

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Pengertian Irigasi

Jaringan irigasi merupakan saluran, bangunan, dan bangunan pelengkap yang merupakan satu kesatuan yang diperlukan untuk penyediaan, pembagian, pemberian, penggunaan, dan pembuangan air irigasi. (Anonim: PP No. 20/2006 Tentang Irigasi: pasal 1 no 12).

Irigasi adalah usaha untuk mendapatkan atau memperoleh air yang menggunakan bangunan dan saluran buatan untuk keperluan penunjang pertanian. Kata irigasi berasal dari kata irrigate dalam bahasa Belanda dan irrigation dalam bahasa Inggris. (Mawardi, 2007: 5).

Prasarana sumber daya air adalah bangunan air beserta bangunan lain yang menunjang kegiatan pengelolaan sumber daya air, baik langsung maupun tidak langsung. (Anonim: UU No. 7/2004 tentang Sumber Daya Air: pasal 1 no 25).

Prasarana jaringan irigasi mencakup 5 macam bangunan yaitu bangunan pengambilan (intake), bangunan pembawa (saluran), bangunan bagi dan bangunan sadap, bangunan pengatur dan pengukuran aliran, bangunan pelindung dan pelengkap.

Irigasi adalah usaha penyediaan dan pengaturan air untuk menunjang pertanian, yang jenisnya meliputi irigasi air permukaan, irigasi bawah tanah, irigasi pompa, dan irigasi tambak. (Anonim: PP No. 20/2006 Tentang Irigasi: pasal 1 no 3).

Irigasi adalah usaha penambahan kekurangan air tanah secara buatan, yaitu dengan menyalurkan air yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman ke tanah yang diolah dan didistribusikan secara sistematis. (Sosrodarsono, 1976: 216).

Daerah Irigasi adalah kesatuan wilayah yang mendapat air dari satu jaringan irigasi. Jaringan irigasi adalah saluran, bangunan, dan bangunan pelengkap yang merupakan satu kesatuan dan diperlukan untuk pengaturan air irigasi mulai dari penyediaan, pengambilan, pembagian, pemberian, pembinaan, dan pembuangannya. (Anonim: PP No. 20/2006 Tentang Irigasi: pasal 1 no 11).

Jaringan irigasi pada suatu Daerah Irigasi berfungsi untuk sarana aliran air guna memenuhi kebutuhan air irigasi, sedangkan untuk mengatur air baik secara langsung maupun tidak langsung adalah berada pada jaringan irigasi utama. Sedangkan bangunan

dan saluran irigasi yang memberikan air secara tak langsung adalah yang berada pada jaringan tingkat tersier. (Anonim: PP No. 20/2006 Tentang Irigasi: pasal 1 no 5).

Jaringan utama adalah jaringan irigasi yang berada dalam satu sistem irigasi, mulai dari bangunan utama, saluran induk/primer, saluran sekunder, dan bangunan sadap serta pelengkapannya. (Anonim: PP No. 20/2006 Tentang Irigasi : pasal 1 no 13).

Jaringan tersier adalah jaringan irigasi yang berfungsi sebagai prasarana pelayanan air di dalam petak tersier yang terdiri dari saluran pembawa yang disebut saluran tersier, saluran pembagi yang disebut kwarter dan saluran pembuang berikut saluran bangunan turutan serta pelengkapannya termasuk jaringan irigasi pompa yang luas areal pelayanannya disamakan dengan areal tersier. (Anonim: PP No. 20/2006 Tentang Irigasi: pasal 1 no 19).

Penyediaan air irigasi adalah penentuan banyaknya air per satuan waktu dan saat pemberian air yang dapat dipergunakan untuk menunjang pertanian. Pembagian air irigasi adalah penyaluran air dalam jaringan utama. Pemberian air irigasi adalah penyaluran alokasi air dari jaringan utama ke petak tersier dan kwarter. Penggunaan air irigasi adalah pemanfaatan air di lahan pertanian. (PP No. 20/2006 Tentang Irigasi: pasal 1 no 5).

### **2.1.1. Jaringan Irigasi Berdasarkan Jenisnya**

Berdasarkan jenisnya, jaringan irigasi dibedakan dalam 2 jenis, yaitu :

#### **2.1.1.1. Jaringan Irigasi Utama**

Jaringan irigasi ini mencakup saluran primer (saluran yang langsung berhubungan dengan saluran bendungan yang berfungsi untuk menyalurkan air dari waduk ke saluran lebih kecil) dan saluran sekunder (cabang dari saluran primer yang membagi saluran induk kedalam saluran yang lebih kecil) beserta bangunannya.

#### **2.1.1.2. Jaringan Irigasi Tersier**

Jaringan irigasi ini mencakup saluran irigasi tersier (cabang dari saluran sekunder yang langsung berhubungan dengan lahan atau menyalurkan air ke saluran – saluran kwarter) dan saluran kwarter (cabang dari saluran tersier dan berhubungan langsung dengan lahan pertanian) beserta bangunannya.

### **2.1.2. Jaringan Irigasi Berdasarkan Cara Pengaturan, Pengukuran Aliran Air Dan Lengkapannya Fasilitas**

Berdasarkan cara pengaturan, pengukuran aliran air dan lengkapannya fasilitas,

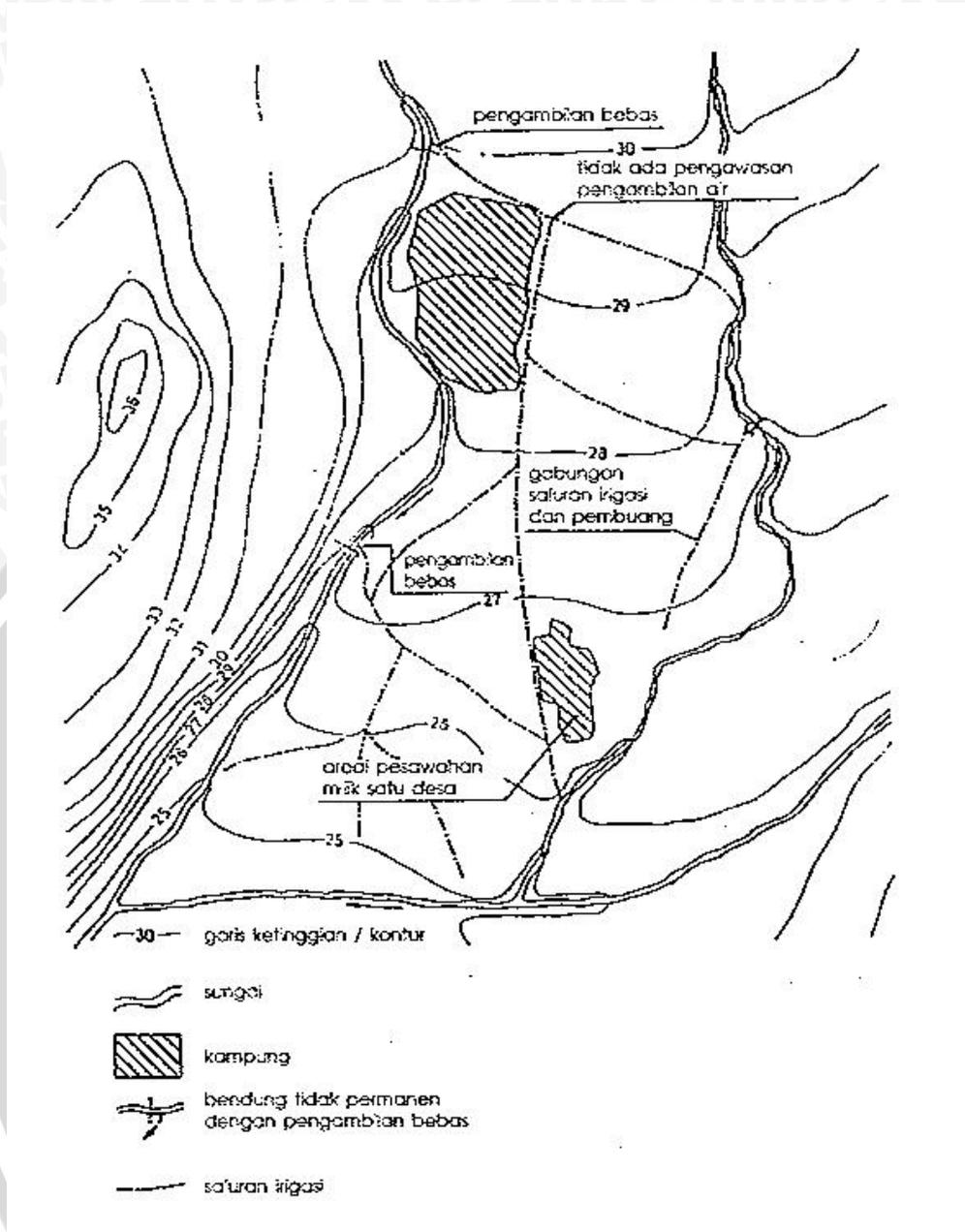
jaringan irigasi dapat dibedakan dalam 3 (tiga) macam, yaitu jaringan irigasi sederhana, jaringan irigasi semi teknis, dan jaringan irigasi teknis.

