

**PEMBUATAN DATABASE SEBAGAI ALAT BANTU ANALISA KEPUTUSAN BERDASARKAN *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP) DENGAN MENGGUNAKAN METODE *DECISION SUPPORT SYSTEM* (DSS) PADA PT. PERTAMINA PERSERO**

**Welli Goza M.B.**

PT. Pertamina Balongan, Indramayu

Email: [mk.welli.goza@pertamina.com](mailto:mk.welli.goza@pertamina.com); [welli.goza@yahoo.com](mailto:welli.goza@yahoo.com).

**ABSTRAK**

PT. Pertamina sebagai salah satu perusahaan besar di Indonesia, memiliki jumlah proyek yang cukup besar untuk mendukung kegiatan utamanya sebagai pengolah minyak mentah. Jumlah proyek yang banyak ini beserta masalah-masalah yang terjadi didalamnya menyulitkan manajemen untuk menentukan prioritas mana yang harus didahulukan dalam penyelesaian masalah. Untuk itu dibutuhkan suatu alat yang dapat membantu manajemen dalam mengambil keputusan strategis sehingga dapat mengurangi waktu dan biaya penyelesaian masalah sesuai dengan kriteria yang diinginkan. Pengelolaan data proyek dengan menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dipadu dengan prinsip DSS (*Decision Support System*) diharapkan dapat membantu manajemen dalam mengambil keputusan strategis dengan memanfaatkan input data administrasi proyek. Data-data administrasi proyek yang dibutuhkan dalam pengambilan keputusan dikumpulkan dalam bentuk program database (*basis data*) sehingga setiap data proyek memiliki hubungan dan dapat diurutkan sesuai kriteria yang diinginkan pengguna data. Data-data mentah yang terkumpul diolah sehingga dapat membentuk suatu grafik pengambilan keputusan. Program database ini dirancang untuk memanfaatkan input data administrasi proyek secara maksimal ditambah dengan formula AHP untuk membantu manajemen dalam mengambil keputusan secara cerdas, cepat dan cermat. Penggunaan *database* memanfaatkan input data administrasi proyek secara maksimal sebagai pendekatan dalam mencari prioritas pemecahan masalah proyek, dapat membantu menyelesaikan masalah yang memiliki banyak alternatif, dan dapat membantu menyelesaikan masalah yang kualitatif secara kuantitatif.

**Kata Kunci :** Database, Analisa Keputusan, Sistem, AHP, DSS.

**ABSTRACT**

PT. Pertamina as one of the major companies in Indonesia, has a fairly large number of projects to support the main activity as the crude oil processing. This lot numbers of project and the problems that occur in it was difficult for management to determine priorities which should take precedence in resolving the problem. For that, the company need a tool that can assist management in making strategic decisions in order to reduce the time and cost of solving problems in accordance with the desired criteria. The use of AHP method combined with DSS principle is expected to assist management in making strategic decisions by utilizing data input project administration. Project administration data is collected in the form of a database program so that each project has a relationship and the data can be sorted according to the criteria that the user wants the data. Raw data collected was processed so it can form a decision-making chart. The database program designed to utilize data input project administration maximally coupled with AHP formula to assist management in making decisions intelligently, quickly and carefully. The use of administrative data input database utilizing maximally project as an approach in the search

for problem solving priority projects, can help solve a problem that has many alternatives, and may help resolve problems that qualitative quantitatively.

**Keyword** : Database, Decision Making, System, AHP, DSS.

## **PENDAHULUAN**

Salah satu divisi Perusahaan Pertamina khusus untuk pengurusan proyek adalah divisi *Project Engineering*. Divisi ini berfungsi sebagai penghubung antara perusahaan dengan kontraktor yang dipilih oleh Perusahaan untuk mengerjakan proyek.

Saat ini *Divisi Project Engineering* memiliki masalah dalam menjaga proyek agar berjalan tepat waktu dan tidak ada tambahan biaya. Hal ini diakibatkan lamanya waktu dalam menangani masalah teknis maupun non-teknis proyek, sehingga jangka waktu proyek yang dibutuhkan semakin panjang. Makin banyaknya proyek baru yang muncul beserta permasalahan baru membuat masalah lama semakin sulit dicari penyelesaiannya. Masalah proyek yang muncul dan terdokumentasi selanjutnya disebut sebagai “subyek”. Subyek merupakan masalah pada proyek yang bersifat “major” dan bisa mengakibatkan penambahan waktu dan biaya pada proyek.

Divisi *Project Engineering* pada dasarnya memiliki ukuran dalam menentukan prioritas masalah yang ingin diselesaikan. Prioritas ini diukur berdasarkan harga proyek, sisa waktu proyek dan lama subyek telah berjalan berbanding dengan jangka waktu proyek. Nilai ini bisa dihitung dari Data-data informasi proyek yang terdokumentasi seiring waktu berjalan, namun lamanya mencari dan mengolah informasi terkait masalah yang diinginkan membuat pengambil keputusan lebih banyak mengandalkan intuisi dalam mengambil keputusan. Metode ini walaupun dijalankan secara maksimal juga tetap kurang efektif dikarenakan banyaknya jumlah proyek, jumlah masalah yang berbeda-beda di tiap proyek dan tidak adanya waktu penyelesaian masalah yang tetap di setiap proyek.

