For Quotation. Prosedur untuk mengevaluasi vendor pemenang tender ada dua yaitu Technical Evaluation dan Commercial Evaluation. Evaluasi dilakukan oleh beberapa user dan berjengang baik secara teknis maupun komersial. Setiap evaluasi memiliki kriteria dan bobot nilai tersendiri. Nilai dari tiap bobot berupa nilai crisp dari 0 sampai 100 hal ini juga terlalu luas penilaian, kurang tepat dan tidak mudah. Karena di SAP R/3 ECC 6.0 belum memiliki modul sesuai prosedur evaluasi vendor tersebut maka proses evaluasi vendor masih dilakukan secara manual. Hal ini akan berakibat pada lamanya proses evaluasi vendor serta sulitnya perhitungan karena beberapa kriteria dan alternatif.

Rancangbangun program interface dengan metode Business Application Programming Interface untuk melakukan integrasi dan proses evaluasi vendor menggunakan Fuzzy Multi Criteria Decision Making, bertujuan untuk membantu Purchasing section dan user pengguna barang atau jasa sehingga dapat mempersingkat waktu proses penentuan pemenang tender serta dapat meningkatkan performace perusahaan dalam produksi.

Kata Kunci : *Integrasi, Interface ke SAP R/3 ECC 6.0, Proses Technical Evaluation dan Commercial Evaluation, Business Application Programming Interface*

1. Pendahuluan

Proses Evaluasi barang dan jasa di PT. Chandra Asri Petrochemical terdiri dari dua yaitu proses *Technical Evaluation* dan *Commercial Evaluation*. *Technical Evaluation* dilakukan oleh user yang menginginkan barang atau jasa tersebut. Secara bersamaan *Department Purchasing* melakukan *Commercial Evaluation* terhadap vendor

yang mengirimkan *Company Profile*. Hasil kedua evaluasi tersebut akan digambarkan dalam nilai kuantitatif sebagai acuan untuk menentukan pemenang tender tersebut. Proses *Technical Evaluation* maupun *Commercial Evaluation* masih menggunakan dokumen *hardcopy* untuk mengisi nilainya. Proses *Technical Evaluation* dan *Commercial Evaluation* dilakukan oleh beberapa user secara hierarki.

Pada proses evaluasi vendor harga penawaran terendah yang ditawarkan oleh vendor tidak selalu terpilih sebagai pemenang tender karena pemilihan vendor tidak ditentukan dari sisi harga penawaran saja. Selain kriteria kuantitatif seperti harga, kriteria kualitatif seperti keahlian, pengalaman dan reputasi vendor juga menjadi pertimbangan dalam proses penilaian evaluasi vendor. Dengan beberapa kriteria sebagai syarat penilaian dan juga prioritas atau bobot nilai dari setiap kriteria akan menjadi kendala dalam proses penilaian. Setiap kriteria tidak tetap nilai bobotnya untuk setiap tender yang dibuat. Ini akan menyulitkan dalam proses evaluasi tender.

Penilaian terhadap vendor dilakukan dengan skala bilangan *crisp* untuk tiap kriteria yang ditentukan, hal ini bisa menimbulkan adanya ketidakpastian dan ketidakpresision dalam penilaian, untuk itu perlu penggunaan bilangan *fuzzy*.

Metode *Fuzzy Multi-Criteria Decision Making* (FMCDM) dikembangkan untuk membantu pengambil keputusan terhadap beberapa alternatif keputusan dan kriteria yang harus dipenuhi untuk mendapatkan suatu keputusan yang akurat dan optimal .

2. Landasan Teori

2.1. Logika *Fuzzy* (*Fuzzy System*)

Konsep logika *Fuzzy* pertama kali diperkenalkan pada tahun 1965 oleh Prof. Lotfi A. Zadeh, seorang profesor dari University of California di Berkly. Dasar logika *fuzzy* adalah teori himpunan *fuzzy*. Pada teori himpunan *fuzzy*, peranan derajat keanggotaan sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan sangatlah penting. Nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan (*membership values*) yang nilainya terletak di antara selang $[0,1]$ menjadi ciri utama dari penalaran dengan logika *fuzzy* tersebut.

Logika *fuzzy* adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan permasalahan dari input menuju output yang diharapkan. Beberapa contoh yang dapat diambil antara lain :

- a. Manajer pergudangan mengatakan pada manajer produksi seberapa banyak persediaan barang pada akhir minggu ini, kemudian manajer produksi akan menetapkan jumlah barang yang harus diproduksi esok hari.
- b. Seorang pegawai melakukan tugasnya dengan kinerja yang sangat baik, kemudian atasan akan memberikan reward yang sesuai dengan kinerja pegawai tersebut.

2.2. Himpunan Fuzzy

Pada himpunan tegas(*crisp*), nilai keanggotaan suatu item x dalam suatu himpunan A , yang sering ditulis dengan $\mu_A[x]$, memiliki 2 kemungkinan, yaitu :

- a. satu (1), yang berarti bahwa suatu item menjadi anggota dalam suatu himpunan, atau
- b. nol (0), yang berarti bahwa suatu item tidak menjadi anggota dalam suatu himpunan.

Prinsip dasar dan persamaan matematika dari teori himpunan *fuzzy* adalah pengelompokan objek dalam batas yang samar. Himpunan *fuzzy* merupakan sebuah generalisasi dari himpunan *crisp*. Kalau pada himpunan *crisp*, nilai keanggotaan hanya ada 2 kemungkinan, yaitu 0 atau 1. Sedangkan himpunan *fuzzy* didasarkan pada gagasan untuk memperluas jangkauan fungsi karakteristik sedemikian hingga fungsi tersebut akan mencakup bilangan real pada interval $[0,1]$. Nilai keanggotaan pada himpunan *fuzzy* menunjukkan bahwa suatu item dalam semesta pembicaraan tidak hanya berada pada 0 atau 1, melainkan juga nilai yang terletak diantaranya. Dengan kata lain, nilai kebenaran dari suatu item tidak hanya benar atau salah.

Pada himpunan *fuzzy* terdapat 2 atribut, yaitu [9] :

- a. Linguistik, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami, seperti : MUDA, PAROBAYA, TUA.
- b. Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel, seperti : 40, 25, 50,dsb.

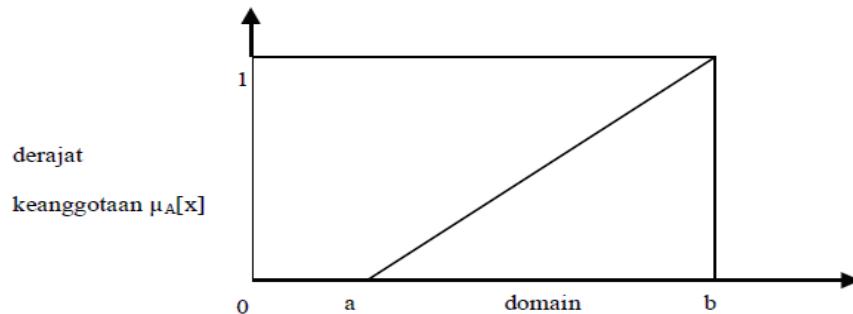
2.3. Fungsi Keanggotaan Fuzzy

Fungsi keanggotaan *fuzzy* (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya (derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Ada beberapa fungsi yang bisa digunakan, diantaranya sebagai berikut :

a. Representasi Linier

Pada representasi linier, pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai garis lurus. Ada 2 keadaan himpunan *fuzzy* yang linier.

1. Kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol [0] bergerak ke kanan menuju nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi.

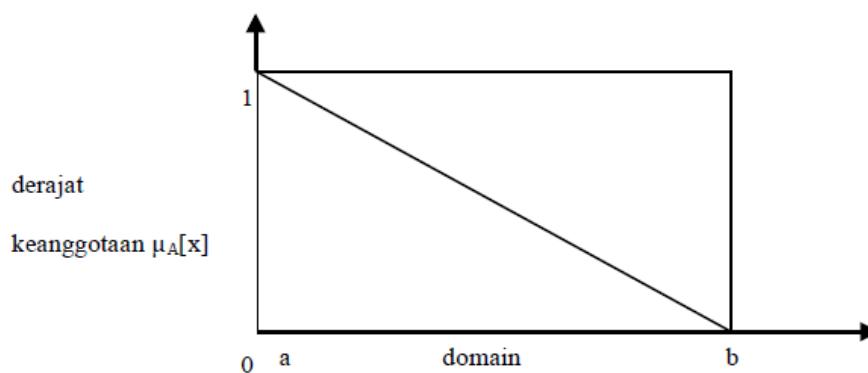


Gambar 1. Representasi Linear Naik

Fungsi Keanggotaan :

$$\mu_A[x] = \begin{cases} 0; & x < a \\ (x-a)/(b-a); & a \leq x \leq b \\ 1; & x > b \end{cases} \quad (1.1)$$

2. Garis lurus dimulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian berasal menurun ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih rendah.



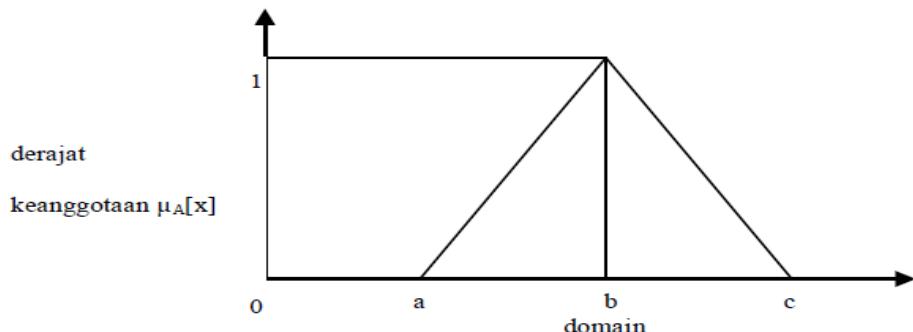
Gambar 2. Representasi Linear Turun

Fungsi Keanggotaan :

$$\mu_A[x] = \begin{cases} (b-x)/(b-a); & a \leq x \leq b \\ 0; & x > b \end{cases} \quad (1.2)$$

b. Representasi Kurva Segitiga

Kurva Segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara 2 garis (linear).



Gambar 3. Representasi Kurva Segitiga

Fungsi Keanggotaan :

$$\mu_A[x] = \begin{cases} 0; & x < a \text{ atau } x > c \\ (b-a)/(x-a) & a \leq x \leq b \\ (b-x)/(c-b); & b \leq x \leq c \end{cases} \quad (1.3)$$

2.4. Multi Criteria Decision Making

Multi Criteria Decision Making (MCDM) adalah sebuah metode yang mengacu pada proses *screening*, *prioritizing*, ranking, atau memilih himpunan alternatif (dalam hal ini berupa “candidate” atau “action”). MCDM sangat tepat diimplementasikan pada kasus untuk alternatif yang memiliki sejumlah kriteria dengan bobot nominal. Berdasarkan tujuannya MCDM dapat dibagi menjadi 2 model yaitu : *Multi Attribute Decision Making*(MADM) dan *Multi Objective Decision Making* (MODM). Seringkali MCDM dan MADM digunakan untuk menerangkan kelas atau kategori yang sama. MADM dan MCDM digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah dalam ruang diskret, sehingga MADM digunakan untuk melakukan penilaian atau seleksi terhadap beberapa alternatif dalam jumlah yang terbatas. Sedangkan MODM digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah pada ruang kontinyu. Secara umum MADM adalah meyeleksi alternative terbaik dari beberapa alternative, sedangkan MODM merancang atau membuat alternatif terbaik.

Tabel 1. Perbedaan antara MADM dan MODM

	MADM	MODM
Kriteria	Atribut	Tujuan
Tujuan	Implisit	Eksplisit
Atribut	Eksplisit	Implisit
Alternatif	Diskret dalam jumlah terbatas	Kontinu, dalam jumlah tidak terbatas
Kegunaan	Seleksi	Desain

2.5. Fuzzy Multi Criteria Decision Making

Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCMDM) adalah salah satu metode yang bisa membantu pengambil keputusan dalam pengambilan keputusan terhadap beberapa alternatif keputusan yang harus diambil dengan beberapa kriteria yang akan menjadi bahan pertimbangan. Biasanya penilaian yang diberikan oleh pengambil keputusan terhadap bobot kepentingan dari setiap kriteria dan derajat kecocokan setiap alternatif terhadap setiap kriteria direpresentasikan secara linguistik. Literatur mengindikasikan bahwa terdapat sejumlah langkah yang harus ditempuh untuk mengaplikasikan *fuzzy* MCDM. Secara umum, pada *fuzzy* MCDM terdapat 3 langkah penting yang harus dikerjakan, yaitu : representasi masalah, evaluasi himpunan *fuzzy* pada setiap alternatif keputusan dan melakukan seleksi terhadap alternatif yang optimal .

a. Representasi Masalah

Pada bagian ini, terdapat 3 tahapan yang harus dilakukan, yaitu :

1. Identifikasi tujuan dan kumpulan alternatif keputusan. Jika ada n alternatif keputusan dari suatu masalah, maka dapat dituliskan sebagai :

$$A = \{A_i \mid i = 1, 2, 3, \dots, n\}.$$
2. Identifikasi kumpulan kriteria. Jika ada k kriteria, maka dapat dituliskan :

$$C = \{C_t \mid t = 1, 2, 3, \dots, k\}.$$
3. Membangun struktur hirarki dari masalah tersebut berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tertentu.

b. Evaluasi himpunan *Fuzzy*

Pada bagian ini, ada 4 aktivitas yang harus dilakukan, yaitu :

1. Memilih himpunan rating untuk derajat kepentingan dari setiap kriteria dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya.
Himpunan rating biasanya direpresentasikan dalam bentuk variabel linguistik (x). Misalkan untuk himpunan rating pada variabel penting didefinisikan sebagai : $T(\text{penting}) = \{\text{SANGAT RENDAH}, \text{RENDAH}, \text{CUKUP}, \text{TINGGI}, \text{SANGAT TINGGI}\}$.
2. Menentukan bobot-bobot setiap rating dari himpunan rating derajat kepentingan setiap kriteria dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya.
3. Mengevaluasi derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya.
4. Mengagregasikan bobot-bobot setiap rating dari himpunan rating derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya terhadap derajat kepentingan setiap kriteria.