#### **2.1.2.1. Jaringan Irigasi Sederhana**

Pada jaringan irigasi ini, pembagian air tidak diukur atau diatur sehingga air lebih akan mengalir ke saluran pembuang. Persediaan air biasanya berlimpah dan kemiringan berkisar antara sedang dan curam. Oleh karena itu hampir-hampir tidak diperlukan teknik yang sulit untuk pembagian air (lihat gambar 2.1.). Jaringan irigasi ini walaupun mudah diorganisir namun memiliki beberapa kelemahan yaitu:

1. Adanya pemborosan air
2. Pada umumnya jaringan ini terletak di daerah yang tinggi, air yang terbuang tidak selalu dapat mencapai daerah rendah yang subur.
3. Adanya banyak pengendapan yang memerlukan lebih banyak biaya dari penduduk karena tiap desa membuat jaringan dan pengambilan sendiri.
4. Bangunan bersifat sementara.

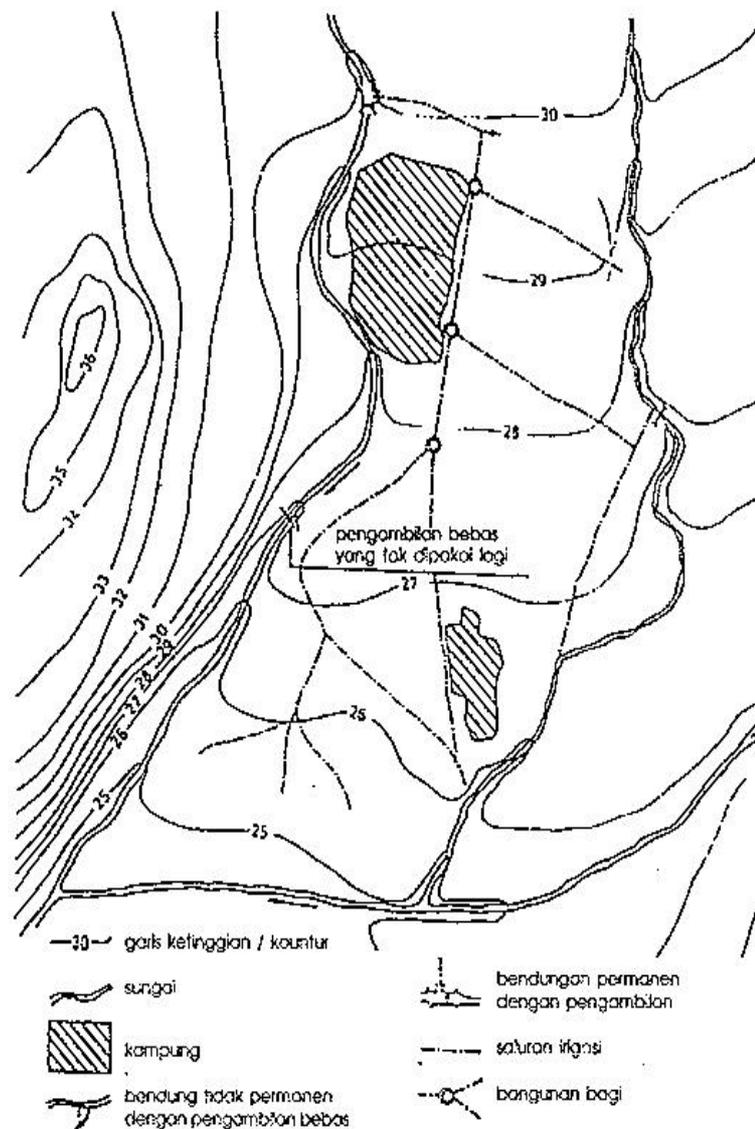




**Gambar 2.1. Jaringan irigasi Sederhana**  
 (Sumber :Standar Perencanaan Irigasi KP 01,1986: 8)

### 2.1.2.2. Jaringan Irigasi Semi Teknis

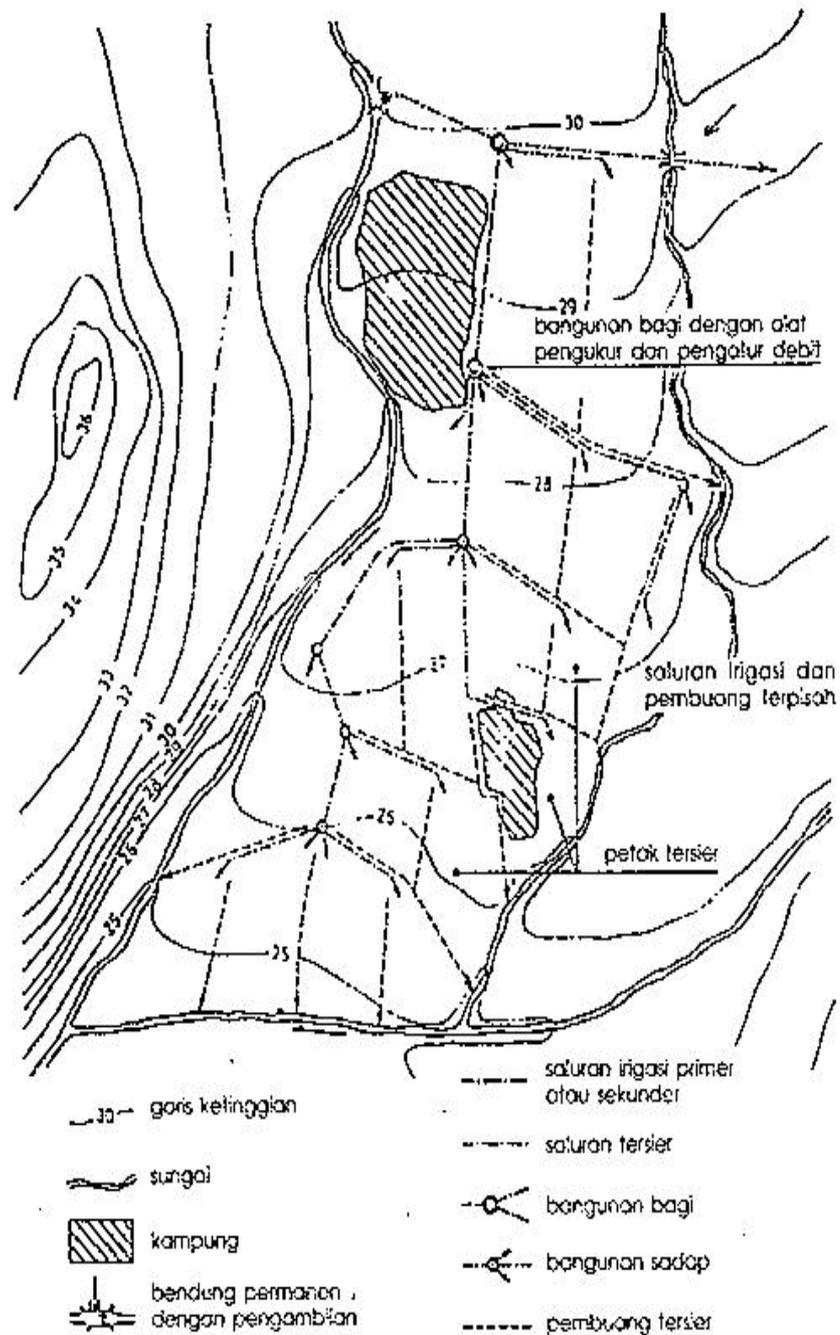
Pada jaringan irigasi ini, bangunan bendungnya terletak di sungai lengkap dengan pintu pengambilan tanpa bangunan pengukur di bagian hilirnya. Beberapa bangunan permanen biasanya juga sudah dibangun di saluran Jaringan. Sistem pembagian air biasanya serupa dengan jaringan sederhana (lihat gambar 2.2.). Bangunan pengambilan dipakai untuk melayani/mengairi daerah yang lebih luas dari pada daerah layanan jaringan sederhana.



**Gambar 2.2. Jaringan irigasi Semiteknis**  
 (Sumber :Standar Perencanaan Irigasi KP 01, 1986: 10)

### 2.1.2.3. Jaringan Irigasi Teknis

Salah satu prinsip pada jaringan irigasi teknis adalah pemisahan antara saluran irigasi/pembawa dan saluran pembuang. Ini berarti bahwa baik saluran pembawa maupun saluran pembuang bekerja sesuai dengan fungsinya masing-masing. Saluran pembawa mengalirkan air irigasi ke sawah-sawah dan saluran pembuang mengalirkan kelebihan air dari sawah ke saluran pembuang. (Lihat gambar 2.3.). Jaringan irigasi teknis memungkinkan dilakukannya pengukuran aliran, pembagian air irigasi dan pembuangan air lebih secara efisien.



**Gambar 2.3. Jaringan Irigasi Teknis**

(Sumber :Standar Perencanaan Irigasi KP 01, 1986: 13)

Untuk lebih jelasnya, perbedaan dari jaringan irigasi sederhana, jaringan irigasi semiteknis, dan jaringan irigasi diklasifikasikan seperti tabel berikut ini :

**Tabel 2.1. Tabel Klasifikasi Jaringan Irigasi**

		Klasifikasi jaringan irigasi		
		Sederhana	Semiteknis	Teknis
1	Bangunan Utama	Bangunan sementara	Bangunan permanen atau semi permanen	Bangunan permanen