Masalah dokumentasi ini akan diselesaikan dengan cara membuat konsep program *database* dengan mempertimbangkan cara pandang pengguna data, jenis data yang menjadi input, dan juga kepentingan pengguna untuk mengambil keputusan berdasarkan data. Hasil akhir yang diinginkan adalah nilai prioritas proyek yang diukur menggunakan metode *AHP* dan ditampilkan dalam bentuk grafik pengambilan keputusan.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **Konsep Keputusan**

Pengambilan keputusan merupakan hal yang pokok bagi pemegang jabatan manajer. Karena keputusan merupakan rangkaian tindakan yang perlu diikuti dalam memecahkan masalah untuk menghindari atau mengurangi dampak negatif atau untuk memanfaatkan kesempatan di dalam perusahaan. “Pengambilan keputusan yang baik adalah yang berlandaskan pada pemilihan atas sejumlah alternatif setelah melalui analisis dan pertimbangan yang matang” (Hartono, 2013, h.114).

### ***Analytical Hierarchy Process (AHP)***

*AHP* merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki, menurut Saaty (1993), hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya

yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis.

**Tahapan AHP**

Dalam metoda AHP dilakukan langkah-langkah sebagai berikut (Suryadi dan Ramdhani, 1998): mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan utama, membuat matrik perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya, dan melakukan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh jumlah penilaian seluruhnya sebanyak  $n \times [(n-1)/2]$  buah, dengan  $n$  adalah banyaknya elemen yang dibandingkan.

Hasil perbandingan dari masing-masing elemen akan berupa angka dari 1 sampai 9 yang menunjukkan perbandingan tingkat kepentingan suatu elemen. Apabila suatu elemen dalam matriks dibandingkan dengan dirinya sendiri maka hasil perbandingan diberi nilai 1. Skala 9 telah terbukti dapat diterima dan bisa membedakan intensitas antar elemen. Hasil perbandingan tersebut diisikan pada sel yang bersesuaian dengan elemen yang dibandingkan. Skala perbandingan perbandingan berpasangan dan maknanya yang diperkenalkan oleh Saaty bisa dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala Perbandingan Berpasangan Menurut Saaty

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya, Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya, Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya, Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya, Satu elemen yang kuat disokong dan dominan terlihat dalam praktek
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya, Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan, Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi di antara 2 pilihan Kebalikan = Jika untuk aktivitas i mendapat satu angka dibanding dengan aktivitas j , maka j mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan i

Penghitungan dilakukan lewat cara menjumlahkan nilai setiap kolom dari matriks, membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks, dan menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan rata-rata.

**Decision Support System (DSS)**

Bila diterapkan dalam sebuah organisasi atau perusahaan, maka tujuan utama DSS adalah membantu manajer dan orang yang terlibat dalam proses pengambilan keputusan untuk meningkatkan kemampuannya dalam memutuskan pemecahan suatu masalah. Keputusan yang dihasilkan nantinya diharapkan dapat memenuhi batasan kognitif, waktu dan ekonomis.

Menurut Holsapple dan Winston (1996), tujuan dari DSS adalah DSS membantu pengambil keputusan dalam mengenali masalah dan kemudian memformulasikan data

pendukung untuk keperluan analisis dan pengambilan tindakan, DSS memfasilitasi salah satu atau semua fase pengambilan keputusan agar prosesnya berjalan secara lancar dan cepat (efektif dan efisien). Fase pengambilan keputusan itu sendiri menurut Simon dalam McLeod (2007) adalah *Intelligence Activity* yaitu proses pencarian informasi dan data dari lingkungan yang berguna bagi pemecahan masalah, *Design Activity* yaitu menemukan, mengembangkan dan menganalisa kemungkinan dari tindakan yang akan dijadikan solusi, *Choice Activity* yaitu memilih salah satu tindakan yang telah dianalisa pada fase sebelumnya yang kemudian dijadikan sebagai alternatif solusi, dan *Review Activity* yaitu mengimplementasikan solusi.

DSS menjadi bantuan untuk memecahkan masalah yang semi terstruktur atau yang tidak terstruktur. DSS membantu dalam manajemen informasi / pengetahuan. Hal ini dimungkinkan karena DSS dapat memiliki kemampuan untuk menerima, menyimpan, menggunakan, menurunkan dan mempresentasikan informasi / pengetahuan yang sesuai dengan keputusan yang akan diambil. DSS mendukung penilaian manajer tanpa bermaksud untuk menggantikannya.

### **Ciri-ciri DSS**

Ciri *Decision Support System* adalah DSS dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam memecahkan masalah yang bersifat semi terstruktur ataupun tidak terstruktur, dalam proses pengolahannya, DSS mengkombinasikan penggunaan model-model atau teknik-teknik analisis dengan teknik pemasukan data konvensional serta fungsi-fungsi pencari/interogasi informasi, DSS dirancang sedemikian rupa sehingga dapat digunakan dengan mudah oleh orang yang tidak memiliki dasar kemampuan pengoperasian komputer yang tinggi, DSS dirancang dengan menekankan pada aspek fleksibilitas serta kemampuan adaptasi yang tinggi, sehingga mudah disesuaikan dengan kebutuhan pemakai, menghasilkan acuan data untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh manajer yang kurang berpengalaman, fasilitas untuk mengambil data dapat memberikan kesempatan bagi beberapa manajer untuk berkomunikasi dengan lebih baik, dan meningkatkan produktifitas dan kontrol dari manajer.