c. Seleksi alternatif yang optimal

Pada bagian ini, ada 2 aktivitas yang dilakukan, yaitu :

1. Memprioritaskan alternatif keputusan berdasarkan hasil agregasi.

Nilai prioritas dari hasil agregasi dibutuhkan dalam rangka proses penentuan tingkat performance dari alternatif . Karena hasil agregasi dalam hal ini direpresentasikan dengan menggunakan bilangan *fuzzy* segitiga, maka dibutuhkan metode untuk memperoleh nilai prioritas dari bilangan *fuzzy* segitiga. Metode yang digunakan dalam skripsi ini adalah metode nilai total integral.

$$I_T^\alpha(F_i) = \left(\frac{1}{2} \right) (\alpha Z_i + Y_i + (1 - \alpha) X_i) \quad (2.22)$$

Keterangan :

I : nilai integral

F_i : bilangan *fuzzy* segitiga hasil agregasi, $F_i = (X_i, Y_i, Z_i)$

α : indeks keoptimasian(1)

2. Memilih alternatif keputusan dengan nilai prioritas terbaik sebagai alternatif keputusan yang optimal. Namun dalam hal penentuan tingkat performance

sekolah nilai prioritas yang dihasilkan akan dibandingkan terhadap nilai prioritas maksimal.

2.6.Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan atau *Decission Support System* merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasi data. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambil keputusan dalam situasi semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat ini menurut Alter (Turban,2005:p137).

Little (Turban,2005:p137) mendefinisikan DSS sebagai “sekumpulan prosedur berbasis model untuk data pemrosesan dan penilaian guna membantu para manajer mengambil keputusan.” Dia menyatakan bahwa untuk sukses, sistem tersebut haruslah sederhana,cepat, mudah dikontrol, adaptif, lengkap dengan isu-isu penting, dan mudah berkomunikasi.

SPK biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang. Aplikasi SPK digunakan dalam pengambilan keputusan. Aplikasi SPK menggunakan CBIS (*Computer Based Information Systems*) yang fleksibel, interaktif, dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur.

Aplikasi SPK menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan. SPK lebih ditujukan untuk mendukung manajemen dalam melakukan pekerjaan yang bersifat analitis dalam situasi yang kurang terstruktur dan dengan kriteria yang kurang jelas. DSS tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasikan pengambilan keputusan tetapi memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambil keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia.

2.7.Tender

Tender berdasarkan undang-undang no. 5 tahun 1999 adalah tawaran mengajukan harga untuk memborong suatu pekerjaan, untuk mengadakan barang-barang atau untuk menyediakan jasa.

Dalam sistem perundang-undangan indonesia, lelang digolongkan sebagai suatu cara penjualan khusus yang prosedurnya berbeda dengan jual-beli pada umumnya. Oleh karena itu cara penjualan lelang di atas dalam undang-undang tersendiri yang sifatnya *Lex Spesialis*. Kekhususan (spesialisasi) lelang ini tampak antara lain pada sifatnya yang transparan/keterbukaan dengan pembentukan harga yang kompetitif dan adanya ketentuan yang mengharuskan pelaksanaan lelang itu dipimpin oleh seorang pejabat lelang.

Pengertian lelang dalam kamus besa bahasa indonesia (dikeluarkan Depdikbud, Penerbit Balai Pustaka) menyebutkan “Lelang adalah penjualan dihadapkan orang banyak (dengan tawaran atas mengatas) dipimpin oleh Pejabat Lelang”. Sedangkan yang dimaksud melelangkan dan memperlelangkan adalah Menjual dengan jalan lelang, Memberikan barang untuk dijual secara lelang, memborongkan pekerjaan. Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa pengertian lelang tidak dibatasi pada penjualan barang-barang saja, tetapi meliputi juga pemborongan pekerjaan.

3. Analisa dan Perancangan

3.1. Analisa Kebutuhan

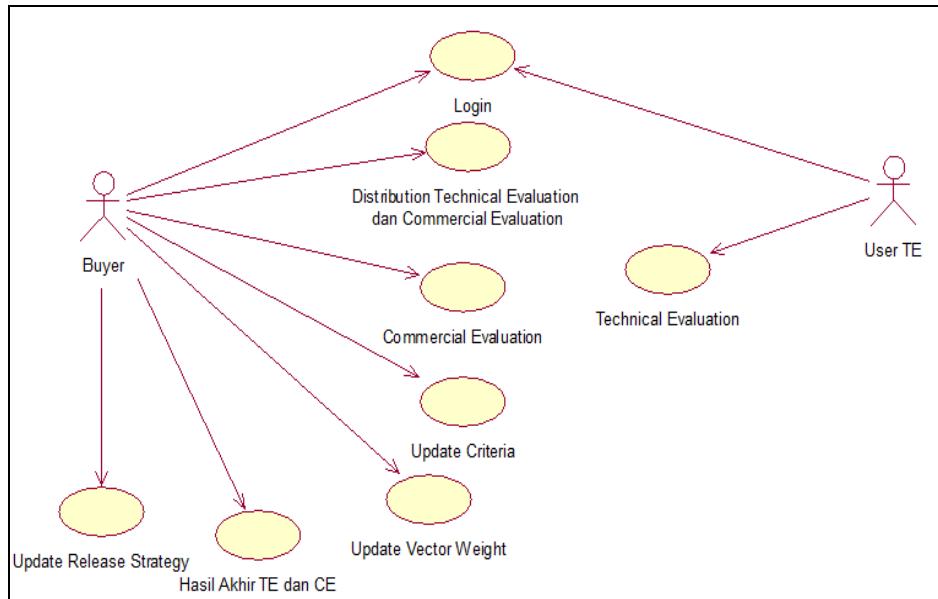
Proses evaluasi vendor saat ini masih manual karena di SAP ECC 6.0 tidak memiliki modul evaluasi vendor yang lengkap dan kompleks. Sistem evaluasi vendor akan diotomatiskan dengan membuat suatu program *Integration Interface*.

Program *Integration Interface* dibangun pada sistem SAP ECC 6.0 menggunakan ABAP Programming. Program akan upload data *Request For Quotation* dari SAP ECC 6.0 dengan menggunakan SAP RFC PHP dengan memanggil function BAPI. Aplikasi interface menggunakan program PHP dan CMS joomla .

Adapun proses evaluasi vendor terdiri atas dua proses yaitu proses *technical evaluation* (TE) sebesar 45% dan *commercial evaluation*(CE) sebesar 55% . Setiap proses TE dan CE memiliki kriteria masing-masing termasuk bobot tiap kriteria tersebut. *Technical Evaluation* dilakukan oleh user pengguna *material* atau *service* tersebut dengan penilaian secara berjenjang. Sedangkan *Commercial Evaluation* dilakukan oleh Tim *Purchasing*. Hasil total terbesar penjumlahan TE dan CE akan menjadi pemenang tender.