2	Kemampuan bangunan			
	dalam mengukur dan mengatur debit	Jelek	Sedang	Baik
3	Jaringan saluran	Saluran irigasi dan pembuang jadi satu	Saluran irigasi dan pembuang tidak sepenuhnya terpisah	Saluran irigasi dan pembuang
4	Petak tersier	Belum ada jaringan terpisah yang dikembangkan	Belum dikembangkan atau desintas bangunan tersier jarang	Terpisah
5	Efisiensi secara keseluruhan	Kurang < 40 %	Sedang 40-50 %	Tinggi 50-60 %
6	Ukuran	Tak lebih dari 500 ha	Sampai 2.000 ha	Tak ada batasan
7	Jalan usaha Tani	Cenderung tidak ada	Hanya sebagian areal	Ada ke seluruh areal
8	Kondisi O & P	Tidak ada O&P	Belum Teratur	Ada instansi Yang Menangani
				Dilaksanakan Teratur

(Sumber :Standar Perencanaan Irigasi KP 01, 1986: 6)

## 2.2. Penelusuran Jaringan Irigasi

### 2.2.1. Pengertian Penelusuran Jaringan Irigasi

Penelusuran Jaringan Irigasi adalah kegiatan untuk melakukan observasi jaringan irigasi dan bangunan-bangunan pelengkapannya.

### 2.2.2. Tujuan Penelusuran Jaringan Irigasi

Tujuan penelusuran Jaringan Irigasi adalah untuk mengetahui dan menginventarisasi fungsi, kondisi fisik, dan kondisi Jaringan Irigasi agar dapat menetapkan jenis kerusakan yang dapat diperbaiki dan menetapkan prioritas kerusakan yang perlu segera diperbaiki.

### 2.2.3. Manfaat Penelusuran Jaringan Irigasi

Manfaat penelusuran jaringan irigasi adalah:

- Paham dan mengerti kondisi di lapangan, yaitu kondisi jaringan irigasi beserta bangunan pelengkapannya.
- Paham dan mengerti cara berinteraksi dengan masyarakat dan staf dinas terkait.

## 2.3. Kriteria Penilaian Parameter Kondisi

### 2.3.1. Komponen yang Dinilai

Dalam penilaian, suatu kondisi jaringan irigasi komponen utama yang dinilai yaitu penilaian kondisi fisik bangunan dan saluran irigasi.

### 2.3.2. Penetapan Bobot Kondisi Tiap Komponen

Kontribusi nilai dari tiap komponen terhadap keseluruhan jaringan irigasi bobotnya berbeda, bobot tiap komponen disusun berdasarkan besarnya pengaruh komponen tersebut terhadap pelayanan air irigasi. Bobot tiap komponen utama telah dirumuskan sebagai berikut:

**Tabel 2.2. Bobot Komponen**

No.	Komponen	Bobot (%)
1	Bangunan Utama	35
2	Saluran pembawa	25
3	Bangunan Bagi,Bagi/Sadap,Sadap	25
4	Saluran Pembuang	10
5	Bangunan Pada Saluran Pembuang	5
	Jumlah	100

Sumber : Departemen Pekerjaan Umum, 1991: II-2

Bobot komponen utama tersebut di atas merupakan kontribusi dari bobot komponen yang lebih kecil. Distribusi bobot seluruh komponen pada suatu jaringan

irigasi dapat dilihat pada gambar lampiran.