### **Keuntungan *Decision Support System***

Keuntungan dari adanya *Decision Support System (DSS)* adalah DSS memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data/informasi bagi pemakainya dan DSS membantu pengambil keputusan dalam penghematan waktu yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah.

### ***Database***

*Database* adalah koleksi dari data-data yang terkait secara logis dan deskripsi dari data-data tersebut, yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi dari suatu organisasi. Pada umumnya data dalam *database* bersifat *integrated* dan *shared*. Maksud dari *integrated* adalah database merupakan penggabungan beberapa file data yang berbeda, dengan membatasi pengulangan baik keseluruhan file ataupun sebagian. Pengertian *shared* artinya adalah data individu dalam database dapat digunakan secara bersamaan antara beberapa pengguna yang berbeda.

### **Abstraksi Data dalam Database**

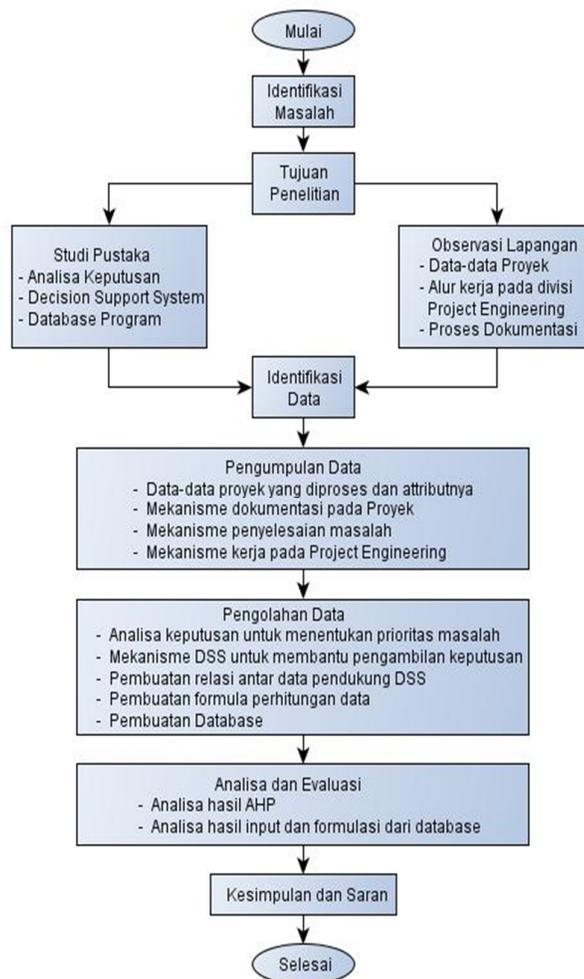
Salah satu tujuan dari *Database Management System (DBMS)* adalah untuk menyediakan tampilan antarmuka (*interface*) dalam mengelola data yang lebih ramah (*user friendly*) kepada pemakai. Untuk itu, sistem tersebut akan menyembunyikan detail tentang

bagaimana data disimpan dan dikelola. Karena itu, seringkali data yang terlihat oleh seorang pemakai dapat berbeda dengan yang sesungguhnya tersimpan secara fisik.

**METODE PENELITIAN**

Metode penelitian menjelaskan tentang tahapan-tahapan yang dilakukan pada penelitian ini. Tahap pertama adalah identifikasi masalah. Tahap kedua adalah menentukan tujuan penelitian. Tujuan penelitian didapatkan dari studi pustaka dan observasi lapangan. Tahap ketiga adalah melakukan identifikasi data. Selanjutnya melakukan pengumpulan data.

Data yang digunakan dalam pengolahan dibagi menjadi 2 jenis data: data primer dan data sekunder. Data primer mencakup data-data atribut proyek dan atribut dokumen, data primer bersifat tetap dan nilainya dapat diukur. Sedangkan data sekunder merupakan data yang bersifat flexible dan nilainya dapat berubah seiring waktu berjalan. Data-data ini kemudian diolah dengan metode AHP dan dikelola dalam program database sehingga dapat menghasilkan grafik yang menunjukkan prioritas proyek yang akan dikerjakan subyeknya terlebih dahulu, dilengkapi dengan keterangan yang memudahkan pengguna dalam mengambil keputusan strategis.