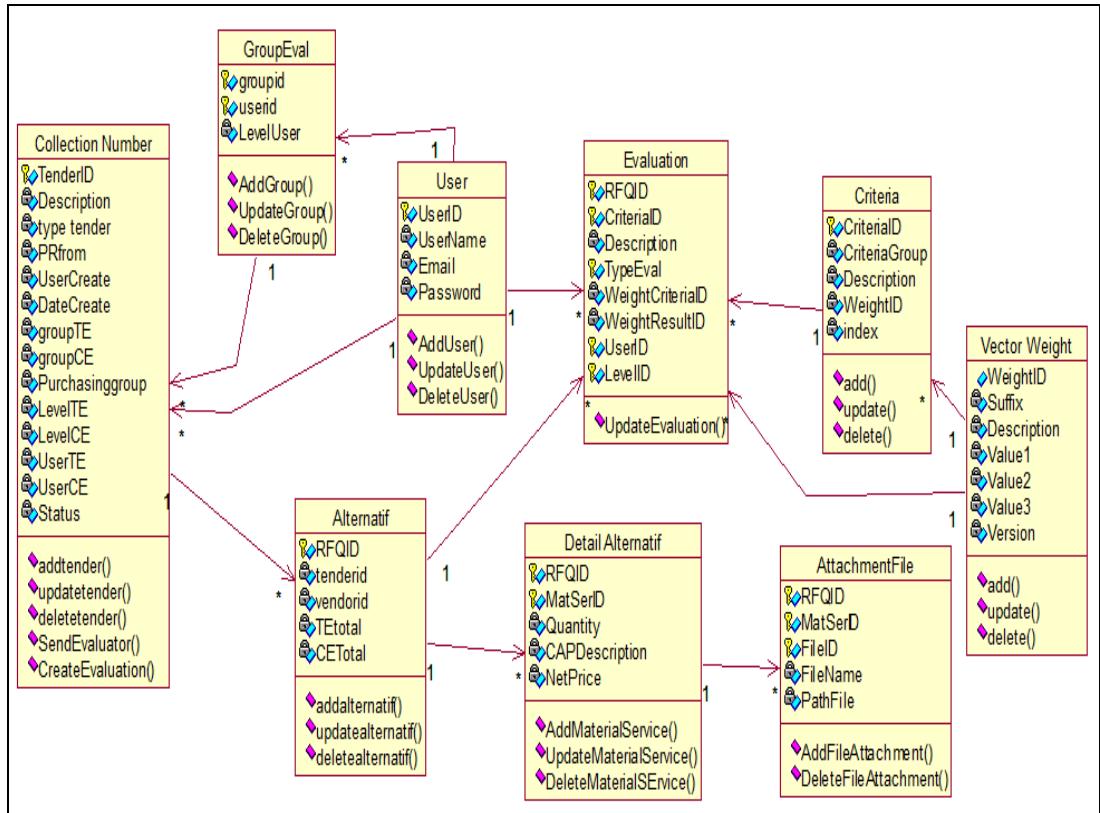
3.2. Perancangan Sistem

a. Use Case Diagram



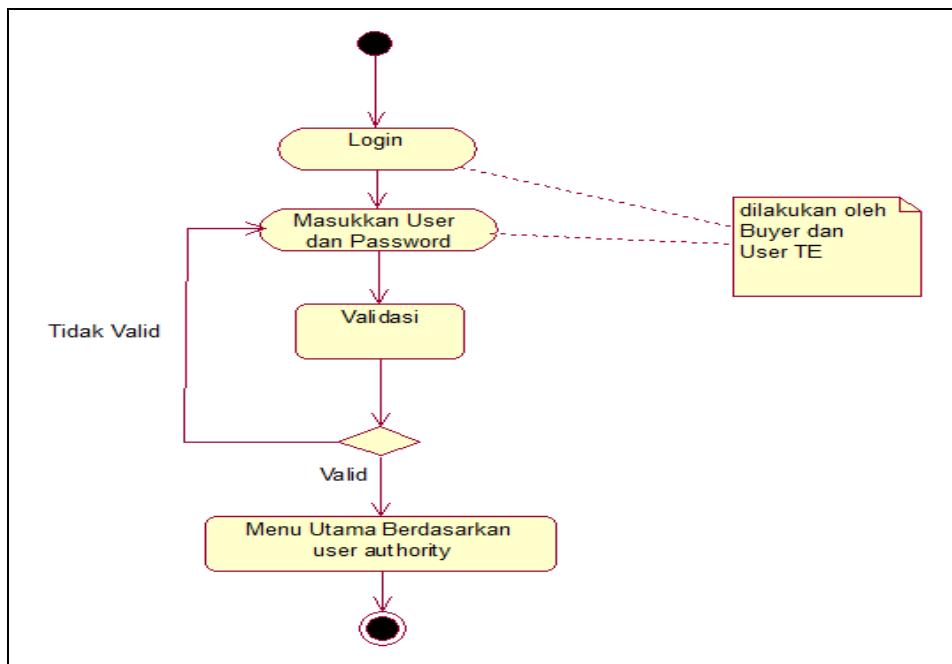
Gambar 4. Use Case Diagram Menentukan Pemenang Tender