Apabila pada suatu jaringan irigasi tidak terdapat komponen saluran pembuang dan atau komponen bangunan pada saluran pembuang maka penilaian untuk komponen tersebut diambil nilai maksimum.

#### **2.4. Perangkat Penilaian Kondisi Jaringan Irigasi**

Penelitian untuk menyusun kerangka kerja ini dengan memberikan penilaian terhadap bangunan dan saluran irigasi dalam sebuah jaringan irigasi untuk saling dibandingkan dan diperoleh masukan-masukan yang berguna bagi masing-masing bangunan dan saluran irigasi untuk penilaian kondisinya.

Untuk lebih dapat dimengerti, kerangka kerja ini sebaiknya dilatarbelakangi oleh pihak yang hanya ahli dalam bidang irigasi dalam teori saja, namun juga sangat berpengalaman di lapangan.

Adanya suatu sistem pendekatan masalah yang di dasarkan pada indikator tingkat kerusakan jaringan irigasi sangat diperlukan untuk mengetahui kondisi jaringan irigasi yang sesuai rencana dan standar mutu yang dapat dipertanggungjawabkan. Indikator tingkat kerusakan tersebut menggambarkan tingkat kerusakan suatu kondisi jaringan irigasi. Keberadaan indikator pada masing masing tingkat tersebut, akan dapat digunakan untuk mengetahui indikasi masalah yang timbul.

Dari penelusuran masalah tersebut merupakan parameter-parameter untuk mengetahui tingkat kerusakan yang akan di kelompokkan ke dalam indikator masalah sesuai dengan golongannya. Berdasarkan keberadaan indikator masalah tersebut, manfaat pengembangan irigasi akan dapat dianalisis dengan cara membandingkan kondisi parameter *out-comes* (hasil) sebelum dan sesudah kerusakan.

Pembobotan parameter akan dilakukan setelah kondisi parameter *out comes* (hasil) sebelum dan sesudah adanya kerusakan tersebut diketahui. Pembobotan parameter akan di kelompokkan kedalam indikator tingkat kerusakan dan diklasifikasikan menurut skala tingkat kerusakan yang telah ditentukan. Runtutan penilaian tingkat kerusakan yang didasarkan pada indikator tingkat kerusakan dan dilengkapi dengan pembobotan pada masing masing indikator, akan disusun secara sistematis dan tertata hingga dapat digunakan sebagai alat untuk menilai kondisi jaringan irigasi tersebut.

#### 2.4.1. Penilaian Kondisi Tiap Komponen

Kriteria penilaian tiap komponen jaringan di lapangan, dinilai secara visual berdasarkan 3 (tiga) skala penilaian, yaitu :

- Baik (B 80% - 100%)
- Cukup (C 50% - 79%)
- Rusak (R 0% - 49%)

Sebagai pedoman dalam penilaian secara visual dipakai ketentuan penilaian.

#### 2.5. Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Semakin berkembangnya segala sesuatu di dalam kehidupan akan membuat kita dihadapkan pada berbagai pilihan. Agar dapat tepat sasaran dalam menentukan pilihan hendaknya dipertimbangkan secara teliti. Namun untuk melakukan pilihan tersebut, manusia seringkali dihadapkan pada permasalahan yang rumit. Banyaknya aspek dan kriteria adalah faktor yang paling sering dijumpai dalam menentukan sebuah pilihan. Untuk mempermudah menentukan sebuah pilihan dapat digunakan alat bantu atau metode. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan seperti ini adalah *Analytical Hierarchy Process (AHP)*.

##### 2.5.1. Definisi *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

Metode AHP dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, seorang ahli matematika. Metode ini adalah sebuah kerangka untuk mengambil keputusan dengan efektif atas persoalan yang kompleks dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan dengan memecahkan persoalan tersebut kedalam bagian-bagiannya, menata bagian atau variabel ini dalam suatu susunan hirarki, member nilai numerik pada pertimbangan subjektif tentang pentingnya tiap variabel dan mensintesis berbagai pertimbangan ini untuk menetapkan variabel yang mana yang memiliki prioritas paling tinggi dan bertindak untuk mempengaruhi hasil pada situasi tersebut. Metode AHP ini membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan menstruktur suatu hirarki kriteria, pihak yang berkepentingan, hasil dan dengan menarik berbagai pertimbangan guna mengembangkan bobot atau prioritas. Metode ini juga menggabungkan kekuatan dari perasaan dan logika yang bersangkutan pada berbagai persoalan, lalu mensintesis berbagai pertimbangan yang beragam menjadi hasil yang cocok dengan perkiraan kita secara intuitif sebagaimana yang dipresentasikan pada pertimbangan yang telah dibuat.

### 2.5.2. Manfaat *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Fokus AHP adalah pencapaian tujuan yang akan menghasilkan keputusan yang rasional. Keputusan yang rasional didefinisikan sebagai keputusan terbaik dari berbagai tujuan yang ingin dicapai oleh pembuat keputusan. Kunci utama keputusan yang rasional tersebut adalah tujuan, bukan alternatif, kriteria, atau atribut.

### 2.5.3. Keuntungan dan Kelemahan *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Layaknya sebuah metode analisis, AHP pun memiliki kelebihan dan kelemahan dalam system analisisnya. Beberapa keuntungan menggunakan AHP sebagai alat analisis adalah :

#### 1. Kesatuan.

AHP membuat permasalahan yang luas dan tidak terstruktur menjadi suatu model yang fleksibel dan mudah dipahami.

#### 2. AHP memecahkan permasalahan yang kompleks melalui pendekatan sistem dan pengintegrasian secara deduktif.

#### 3. AHP dapat menangani saling ketergantungan elemen – elemen dalam suatu sistem dan tidak memaksakan pemikiran linier.

#### 4. Struktur hirarki.

AHP mewakili pemikiran alamiah yang cenderung mengelompokkan elemen sistem ke level-level yang berbeda dari masing-masing level berisi elemen yang serupa.

#### 5. AHP memberi suatu skala dalam mengukur hal – hal yang tidak terwujud untuk mendapatkan prioritas.

#### 6. AHP melacak konsistensi logis dari pertimbangan – pertimbangan yang digunakan dalam menetapkan berbagai prioritas.

#### 7. AHP menuntun ke suatu taksiran menyeluruh tentang kebaikan setiap alternatif.

#### 8. AHP mempertimbangkan prioritas – prioritas relatif dari berbagai faktor sistem dan memungkinkan orang memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan – tujuan mereka.

#### 9. AHP memungkinkan orang memperhalus definisi pada suatu persoalan dan memperbaiki pertimbangan dan pengertian mereka melalui pengulangan.

Selain kelebihan-kelebihan tersebut, metode ini juga memiliki beberapa kelemahan yaitu :

1. Ketergantungan model AHP pada input utamanya. Input utama ini berupa persepsi seorang ahli sehingga dalam hal ini melibatkan subyektifitas sang ahli selain itu juga model menjadi tidak berarti jika ahli tersebut memberikan penilaian yang keliru.

2. Metode AHP ini hanya metode matematis tanpa ada pengujian secara statistik sehingga tidak ada batas kepercayaan dari kebenaran model yang terbentuk. (Artikel Pengenalan Metode AHP, 2010: 3).