Gambar 1. Diagram Alir Metode Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Atribut Proyek

Data Atribut Proyek merupakan data yang menjadi ketetapan suatu proyek pada saat proyek ditetapkan dan telah melalui proses pelelangan. Data-data proyek yang dikerjakan pada perusahaan sampai dengan saat ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Atribut Proyek

No	Nama Proyek	Nilai Proyek (Rupiah)	Jangka Waktu Proyek	Mulai proyek
1	Tetra Chlore Unit	42.000.000	15 bulan	10/Aug/13
2	Penambahan unit residu meter	120.125.000	2 tahun	03/Jul/14
3	Flare Gas Flowmeter	10.000.000	9 bulan	29/Jan/14
4	Pembangunan Gedung Catalyst Centre	24.000.000	1,5 tahun	24/Dec/13
5	Hose Storage unit	18.700.000	2 tahun	12/Aug/13
6	Water Treatment Plant	178.000.000	3,2 tahun	08/Nov/11
7	Crane 200 Ton	22.500.000	8 bulan	17/Feb/14
8	Zero Loss Corrosite Plant	84.000.000	2,2 tahun	27/Jan/13
9	NPU H2 Rich Gas	145.000.000	2,7 tahun	01/Oct/12
10	Pembangunan Gedung New Adm. Building	24.000.000	2 tahun	20/Oct/14

### Atribut Dokumen

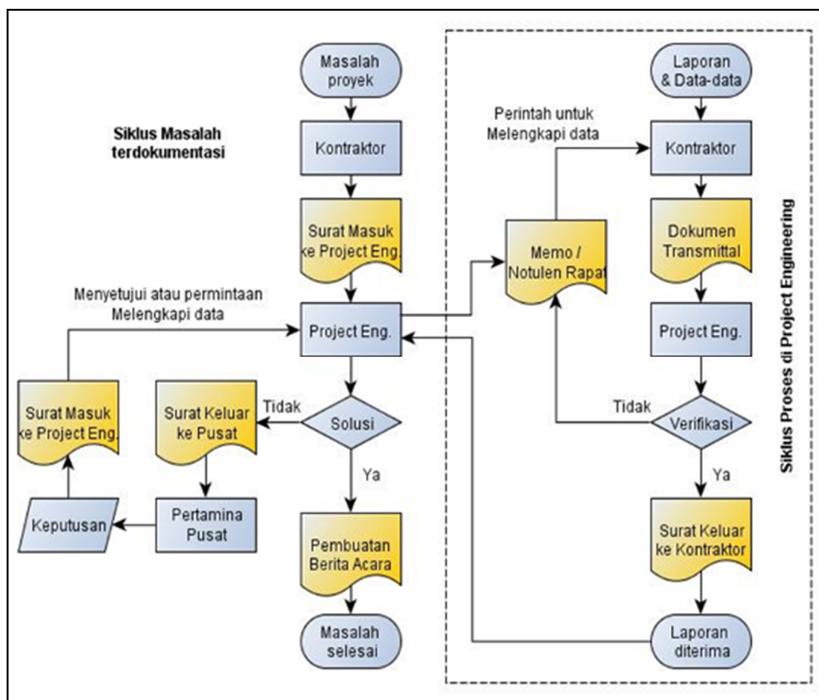
Data Atribut Dokumen merupakan data yang berisi waktu ditetapkannya subyek terhadap proyek, penjelasan subyek dan disposisi subyek (pihak yang mengurus subyek saat terakhir surat dikeluarkan). Atribut Dokumen merupakan data yang sifatnya tetap namun seiring waktu dapat merubah ketentuan suatu subyek terhadap proyek. Data Atribut dokumen merupakan data aktif yang berisi aliran proses data atribut subyek setiap waktu.

Tabel 3. Data Atribut Dokumen

No. Surat	Kode surat yang menjadi identitas surat
Tanggal Surat	Tanggal dokumen diterima oleh divisi <i>Project Engineering</i>
Jenis Surat	Surat masuk, surat keluar, transmittal, memo atau berita acara.
Subyek	Permasalahan atau kondisi yang terjadi
Disposisi Surat	Penanggung jawab atas subyek dari surat

### Atribut Subyek

Suatu subyek ditentukan oleh bagian *leader* dari divisi *Project Engineering*. Kriteria subyek ditentukan berdasarkan proyek yang ditangani. Tanggal dimulainya subyek dan pada bagian mana subyek tersebut ditangani atau disposisi saat ini ditentukan berdasarkan data keluar masuk dokumen, penjelasannya dapat dilihat pada Tabel 3. Adapun disposisi subyek dibagi menjadi 3 bagian yaitu: Divisi Project Engineering, Kontraktor ataupun Pertamina Pusat, sebagaimana ditampilkan dalam Gambar 2. Mekanisme Dokumentasi.



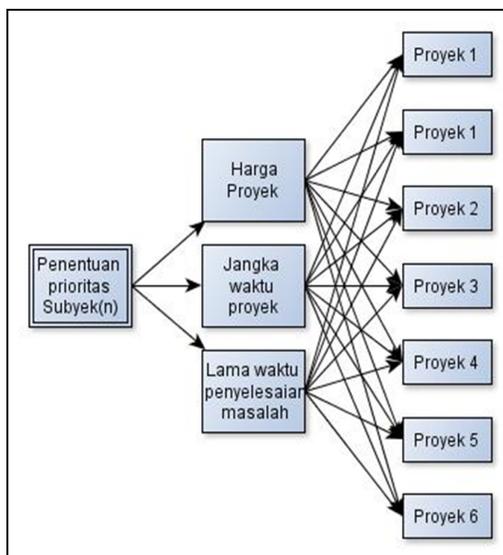
Gambar 2. Mekanisme Dokumentasi

Adapun data subyek yang terdokumentasi memiliki data terakhir sampai dengan saat ini sebagai berikut:

Tabel 4. Data Atribut Subyek

No	Nama Proyek	Mulai Subyek	Disposisi
1	Tetra Chlore Unit	07/01/14	PUSAT
2	Penambahan unit residu meter	-	-
3	Flare Gas Flowmeter	19/03/14	KONTRAKTOR
4	Pembangunan Gedung Catalyst Centre	21/03/14	KONTRAKTOR
5	Hose Storage unit	09/01/14	PROJECT ENGINEERING
6	Water Treatment Plant	06/12/12	PUSAT
7	Crane 200 Ton	12/07/14	PROJECT ENGINEERING
8	Zero Loss Corrosite Plant	23/11/13	PROJECT ENGINEERING
9	NPU H2 Rich Gas	-	-
10	Pembangunan Gedung New Adm. Building	-	-

Berdasarkan ukuran penyelesaian subyek yang diinginkan, maka struktur penyelesaian subyek pada suatu proyek dipilah-pilah berdasarkan kriteria sebagai berikut:



Gambar 3. Hierarki Masalah Proyek

Gambar 3 menunjukkan Tujuan (Hierarki 1): Penentuan Prioritas untuk masalah proyek mana yang harus didahulukan, Kriteria (Hierarki 2): Kriteria yang dinilai adalah Harga Proyek, sisa waktu pekerjaan proyek yang tersisa dan batas waktu penyelesaian masalah yang telah berlalu berbanding dengan jangka waktu proyek, dan Alternatif (Hierarki 3): Proyek mana yang akan diprioritaskan.

Data yang dirangkum pada Tabel 5 merupakan pertimbangan prioritas dalam mencari solusi subyek.

Tabel 5. Prioritas terhadap Kriteria Subyek pada Proyek

Kriteria	1	3	5	7	9
Harga Proyek	< 25 M	25 - 50 M	50 - 75 M	75 - 100 M	≥ 100 M
Sisa waktu proyek	> 12 bln	6 – 12 bln	3 - 6 bln	1 - 3 bln	≤ 1 bln
Batas waktu penanganan subyek	< 1/4	-	1/4 – 1/2	-	≥ 1/2

Adapun pertimbangan lain dalam menentukan prioritas proyek ditentukan juga pada disposisi subyek berada saat ini berdasarkan dokumen terakhir yang menunjukkan subyek tersebut. Apabila dokumen menunjukkan posisi subyek ditangani oleh Project Engineering ataupun Pusat maka Project Engineering harus segera memasukkan subyek tersebut dalam skala prioritas, namun apabila subyek tersebut sedang ditangani oleh Pusat maka Project Engineering tidak bisa melakukan apa-apa terhadap penanganan subyek (tidak memiliki kewenangan).

**Pengolahan Data dengan AHP**

Selanjutnya nilai data atribut proyek pada Tabel 2 dan data dokumen subyek yang masuk tiap waktu dirubah kedalam nilai yang dibutuhkan dalam kriteria penilaian AHP pada Tabel 4.

Tabel 6. Data Proyek Setelah Perhitungan

No	Nama Proyek	Harga Proyek	Sisa waktu proyek	Batas waktu subyek
1	Tetra Chlore Unit	Rp 42,000,000,000	2 bln	1/2
2	Penambahan unit residu meter	Rp 120,125,000,000	22 bln	-

Tabel 6. Data Proyek Setelah Perhitungan (lanjutan)

No	Nama Proyek	Harga Proyek	Sisa waktu proyek	Batas waktu subyek
3	Flare Gas Flowmeter	Rp 10,000,000,000	1 bln	5/9
4	Pembangunan Gedung Catalyst Centre	Rp 24,000,000,000	9 bln	2/7
5	Hose Storage unit	Rp 18,700,000,000	11 bln	2/7
6	Water Treatment Plant	Rp 178,000,000,000	4 bln	1/2
7	Crane 200 Ton	Rp 22,500,000,000	1 bln	1/8
8	Zero Loss Corrosite Plant	Rp 84,000,000,000	5 bln	1/3
9	NPU H2 Rich Gas	Rp 145,000,000,000	11 bln	-
10	Pembangunan Gedung New Adm. Building	Rp 24,000,000,000	24 bln	-

Keterangan Tabel: Sisa waktu proyek = (Jangka waktu proyek + Mulai proyek) – tanggal sekarang dan Batas waktu penanganan subyek(n) =(lama waktu berjalan subyek(n))/(Jangka waktu proyek)

Data proyek ini kemudian dinilai berdasarkan skala perbandingan dalam AHP berdasarkan kriteria-kriteria pada Tabel 4 yang diinginkan. Nilai data setiap kriteria proyek disusun dalam bentuk matrix dengan jumlah sesuai dengan subyek yang melekat pada proyek dijelaskan pada Tabel 7.