b. Class Diagram

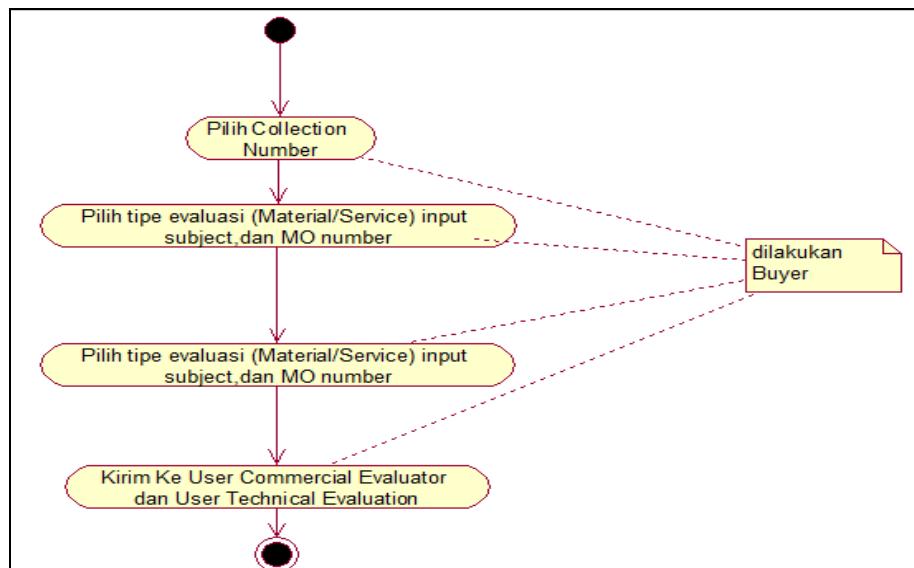


Gambar 5. Class Diagram Untuk Menentukan Pemenang Tender

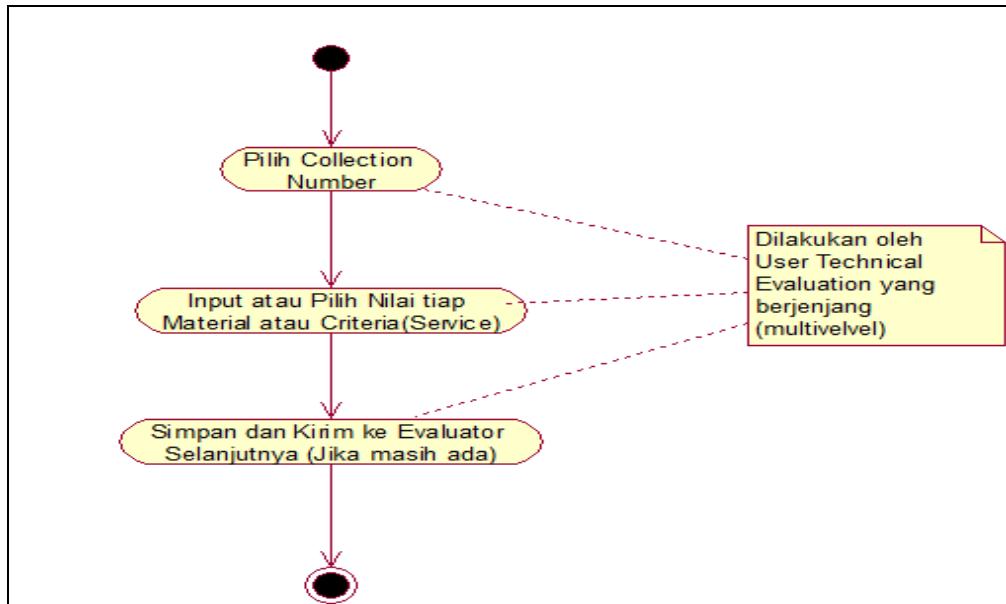
c. *Activity Diagram*



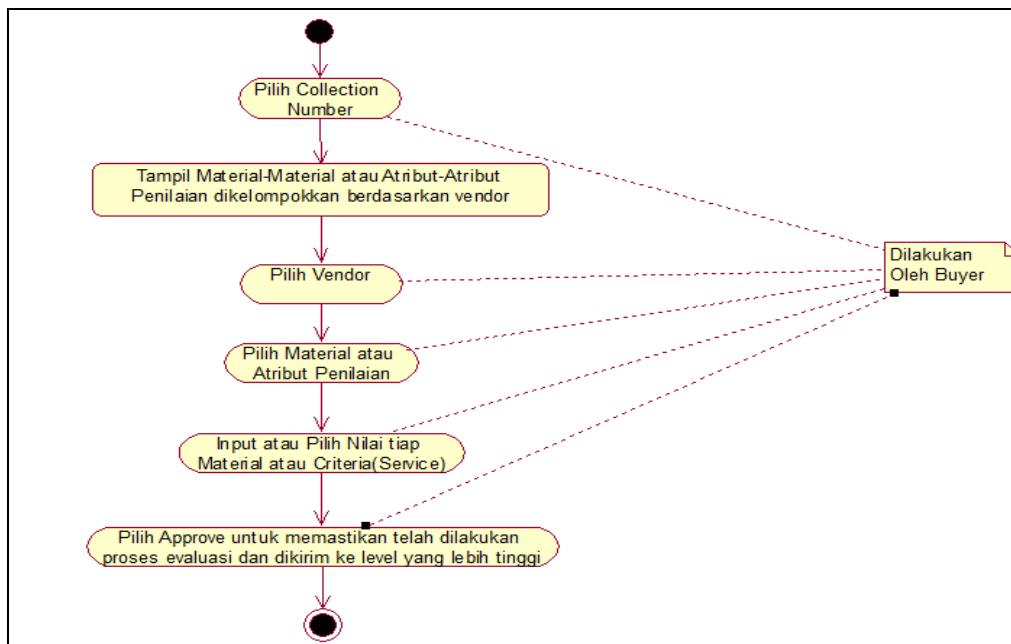
Gambar 6. *Activity Diagram Login*



Gambar 7. *Activity Diagram Distribusi TE dan CE*

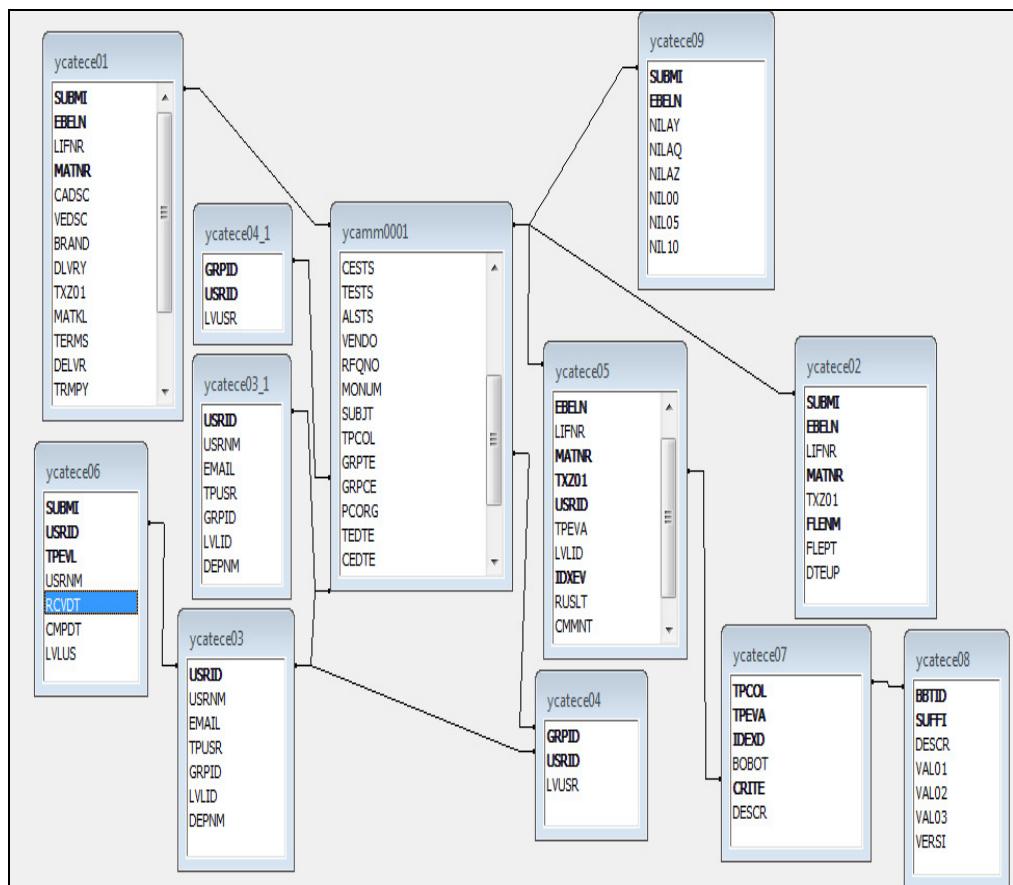


Gambar 8. *Activity Diagram* Penilaian TE



Gambar 9. *Activity Diagram* Penilaian CE

d. Entity Relationship Diagram



Gambar 10. Entity Relationship Diagram Penentuan Pemenang Tender

4. Hasil

Program *Integration Interface* penentuan pemenang tender berada pada sistem SAP R/3 ECC 6.0 sehingga spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan mengikuti kebutuhan untuk instalasi sistem SAP R/3 ECC 6.0. yang dapat dengan mudah dioperasikan dan digunakan pada proses Tender untuk menentukan pemenang tender, secara lebih efektif, transparan dan akuntabel.