#### **2.5.4. Langkah-langkah *Analytical Hierarchy Process* (AHP)**

Langkah – langkah dan proses Analisis Hierarki Proses (AHP) adalah sebagai berikut :

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.

Dalam tahap ini kita berusaha menentukan masalah yang akan kita pecahkan secara jelas, detail dan mudah dipahami. Dari masalah yang ada kita coba tentukan solusi yang mungkin cocok bagi masalah tersebut. Solusi dari masalah mungkin berjumlah lebih dari satu. Solusi tersebut nantinya kita kembangkan lebih lanjut dalam tahap berikutnya.

2. Membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan utama.

Setelah menyusun tujuan utama sebagai level teratas akan disusun level hirarki yang berada di bawahnya yaitu kriteria-kriteria yang cocok untuk mempertimbangkan atau menilai alternatif yang kita berikan dan menentukan alternatif tersebut. Tiap kriteria mempunyai intensitas yang berbeda-beda. Hirarki dilanjutkan dengan subkriteria (jika mungkin diperlukan).

3. Menyusun prioritas di setiap elemen masalah pada hierarki.

Proses ini menghasilkan bobot atau kontribusi elemen terhadap pencapaian tujuan sehingga elemen dengan bobot tertinggi memiliki prioritas penanganan.

4. Melakukan pengujian konsistensi terhadap perbandingan antar elemen yang didapatkan pada tiap tingkat hierarki. (Artikel Pengenalan Metode AHP, 2010: 3).

#### **2.6. Penganalisaan Hirarki**

Prinsip menyusun hirarki adalah dengan menggambarkan dan menguraikan secara hirarki (struktur penilaian), dengan cara memecahkan persoalan menjadi unsur-unsur yang terpisah-pisah. Caranya dengan memperincikan pengetahuan, pikiran kita yang kompleks ke dalam bagian elemen pokoknya, lalu bagian ini ke dalam bagian-bagiannya, dan seterusnya secara hirarkis.

Penjabaran tujuan hirarki yang lebih rendah pada dasarnya ditujukan agar memperoleh kriteria yang dapat diukur. Walaupun sebenarnya tidaklah selalu demikian keadaannya. Dalam beberapa hal tertentu, mungkin lebih menguntungkan bila

menggunakan tujuan pada hirarki yang lebih tinggi dalam proses analisis. Semakin rendah dalam menjabarkan suatu tujuan, semakin mudah pula penentuan ukuran obyektif dan kriteria-kriterianya. Akan tetapi, ada kalanya dalam proses analisis pengambilan keputusan tidak memerlukan penjabaran yang terlalu terperinci. Maka salah satu cara untuk menyatakan ukuran pencapaiannya adalah menggunakan skala subyektif.

Dalam penilaian kondisi jaringan irigasi, yang mana dalam studi ini dititikberatkan pada evaluasi kondisi pada suatu daerah irigasi, aspek yang akan dievaluasi terdapat satu aspek yaitu aspek teknis. Aspek teknis yang akan ditinjau dalam penilaian ini sesuai dengan Petunjuk Penilaian Kondisi Irigasi 1991, II:1, terdiri dari 5 (lima) komponen, yaitu :

- Bangunan Utama
- Saluran Pembawa
- Bangunan Bagi/Bagi-sadap/Sadap
- Saluran Pembuang
- Bangunan Pada Saluran Pembuang

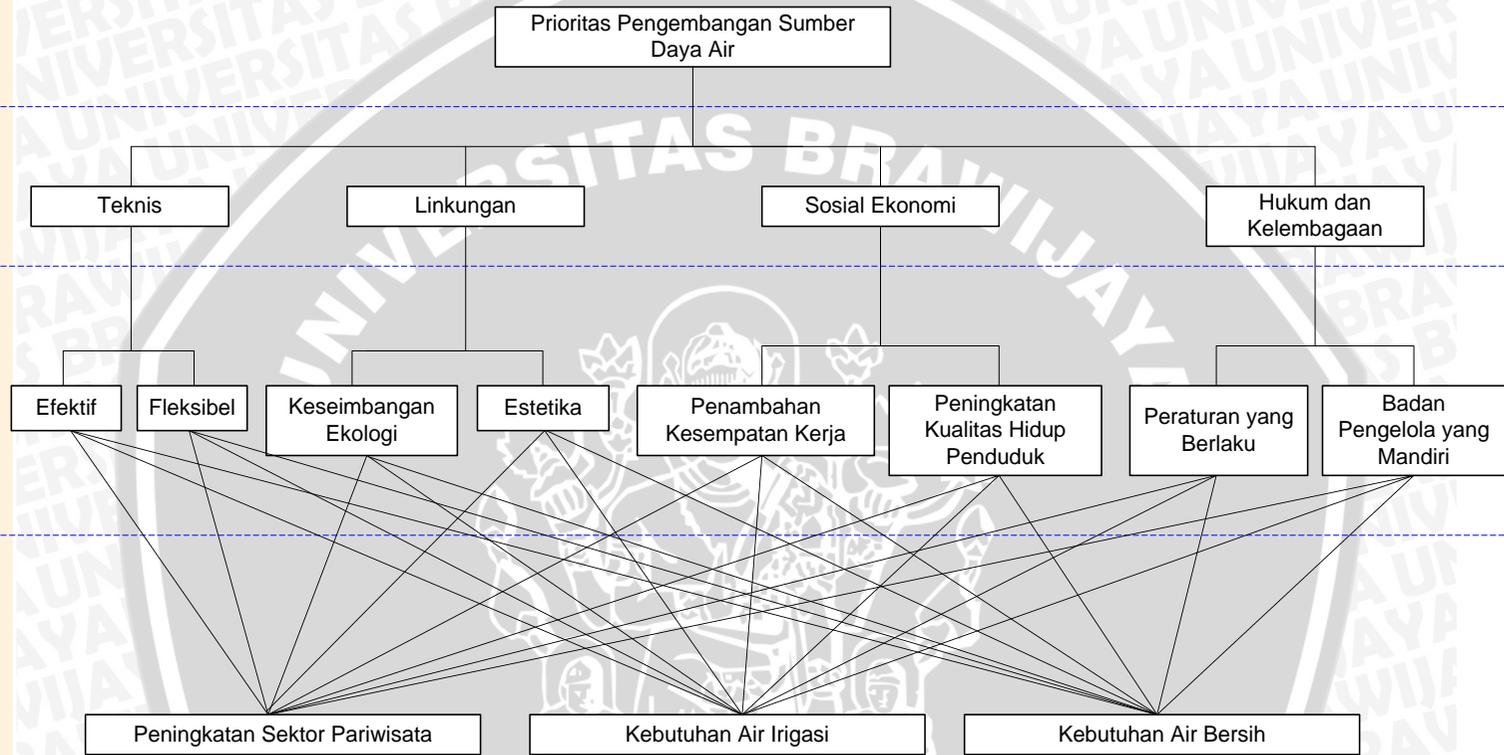
Komponen-komponen tersebut di atas dalam penganalisaan hirarki nantinya akan digunakan sebagai indikator pada level 1 dan masing-masing selanjutnya dijabarkan lagi pada beberapa indikator sebagai parameter penilaian sesuai dengan kriteria yang diinginkan pada level 2. Apabila dalam level 2 belum bisa diperoleh data yang bersifat kuantitatif, maka diteruskan menguraikan indikator level 2 ke dalam parameter level 3. Demikian seterusnya sehingga didapat data angka yang bersifat kuantitatif. Sehingga tersusun hirarki analitik evaluasi DI, seperti tertera pada gambar 2.1. dalam contoh tersebut, pada level 1 terdiri atas bangunan utama, saluran pembawa, bangunan bagi/bagi-sadap/sadap, saluran pembuang, dan bangunan pada saluran pembuang. Kemudian pada level 2 bangunan utama dibagi menjadi 4 sub kriteria indikator, yaitu A1, B1, C1, dan D1. Sub kriteria bangunan irigasi pada level 2 dibagi lagi dalam 3 parameter yaitu  $a_1, b_1, \text{ dan } c_1$ . Begitu seterusnya sehingga bisa diperoleh data angka atau data yang bersifat kuantitatif. Begitu juga seterusnya pada level 1. Data kuantitatif ini bisa dalam beragam satuan : ton, ha, rupiah atau satuan lainnya. Yang terpenting dalam satu sub kriteria/sub parameter hanya digunakan satu macam satuan. Untuk lebih jelasnya mengenai penjelasan di atas lihat gambar 2.4. Contoh Hirarki.