Tabel 7. Matrix Proyek Berdasarkan Kriteria Harga

		Harga Proyek						
	Tetra	Flare	Catalyst	Hose	Water	Crane	Corro	
Tetra	1	3	3	3	1/3	3	3/7	
Flare	1/3	1	1	1	1/9	1	1/7	
Catalyst	1/3	1	1	1	1/9	1	1/7	
Hose	1/3	1	1	1	1/9	1	1/7	
Water	3	9	9	9	1	9	1 2/7	
Crane	1/3	1	1	1	1/9	1	1/7	
Corrosite	2 1/3	7	7	7	7/9	7	1	

Tabel 8. Matrix Proyek Berdasarkan Kriteria Sisa Waktu

		Sisa Waktu Proyek						
	Tetra	Flare	Catalyst	Hose	Water	Crane	Corro	
Tetra	1	1	3	3	9/5	1	9/5	
Flare	1	1	3	3	9/5	1	9/5	
Catalyst	1/3	1/3	1	1	3/5	1/3	3/5	
Hose	1/3	1/3	1	1	3/5	1/3	3/5	
Water	5/9	5/9	5/3	5/3	1	5/9	1	
Crane	1	1	3	3	9/5	1	9/5	
Corrosite	5/9	5/9	1 2/3	1 2/3	1	5/9	1	

Tabel 9. Matrix Proyek Berdasarkan Kriteria Batas Waktu Subyek

		Batas Waktu Penanganan Subyek						
	Tetra	Flare	Catalyst	Hose	Water	Crane	Corro	
Tetra	1	1	1 4/5	1 4/5	1	9	1 4/5	
Flare	1	1	1 4/5	1 4/5	1	9	1 4/5	
Catalyst	5/9	5/9	1	1	5/9	5	1	
Hose	5/9	5/9	1	1	5/9	5	1	
Water	1	1	1 4/5	1 4/5	1	9	1 4/5	
Crane	1/9	1/9	1/5	1/5	1/9	1	1/5	
Corrosite	5/9	5/9	1	1	5/9	5	1	

Selanjutnya nilai prioritas proyek dirubah dalam bentuk desimal dan dijumlahkan, lalu nilai matrix dalam tiap kriteria dinormalisasi seperti ditunjukkan pada Tabel 10.

Tabel 10. Normalisasi Kriteria Harga Proyek

Harga Proyek							
	Tetra	Flare	Catalyst	Hose	Water	Crane	Corro
<b>Tetra</b>	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130
<b>Flare</b>	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043
<b>Catalyst</b>	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043
<b>Hose</b>	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043
<b>Water</b>	0,391	0,391	0,391	0,391	0,391	0,391	0,391
<b>Crane</b>	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043
<b>Corrosite</b>	0,304	0,304	0,304	0,304	0,304	0,304	0,304
<b>Total</b>	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Tabel 11. Normalisasi Kriteria Sisa Waktu Proyek

Sisa Waktu Proyek							
	Tetra	Flare	Catalyst	Hose	Water	Crane	Corro
<b>Tetra</b>	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209
<b>Flare</b>	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209
<b>Catalyst</b>	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070
<b>Hose</b>	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070
<b>Water</b>	0,116	0,116	0,116	0,116	0,116	0,116	0,116
<b>Crane</b>	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209
<b>Corrosite</b>	0,116	0,116	0,116	0,116	0,116	0,116	0,116
<b>Total</b>	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Tabel 12. Normalisasi Kriteria Batas Waktu Penanganan Subyek

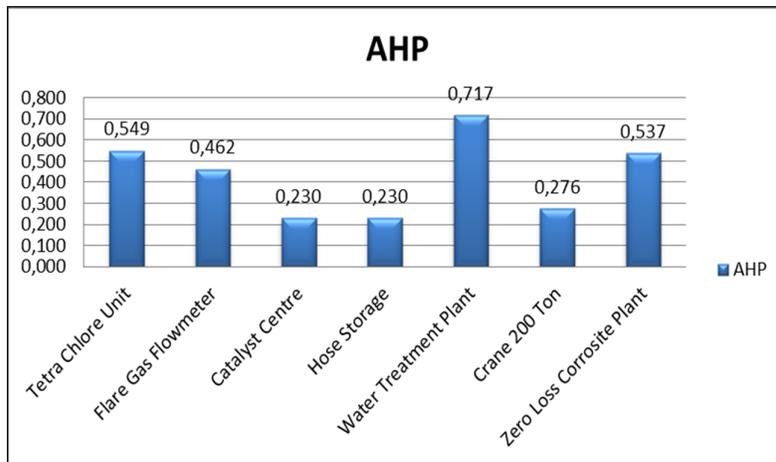
Batas Waktu Penanganan Subyek							
	Tetra	Flare	Catalyst	Hose	Water	Crane	Corro
<b>Tetra</b>	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209
<b>Flare</b>	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209
<b>Catalyst</b>	0,116	0,116	0,116	0,116	0,116	0,116	0,116
<b>Hose</b>	0,116	0,116	0,116	0,116	0,116	0,116	0,116
<b>Water</b>	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209	0,209
<b>Crane</b>	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023
<b>Corrosite</b>	0,116	0,116	0,116	0,116	0,116	0,116	0,116
<b>Total</b>	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Setelah semua nilai data dinormalisasi, maka setiap alternatif proyek dijumlahkan berdasarkan kriteria yang ada seperti ditunjukkan dalam Tabel 13.