4.1. Spesifikasi Perangkat Lunak dan Perangkat Keras

a. Spesifikasi Perangkat Keras Server Integrasi

- Processor intel pentium 4 atau lebih,
- RAM dengan kapasitas 512 MB atau lebih,
- Harddisk dengan kapasitas 80 GB atau lebih,
- Mouse, Keyboard, CD/DVD Drive

- NIC Ethernet 10/100 MBPS
- Monitor berwarna

b. Spesifikasi Perangkat Lunak

- Microsoft Windows Server 2003
- Xampp Web Server (Apache Server, Mysql)
- CMS Joomla 1.5
- SAP GUI Library (librfc32.dll)
- PHP versi 5.2.6

4.2. Konfigurasi Sistem

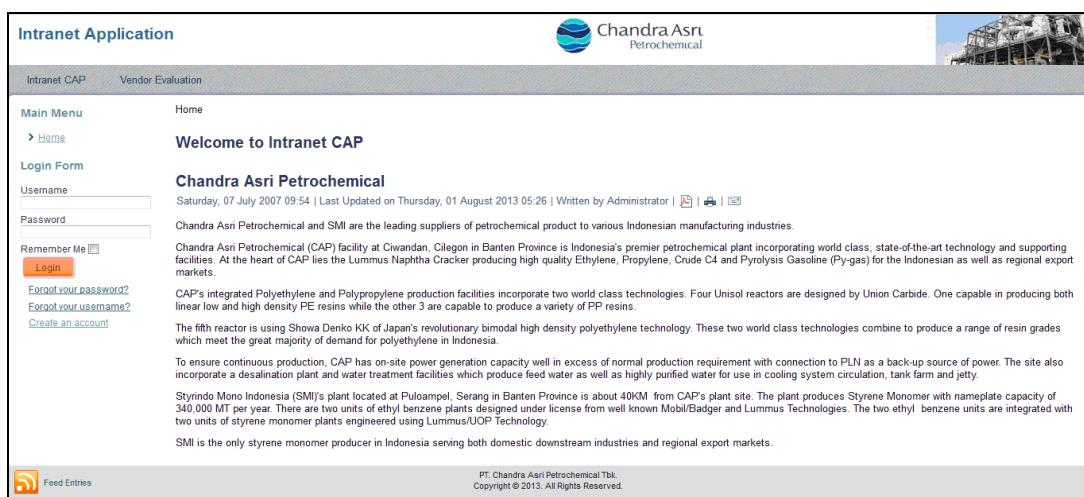
Sebelum aplikasi integrasi dibuat antara program PHP dengan SAP ECC 6.0 maka perlu dilakukan adalah install SAP GUI dan menempatkan librfc32.dll di folder windows/system32. selanjutnya konfigurasi di server apache untuk bisa koneksi ke SAP ECC 6.0 dengan SAP RFC (*Remote Function Call*). File SAP RFC dari saprfc.sourceforge.net di extract dan ditempatkan di folder xampp/apache/bin, selanjutnya SAP RFC akan dikonfigurasi di file PHP.ini dengan menambahkan statement pada gambar

```
;extension=php_yaz.dll ; Module make problems
extension=php_zip.dll
extension=php_saprfc_528.dll
;extension=php_zlib_filter.dll
```

Gambar 11. Update PHP.ini

4.3. Antarmuka Pengguna

a. Form Utama



Gambar 12. Tampilan Antar Muka Utama

b. Form Distribution Technical Evaluation dan Commercial Evaluation

Form Distribution Technical Evaluation dan Commercial Evaluation adalah form yang digunakan untuk mendistribusikan RFQ untuk dilakukan proses evaluasi secara teknis maupun secara komersial kepada user-user pada group evaluator. Pada form ini terdiri atas dua bagian yaitu sebagai berikut :

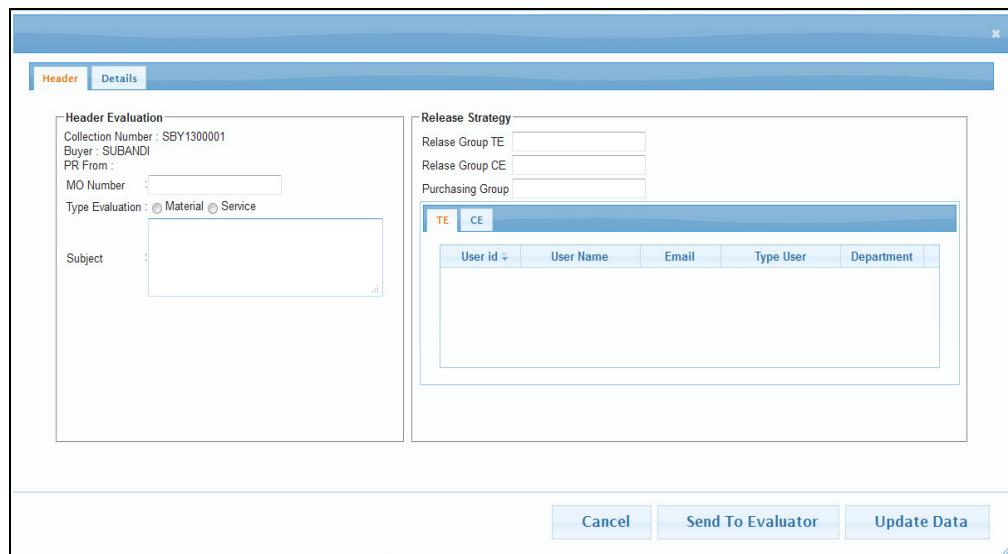


Collection Number List Distribution TE CE									
Coll. No	Create Date	Send Email to Vendor	Buyer	Total Material	Purchasing Organization	Purchasing Group	Plant	CE Status	TE Status
ES01020804	20080201	20080202	SUHARYANTO	2	PCS	B05	1000		
DP03190802	20080319	20080324	SONI	1	PCS	B08	1000		
BU70000061	20080220	20080223	SONI	8	PCS	B07	1000		
MT10483	20080619	20080620	SARAGIH	1	PCS	B03	1000		
200912-001	20120921	20120925	SUHERMAN	1	PCS	B02	1000		
200912-001	20120921	20120921	SUHERMAN	1	PCS	B02	1000		
EKO-12-001	20091116	20091119	DADANG	1	PCS	B05	1000		
KS-469	20080606	20080606	KARNO	1	PCS	B04	1000		
IK04020801	20080204	20080204	ILMA	1	PCS	B14	1000		
AE03240801	20080324	20080327	MEGGY	1	PCS	B12	1000		
SBY1300001	20130802	20130830	SUBANDI	1	PCS	B02	1000		
01040804	20080401	20080407	YUSEPH	3	PCS	B01	1000		
KL280102	20080128	20080129	EXPEDITER	2	PCS	B09	1000		

Advance Search 20 View 1 - 13 of 13

Gambar 13. List Collection Number RFQ

Form List Collection Number RFQ ini adalah form yang berisi RFQ yang belum menjadi PO dan RFQ yang masih dalam proses evaluasi.