Fokus

Level 1 :  
Kriteria

Level 2 :  
Sub Kriteria

Level 3 :  
Alternatif



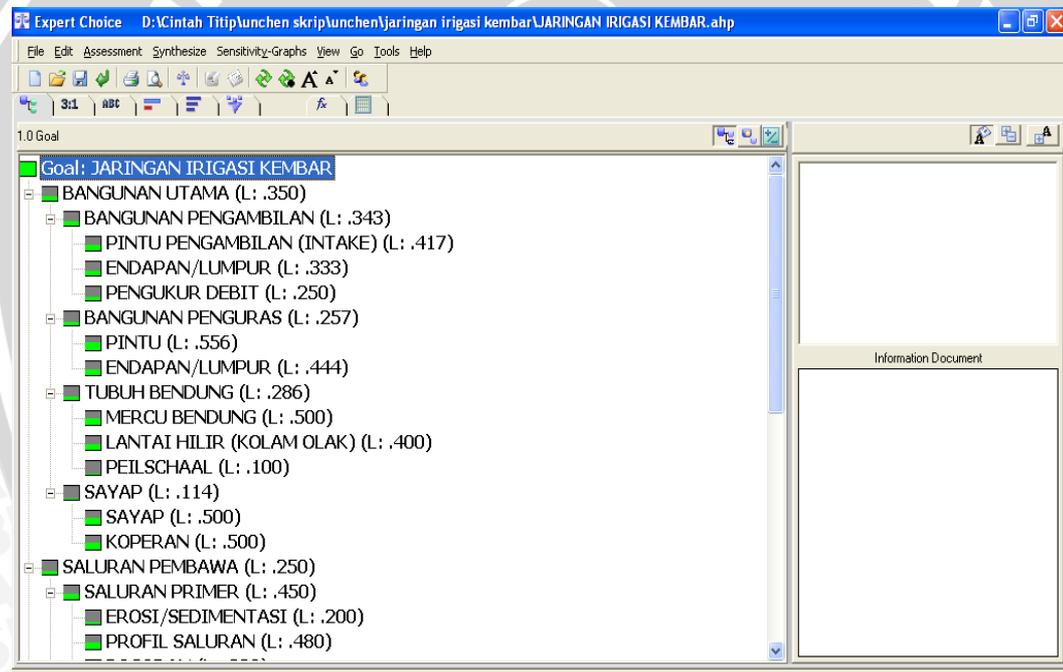
**Gambar 2.4. Contoh Hirarki**

Sumber : Saaty, 1993: 49

## 2.7 Expert Choice

Expert Choice (EC) adalah perangkat lunak multi-tujuan sebagai alat pendukung keputusan berdasarkan Analytic Hierarchy Process (AHP), sebuah teori matematika pertama kali dikembangkan di Wharton School dari University of Pennsylvania oleh salah satu pendiri Expert Choice, Thomas L. Saaty.

Dengan menggunakan expert choice, maka tidak ada lagi metode coba-coba dalam proses pengambilan keputusan. Dengan didasari oleh Analytical Hierarchy Process (AHP), penggunaan hirarki dalam expert choice bertujuan untuk mengorganisir perkiraan dan intuisi dalam suatu bentuk logis. Pendekatan secara hierarki ini memungkinkan pengambil keputusan untuk menganalisa seluruh pilihan untuk pengambilan keputusan yang efektif.



Gambar 2.5. Menu Utama Expert Choice

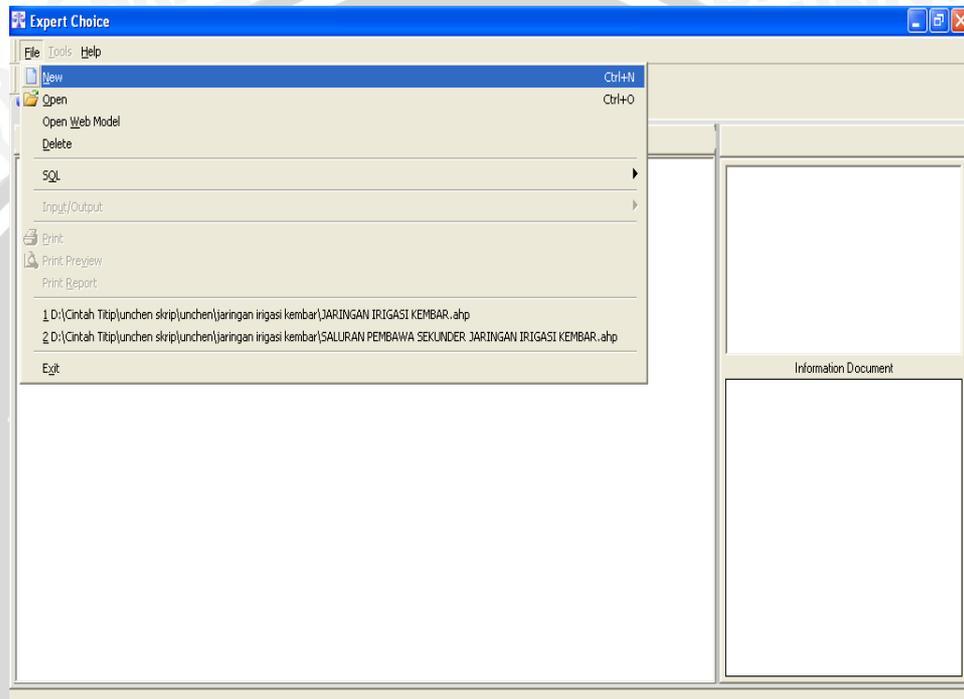
### 2.7.1. Bekerja Dalam Expert Choice

Sesuai dengan panduan Expert Choice, hal-hal yang perlu diperhatikan dalam mengoperasikan program *Expert Choice* adalah sebagai berikut :

#### 1. Membuat file kerja

Biasanya setiap EC dipanggil secara otomatis akan memanggil *file* terakhir yang dibuat dengan EC tersebut. Apabila tidak ada *file* yang

diload/dipanggil atau kita belum pernah bekerja menggunakan EC maka kita harus membuat *file* baru. Dalam membuat file baru bisa juga dengan bantuan *Toolbar* menu. Kita pilih *file* dan sorot *Pulldown* menu dan kita pilih *New*, selanjutnya kita memberi nama *file* yang kita buat dan klik Ok. Dengan file baru tersebut kita sudah mempunyai lembar kerja yang siap kita gunakan.