Tabel 13. Hasil pengolahan data dengan matrix AHP

Proyek	Harga	Sisa	Batas	AHP
Tetra C.M.	(0,130 + 0,209 + 0,209) / 3 =			0,549
Flare Gas	(0,043 + 0,209 + 0,209) / 3 =			0,462
Catalyst Centre	(0,043 + 0,070 + 0,116) / 3 =			0,230
Hose Storage	(0,043 + 0,070 + 0,116) / 3 =			0,230
Water Treatmnt	(0,391 + 0,116 + 0,209) / 3 =			0,717
Crane	(0,043 + 0,209 + 0,023) / 3 =			0,276
Corrosite Plant	(0,304 + 0,116 + 0,116) / 3 =			0,537
<b>Total</b>	1,000	1,000	1,000	3,000

Data yang telah diolah kemudian ditampilkan dalam bentuk grafik sehingga didapat hasil pada Gambar 4.



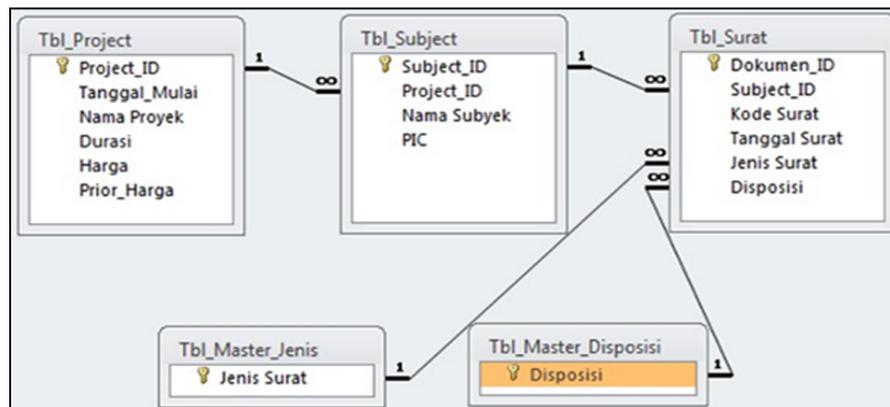
Gambar 4. Grafik AHP

Dengan menggunakan pendekatan AHP ini bisa diketahui bahwa walaupun harga proyek rendah tetapi mempunyai sisa waktu proyek atau batas waktu penyelesaian yang mendesak, maka masalah pada proyek tersebut “Subyek(n)” akan menjadi prioritas utama selanjutnya. Flare Gas Flowmeter contohnya, walaupun memiliki nilai harga paling kecil diantara proyek yang lain, tapi mendapatkan prioritas no. 4 dalam menyelesaikan masalah yang ada pada proyek tersebut.

Adapun perhitungan AHP secara manual ini hanya memperlihatkan nilai prioritas suatu subyek pada proyek dan tidak mampu memperlihatkan disposisi subyek berada sehingga dibutuhkan aplikasi yang bisa menampilkan data lebih terperinci.

**Pengolahan Data Menggunakan Database**

Keseluruhan data yang dibutuhkan dalam menyelesaikan subyek termasuk data-data proyek, data-data subyek serta data-data surat dimasukkan dalam database dan diatur dalam bentuk tabel-tabel yang memiliki hubungan relasional.



Gambar 5. Relasi Antar Tabel

Keterangan Gambar 4 adalah Tbl\_Project berisi data-data atribut proyek dan diinput oleh pengguna tertinggi, Tbl\_Subject berisi data subyek yang ditetapkan pada

proyek dan diinput oleh pengguna level menengah, dan Tbl\_Surat diinput oleh bagian administrasi dan berisi data-data surat keluar masuk yang mengalir setiap harinya. Adapun Tbl\_Master\_Jenis dan Tbl\_Master Disposisi hanya berisi data-data tetap yang berfungsi agar bagian administrasi tidak memasukkan input yang lain.

Setelah data dihubungkan, kemudian diatur dalam query dengan memasukkan formula yang dibutuhkan sebagai berikut: Beres Proyek: “*Beres Proyek: DateAdd("m";[Durasi];[Tanggal\_Mulai])*”, formula ini menghitung data tanggal kapan proyek selesai (dalam hitungan bulan), dan dilanjutkan dengan, Sisa Waktu Proyek: “*Sisa waktu Proyek : DateDiff("m";Now();[Beres Proyek])*”, formula ini menghitung selisih tanggal antar tanggal beres proyek dan tanggal saat ini dalam hitungan bulan.

Project_ID	Nama Proyek	Tanggal_Mu	Dura	Beres Proye	Sisa Waktu
1	Tetra Chlore Unit	10/Aug/13	15	10/Nov/14	2
2	Penambahan unit residu meter	03/Jul/14	24	03/Jul/16	22
3	Flare Gas Flowmeter	29/Jan/14	9	29/Oct/14	1
4	Pembangunan Gedung Catalyst	24/Dec/13	18	24/Jun/15	9
5	Hose Storage Unit	12/Aug/13	24	12/Aug/15	11
6	Water Treatment Unit	08/Nov/11	38	08/Jan/15	4
7	Crane 200 Ton	17/Feb/14	8	17/Oct/14	1
8	Zero Loss Corrosite Plant	27/Jan/13	26	27/Mar/15	6
9	NPU H2 Rich Gas	01/Oct/12	32	01/Jun/15	9
10	Pembangunan Gedung New Adn	20/Oct/14	24	20/Oct/16	25
*	(New)				

Gambar 6. Hasil Kalkulasi Data Query Ms. Access

Seluruh data yang dibutuhkan dalam penghitungan AHP dikelola dalam query dan ditampilkan dalam bentuk form yang berisi grafik dan keterangan-keterangan yang dibutuhkan pengguna pengambil keputusan.