Gambar 14. Form Header Distribution TE CE

Form Header Distribution TE CE adalah form berisi data Maintenance Order, type Evaluation , Subject dan Release Strategy dari collection number RFQ.

Gambar 15. Form Detail Distribution TE dan CE

c. Form Technical Evaluation

Form Technical Evaluation terdiri atas dua bagian yaitu List Item Collection Number dan detail evaluasi. Form List Item Collection Number berisi data collection number atau tender yang akan dilakukan proses Technical Evaluation oleh setiap user evaluator yang ditunjuk. Sedangkan detail evaluasi berisi inputan penilaian secara teknis terhadap semua vendor yang mengajukan pada tender tersebut.

Gambar 16. Form List for Technical Evaluation

Gambar 17. Form Header Technical Evaluation

RFQ No: 6000004137			
Material No	Description	Result	Comment
+ Repair Leakage on DS Piping Line	PROVIDE MATERIALS EQUIP. TOOLS	<input type="radio"/> SANGAT KURANG <input type="radio"/> KURANG <input type="radio"/> CUKUP <input type="radio"/> BAIK <input type="radio"/> SANGAT BAIK	
+ Repair Leakage on DS Piping Line	MEETS TECHNICAL SPECIFICATION	<input type="radio"/> SANGAT KURANG <input type="radio"/> KURANG <input type="radio"/> CUKUP <input type="radio"/> BAIK <input type="radio"/> SANGAT BAIK	
+ Repair Leakage on DS Piping Line	QC & QA PROGRAMME	<input type="radio"/> SANGAT KURANG <input type="radio"/> KURANG <input type="radio"/> CUKUP <input type="radio"/> BAIK <input type="radio"/> SANGAT BAIK	
+ Repair Leakage on DS Piping Line	PROPOSED SCHEDULE	<input type="radio"/> SANGAT KURANG <input type="radio"/> KURANG <input type="radio"/> CUKUP <input type="radio"/> BAIK <input type="radio"/> SANGAT BAIK	
+ Repair Leakage on DS Piping Line	QUALITY OF CONTRACTOR	<input type="radio"/> SANGAT KURANG <input type="radio"/> KURANG <input type="radio"/> CUKUP <input type="radio"/> BAIK <input type="radio"/> SANGAT BAIK	
+ Repair Leakage on DS Piping Line	WORK EXPERIENCE	<input type="radio"/> SANGAT KURANG <input type="radio"/> KURANG <input type="radio"/> CUKUP <input type="radio"/> BAIK <input type="radio"/> SANGAT BAIK	
+ Repair Leakage on DS Piping Line	COMPLETENESS OF BID	<input type="radio"/> SANGAT KURANG <input type="radio"/> KURANG <input type="radio"/> CUKUP <input type="radio"/> BAIK <input type="radio"/> SANGAT BAIK	

Gambar 18. Form Detail Technical Evaluation

d. Form Commercial Evaluation

Form Commercial Evaluation terdiri atas dua bagian yaitu List Item Collection Number dan detail evaluasi. Form List Item Collection Number berisi data collection number atau tender yang akan dilakukan proses Commercial Evaluation oleh setiap buyer yang ditunjuk. Sedangkan detail evaluasi berisi inputan penilaian secara teknis terhadap semua vendor yang mengajukan pada tender tersebut.

Home > Vendor Evaluation > Commercial Evaluation

Collection Number List

	Coll. No	Create Date	Send Email to Vendor	Buyer	Total Material	Purchasing Organization	Purchasing Group	Plant	CE Status	TE Status
+	SBY1300001	20130802	20130830	SUBANDI	1	PCS	B02	1000	(1/2) 1363 Fauzi Setianto	(1/3) 1721 Budi Wahyu Wibowo

Advance Search 10 View 1 - 1 of 1

Gambar 19. Form List for Commercial Evaluation

Header Details

Header Evaluation

Collection Number : SBY1300001
Buyer : SUBANDI
PR From :
MO Number : 1000234
Type Evaluation : SERVICE
Subject : Repair

Release Strategy

Release Group TE: MTNR
Release Group CE: CPD1
Purchasing Group: PCSO

User Id	User Name	Received Date	Completed Date	Level
0659	Diding Taruna Sidharta	00000000	00000000	
3261	Dindin Hamidin Wangsaatmadja	00000000	00000000	
1721	Budi Wahyu Wibowo	20130802	00000000	1

Cancel Send To Next Evaluator Update Data

Gambar 20. Form Header Commercial Evaluation

Header Details

PETRA ENERGY INTERNATIONAL,PT. BHATINI MITRA JAYA,PT

RFQ No :6000004137

Material No	Description	Result	Comment
TERMS		• SANGAT KURANG • KURANG • CUKUP • BAIK • SANGAT BAIK	
DELIVERY		• SANGAT KURANG • KURANG • CUKUP • BAIK • SANGAT BAIK	
PAYMENT		• SANGAT KURANG • KURANG • CUKUP • BAIK • SANGAT BAIK	
BRAND		• SANGAT KURANG • KURANG • CUKUP • BAIK • SANGAT BAIK	
DISCOUNT		• SANGAT KURANG • KURANG • CUKUP • BAIK • SANGAT BAIK	
NETPRICE	0.00	• SANGAT KURANG • KURANG • CUKUP • BAIK • SANGAT BAIK	
COMPLETION		• SANGAT KURANG • KURANG • CUKUP • BAIK • SANGAT BAIK	

Cancel Send To Next Evaluator Update Data

Gambar 21. Form Detail Commercial Evaluation

e. Form Result

Form Result adalah form berisi hasil evaluasi secara penilaian teknis maupun secara penilaian komersial. Form Result terdiri atas dua bagian utama yaitu Form Result Evaluation dan Form Detail Evaluation. Form Result Evaluation berisi record tender yang telah dilakukan proses evaluasi teknis dan komersial. Sedangkan Form Detail Evaluation berisi hasil evaluasi teknis dan komersial.

Result Evaluation											
	Coll. No	Create Date	Send Email to Vendor	Buyer	Total Material	Purchasing Organization	Purchasing Group	Plant	CE Status	TE Status	
+	EDA01	20071112	20071114	CA_ANTORO	1	PCS	USW	1000	COMPLETE	COMPLETE	

Advance Search 10

Gambar 22. Form Result Evaluation

Technical Evaluation	Commercial Evaluation	Total Evaluation
Release Strategy		
(171)Budi Wahyu Wibowo(1) (0659)Diding Taruna Sidharta(2) (3261)Dindin Hamidin Wangsaatmadja(3)		
Result Detail by Criteria		
Vendor / RFQ :		
6000000076 2.1250 1.8125 1.4375 1.2500 1.4375 1.4375 0.7500 1.2500 1.2500 0.68750		
000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 00		
6000000077 1.2500 1.2500 1.2500 1.4375 1.4375 1.4375 0.7500 1.2500 1.2500 0.68750		
000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 00		
6000000078 2.1250 2.1250 1.4375 1.2500 0.8750 1.2500 0.7500 1.2500 1.2500 0.75000		
000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 00		
Result Agregasi :		
Vendor :		
Y Q Z a=0.0 a=0.5 a=1.0		
6000000076 0.1562500 0.4375000 0.7500000 0.296875 0.4453125 0.59375		
6000000077 0.1187500 0.3812500 0.7000000 0.25 0.3953125 0.540625		
6000000078 0.1500000 0.4250000 0.7312500 0.2875 0.4328125 0.578125		
6000000079 0.1750000 0.4687500 0.7500000 0.321875 0.465625 0.609375		