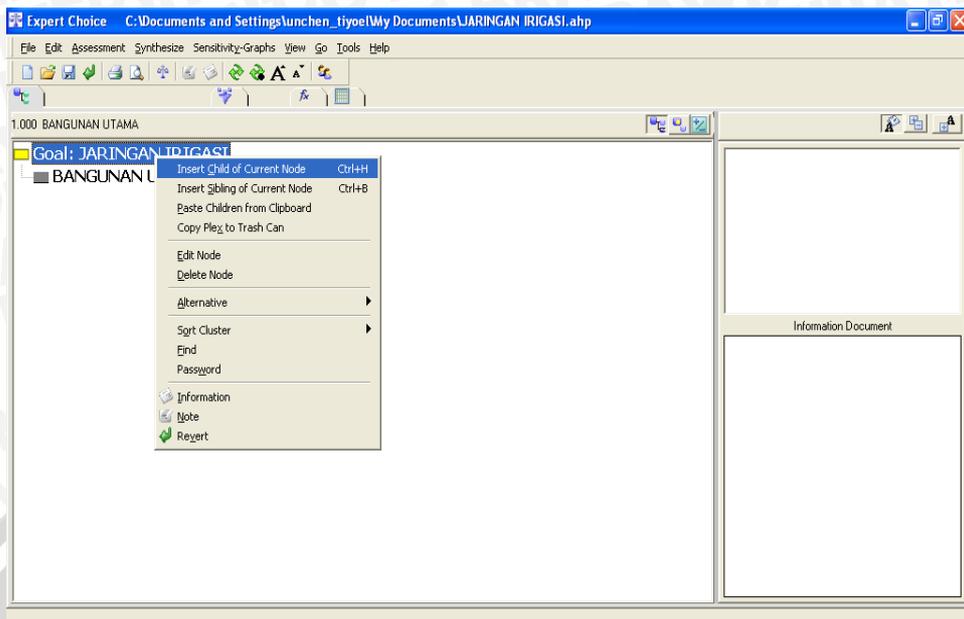


**Gambar 2.6. Membuat File Kerja Expert Choice**

## 2. Menyusun/membuat struktur

Kita dapat membuat struktur seperti yang telah kita rencanakan. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

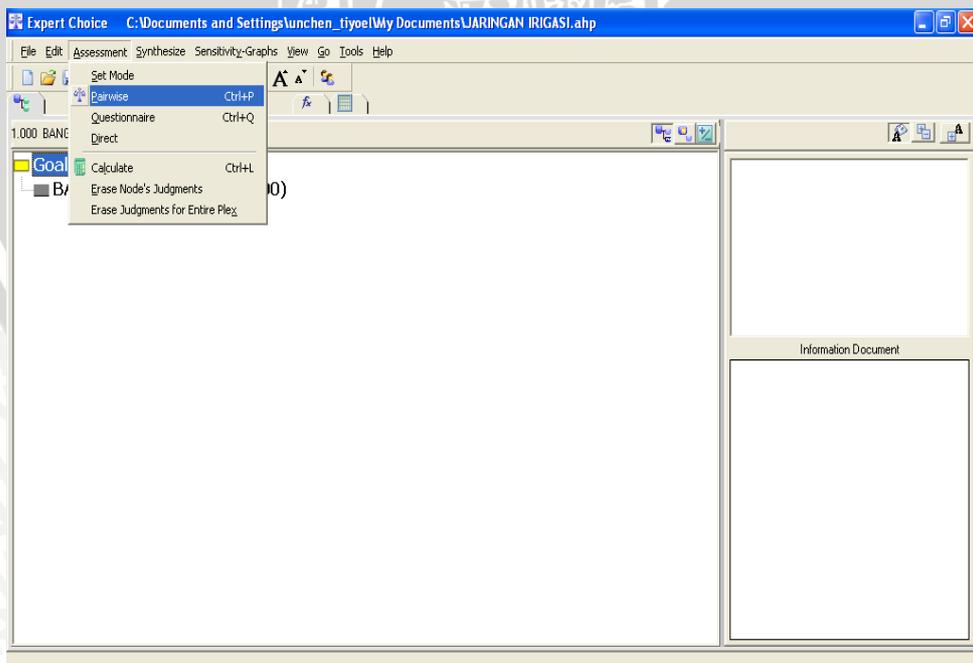
Pada toolbar menu pilih *Edit* menu dan lanjutkan ke *insert child of current node*. Lalu, kita mengisi *Node Name* dan mengisi keterangan dari *node* yang kita buat. Langkah tersebut adalah membuat anak cabang dari *goal*/tujuan. Sedangkan untuk membuat anak cabang dari anak cabang suatu *goal*/tujuan adalah : aktifkan anak cabang/*node* yang dimaksud kemudian dengan perintah *Edit- child of current node* seperti yang sudah diterangkan di atas, ini dilakukan berulang-ulang sampai desain struktur yang kita buat sesuai dengan *criteria*/subkriteria yang kita rencanakan.



**Gambar 2.7. Menyusun/Membuat Struktur Expert Choice**

### 3. Memasukkan Data

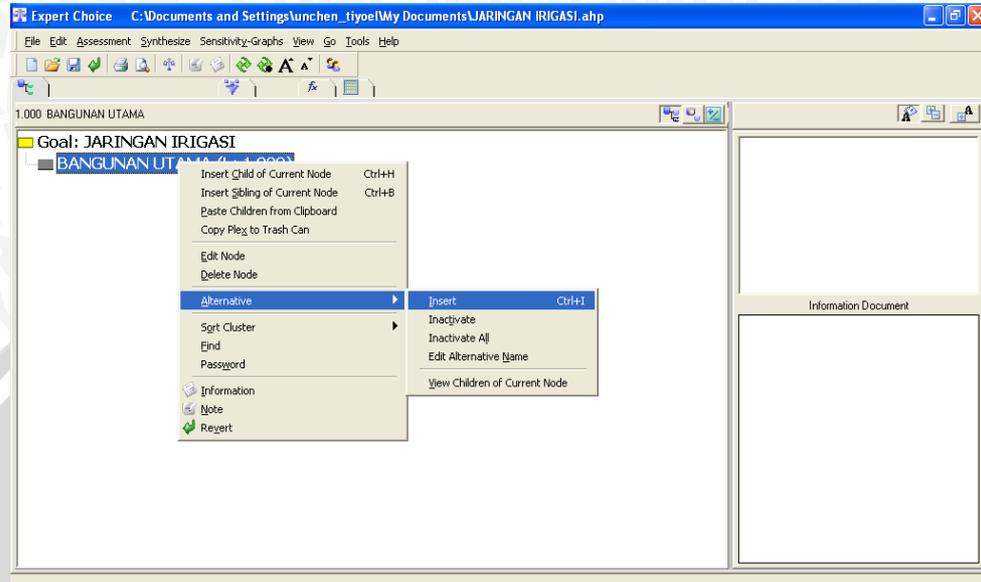
Setelah desain struktur selesai kita buat, maka kita tinggal mengisi data. Langkah-langkahnya adalah : pada *toolbar* menu kita pilih *assessment* dan dalam *pull-down* menu kita pilih *pairwise*. Selanjutnya kita memasukkan data sesuai format yang ada.