Gambar 7. Grafik AHP Database dengan Keterangan

Pada Gambar 7 bisa dilihat grafik data proyek yang didapat dari data-data hasil kalkulasi AHP dan disaring berdasarkan disposisi dan waktu penanganan subyek.

Bar berwarna hijau menunjukkan bahwa disposisi berada di Pusat, bar berwarna merah menunjukkan bahwa disposisi berada pada divisi Project Engineering, dan yang berwarna biru menunjukkan disposisi ada pada kontraktor.

Hasil output berupa grafik ini memberikan masukan yang lebih terperinci kepada pengambil keputusan untuk menentukan langkah selanjutnya.

Grafik ini tentunya dapat berubah-ubah sesuai dengan masuknya data yang terbaru oleh bagian administrasi. Grafik dengan menggunakan database ini selalu terupdate bersamaan dengan waktu yang berjalan dengan formula yang sama, terkecuali ada kebijakan tersendiri dari otoritas untuk mengubah kriteria penilaian terhadap suatu masalah.

## **PENUTUP**

### **Simpulan**

Simpulan dari penelitian ini adalah penggunaan *database* dapat membantu para pengambil keputusan dalam mengambil prioritas masalah yang harus didahulukan solusinya secara cepat dan cermat, penggunaan *database* memanfaatkan input data administrasi proyek secara maksimal sebagai pendekatan dalam mencari prioritas pemecahan masalah proyek, penggunaan *database* dapat membantu menyelesaikan masalah yang memiliki banyak alternatif, karena data-data diinput dan diolah menggunakan teknologi komputer, dan penggunaan database dengan prinsip AHP dapat membantu menyelesaikan masalah yang kualitatif secara kuantitatif dengan menimbang semua kriteria yang dibutuhkan dalam mengambil keputusan.

### **Saran**

Saran yang dapat diberikan adalah adapun karena input pengambilan keputusan dilakukan oleh bagian administrasi, maka bagian administrasi proyek haruslah dapat mengisi informasi terbaru secara lengkap pada program *database*.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Al-Harbi, K. M. A. 2001. Application of the AHP in project management. *International Journal of Project Management*, Vol 19, Issue 1, h.19-27.
- Christianto, V., & Wiryana, I. M. 2002. *Pengantar Manajemen Proyek Berbasis Internet*. Jakarta: PT. Elex Media Computindo.
- Drnevich, P. L., Brush, T. H., & Chaturvedi, A. 2010. Examining the Implications of Process and Choice for Strategic Decision Making Effectiveness. *International Journal of Decision Support System Technology*, Vol. 2, No.3, h.1-15.
- Fathansyah. 2012. *Basis Data*. Bandung: Informatika Bandung.
- Gelogo, Y. E., & Lee, S. 2012. Database Management System as Cloud Service. *International Journal of Future Generation Communication and Networking*, Vol. 5, No. 2.
- Hartono, B. 2013. *Sistem Informasi Manajemen Berbasis Komputer*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Indriyawan, E. 2006. *Pemrograman Database: Meningkatkan kemampuan database menggunakan Delphi dan MS SQL Server*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Jr, R. M., & Schell, G. P. 2008. *Sistem Informasi Manajemen, Edisi 10*. Jakarta: PT. Salemba Empat.
- Kadarsyah, S., & Ramdhani, M. A. 2006. *System Pendukung Keputusan: Suatu Wacana Struktural Idealisasi Dan Implementasi Konsep Pengambilan Keputusan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

- Mankusubroto, K., & Trisnadi, C. L. 1983. *Analisa Keputusan: Pendekatan Sistem dalam manajemen usaha dan proyek*. Bandung: Sistekon.
- Mann, S. H. 1995. Using The Analytic Hierarchy Process For Decision Making In Engineering Applications: Some Challenges. *International Journal of Industrial Engineering: Applications and Practice*, Vol. 2, No. 1, h.35-44.
- Rajan, S. N., Sinha, A. K., & Singh, J. B. 2012. Efficient Utilization of DBMS Potential in Spatial Data Mining Applications – Neighborhood Relation Modeling Approach. *International Journal of Information and Communication Technology Research*. Vol 2, No. 5.
- Saaty, T. L., & Peniwarti, K. 2013. *Group Decision Making: Drawing Out and Reconciling Differences*. Pittsburgh: RWS Publications.
- Talib, H. 2011. *Membuat Sendiri Aplikasi Database Sekolah Dengan Access 2010*. Jakarta: PT. Elex Media Computindo.
- Talib, H. 2013. *Membuat Sendiri Aplikasi Database SQL Server dengan MS Access*. Jakarta: PT. Elex Media Computindo.