Gambar 23. Form Detail Result Technical Evaluation

Technical Evaluation Commercial Evaluation Total Evaluation

Release Strategy

(1363)FAUZI S(1)
(2084)Hendra Gunawan(2)

Result Detail by Criteria

Vendor / RFQ	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
6000000076	2.125000	2.125000	1.437500	1.437500	1.437500	1.437500	1.437500
6000000077	0.687500	0.687500	0.687500	0.687500	0.687500	0.875000	0.687500
6000000078	2.125000	2.125000	2.125000	2.125000	2.125000	1.250000	2.125000
6000000079	2.125000	2.125000	2.125000	2.125000	2.125000	1.437500	1.250000

Result Agregasi :

Vendor	Y	Q	Z	a=0.0	a=0.5	a=1.0
6000000076	0.2142857	0.5357143	0.7857143	0.375	0.51785715	0.6607143
6000000077	0.0803571	0.2946429	0.6339286	0.1875	0.32589288	0.46428575
6000000078	0.2053571	0.5178571	0.7857143	0.3616071	0.5086964	0.6517857
6000000079	0.2053571	0.5178571	0.7857143	0.3616071	0.5086964	0.6517857

Gambar 24. *Detail Result Commercial Evaluation*

Technical Evaluation Commercial Evaluation Total Evaluation

Result Total Evaluation :

Vendor	TE a=1	TE a=1x.45	CE a=1	CE a=1x.55	Total Evaluation
6000000076	0.6125	0.2756250	0.55803575	0.3069197	0.5825447
6000000077	0.61875	0.2784375	0.6026786	0.3314732	0.6099107
6000000078	0.584375	0.2629688	0.6607143	0.3633929	0.6263617
6000000079	0.55	0.2475000	0.59375	0.3265625	0.5740625

Result Evaluation

Gambar 25. Form Total Technical and Commercial Evaluation

f. Form Update Criteria

Form Update Criteria adalah form untuk mengubah kriteria untuk proses technical evaluation dan kriteria proses commercial evaluation , selain itu membedakan kriteria berdasarkan tipe tender yaitu Service dan Material.

Type Collection	Type Evaluation	Index	Criteria	Description	Weight Vector
ALL	CE	1	TERMS	CUKUP PENTING	
ALL	CE	2	DELIVERY	AGAK PENTING	
ALL	CE	3	PAYMENT	PENTING	
ALL	CE	4	BRAND	CUKUP PENTING	
ALL	CE	5	DISCOUNT	PENTING	
ALL	CE	6	NETPRICE	PENTING	
ALL	CE	7	COMPLETION	PENTING	
SERVICE	TE	10	PROVIDE MATERIALS,EQUIP. TOOLS	CUKUP PENTING	
SERVICE	TE	11	MEETS TECHNICAL SPECIFICATION	CUKUP PENTING	
SERVICE	TE	12	QC & QA PROGRAMME	PENTING	

Gambar 26. Form Update Criteria

g. Form Update Release Strategy

Form Update Release Strategy digunakan untuk mengupdate user yang akan melakukan proses Technical Evaluation dan Commercial Evaluation.

Employee ID	Employee Name	Email	Position	Department Suffix
0237	Agus Puji Suharto	PUJI@CAPCX.COM	DM MTD	MTD
0375	Schirra Mercury Kaunang	SCHIRRA@CAPCX.COM	SM MECH	MTD
0552	Evi Dwil Antoro	ANTORO@CAPCX.COM	SI MTD	MTD
0659	Diding Taruna Sidharta	DIDING@CAPCX.COM	SM MTD RO	MTD
1008	Ria Satria Darajat	RIA@CAPCX.COM	BUYER	PCD
1124	Dadi Puji Raharjo	DADI@CAPCX.COM	BUYER	PCD
1130	Murdoko	MURDOKO@CAPCX.COM	BUYER	PCD
1363	Fauzi Setianto	FAUZI@CAPCX.COM	SM PCD1	PCD
1713	Ahmad Syariful Alamsyah	SYARIFUL@CAPCX.COM	SV MTD	MTD
1721	Budi Wahyu Wibowo	BUDIWAHYU@CAPCX.COM	SI MTD RO	MTD
2084	Hendra Gunawan	HENDRA.G@CAPCX.COM	GM PCD	PCD
3261	Dindin Hamidin Wangsaatmadja	DINDIN@CAPCX.COM	GM MTD	MTD

Gambar 27. Form Release Strategy

5. Kesimpulan

- Dengan menggunakan metode *Fuzzy Multi Criteria Decision Making* memudahkan dalam proses evaluasi vendor untuk pemenang tender yang memiliki beberapa kriteria, beberapa alternatif dan nilai bobot yang berbeda . Kemudahan dengan bilangan *fuzzy* akan mengurangi ketidakpastian dan akurasi serta lebih fleksibel dalam memberikan penilaian.

- b. Penggunaan aplikasi integrasi antara Web dengan SAP ECC 6.0 memudahkan dalam proses penilaian vendor. Dengan interface dalam bentuk web memudahkan user untuk berinteraksi dan dapat dilakukan dimana saja dalam lingkungan perusahaan. Data yang tersimpan dalam server SAP ECC 6.0 akan memudahkan kita untuk melihat histori dari evaluasi tersebut.
- c. Pembuatan aplikasi integrasi ini mempermudah proses *Technical Evaluation* dan *Commercial Evaluation* yang tidak secara langsung dibuat program di SAP yang membutuhkan *effort* yang besar misalkan user authorisasi yang harus licensi. Selain itu bisa dikembangkan lebih kompleks dari modul di SAP sekarang.

6. Daftar Pustaka

- Adi Nugroho. (2005). *Relational Rose untuk Pemodelan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- Gwo-HshiungTzeng, Yu-PingOuYang, Chin-TsaiLin, Chie-BeinChen. (Mey, 2003). Hierarchical MADM with Fuzzy integral for evaluating enterprise intranet web sites.
- Hong Yan Liu;Feng Kong. (2006). *A New Madm Algorithm Base Don Fuzzy Subjective*. 0-7695-2632-2/06.
- Jin Lei. (Agustus 2005). *A Fuzzy Multi-Criteria Decision Analysis For Assessing Technologies Of Air Pollution Abatement At Coal-Fired Power Plants*.
- Kusumadewi, S., & Purnomo, H. (2004). *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Min Wang. (2007). Fuzzy Multi-attribute Decision Making under Interval Number.
- Roger S. Pressman, P. (2001). *Software Engineering A Practitioner's Approach*. New York.
- Sri Kusumadewi, Sri Hartati, Agus Harjoko, Retantyo Wardoyo. (2006). *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*. Yoyakarta: Graha Ilmu.
- Turban, Efraim, (2005). “*Decision Support Systems and Intellegent System*”, Prentice Hall Inc., New Jersey.