**Gambar 2.8. Memasukkan Data Expert Choice**

4. Menambahkan Alternatif

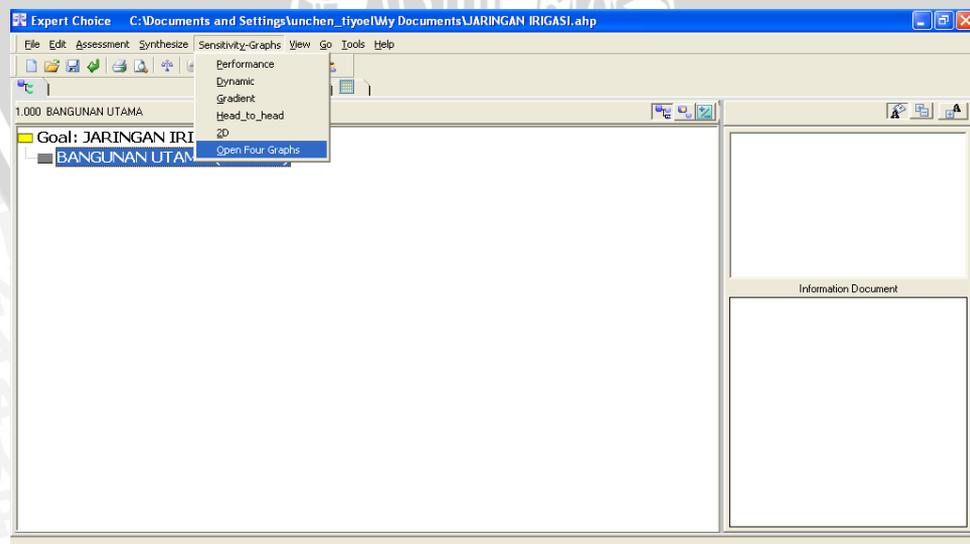
Untuk menambahkan alternatif, klik kanan pada goal pilih *alternative* kemudian *insert*.



Gambar 2.9. Menambahkan Alternatif Expert Choice

5. Menampilkan Grafik

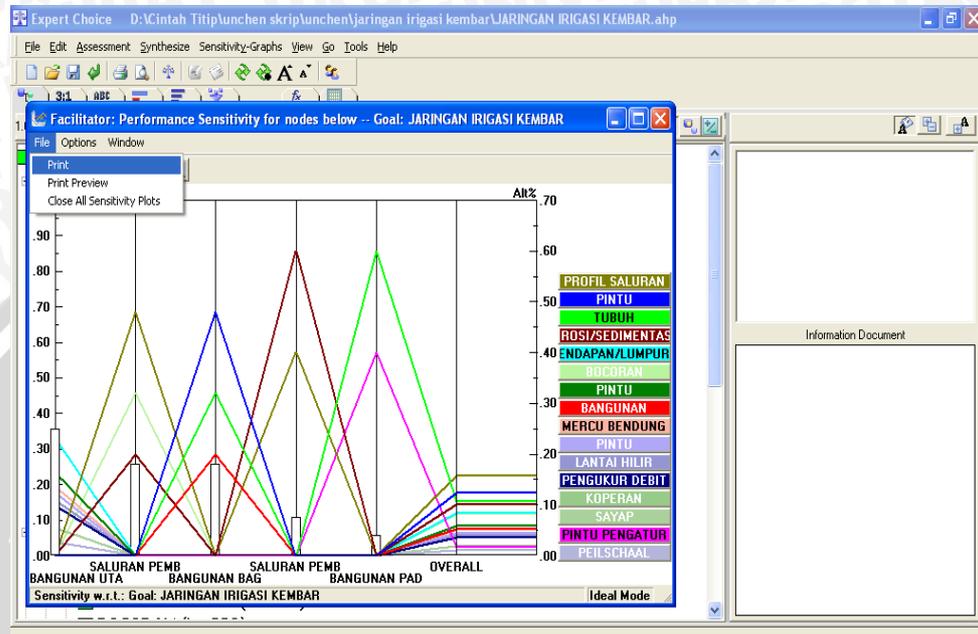
Untuk menampilkan grafik, pilih *toolbar* menu *sensitivity-Graphs*. Pada *pulldown* menu *sensitivity-Graphs* terdapat beberapa jenis tampilan grafik, antara lain : *Dynamic*, *Gradient*, *Performance*, *2-D Plot*. Kita bisa memilih salah satu jenis tampilan diatas.



Gambar 2.10. Menampilkan Grafik Expert Choice

## 6. Print Out File

Dalam mode tampilan grafik, terdapat menu bar, letaknya horisontal di atas, salah satu perintahnya adalah untuk *print file* kalau ingin mencetak file yang kita inginkan tinggal kita klik perintah print.



Gambar 2.11. Print Out File Expert Choice

## 2.9 Komponen Bangunan Pada Jaringan Irigasi

Untuk mengetahui status kondisi suatu jaringan irigasi, maka cara penilaian kondisi dilakukan pada komponen-komponen tertentu dari setiap jenis bangunan pada suatu jaringan irigasi. Tetapi karena banyaknya jenis bangunan dengan bagian-bagian yang bervariasi, maka penilaian kondisi dilakukan terhadap bangunan-bangunan yang sangat berpengaruh terhadap pelayanan pemberian air, yaitu:

1. Bangunan Utama
2. Saluran Pembawa
3. Bangunan Bagi/Sadap/Bagi-sadap
4. Saluran Pembuang
5. Bangunan pada Saluran Pembuang

Sesuai dengan Petunjuk Penilaian Kondisi Irigasi 1991, lampiran 2: 1, Komponen-komponen bangunan tersebut diatas yang dinilai kondisinya dilampirkan adalah sebagai berikut:

## 1. Bangunan Utama (Bendung Tetap)

Komponen dari bangunan utama adalah sebagai berikut :

### 1.1. Bangunan Pengambilan

#### a. Pintu Pengambilan (*Intake*)

- Disebut baik jika :

1. Semua pintu dapat dioperasikan dengan baik, secara mekanis dan hidraulis
2. Terdapat atap pelindung pintu
3. Pengaman pintu dan tembok penahan banjir (banjir skrem/skimming wall)
4. Semua daun pintu yang terpasang tidak bocor
5. Terdapat penunjuk (manual) operasi bendung
6. Kondisi rata-rata aspek di atas : 80% - 100%

- Disebut cukup jika :

1. Sebagian pintu tidak dapat dioperasikan dengan lancar
2. Atap pelindung dan pengaman pintu sebagian ada yang rusak
3. Daun pintu yang terpasang dijumpai kebocoran
4. Kondisi rata-rata aspek di atas : 50% - 79%

- Disebut rusak jika :

1. Semua pintu tidak dapat dioperasikan dengan lancar
2. Tidak terdapat atap pelindung dan pengaman pintu pengambilan (*intake*)
3. Kondisi rata-rata aspek di atas : 0% - 49%

#### b. Endapan / Lumpur

- Disebut baik jika :

1. Endapan di depan pintu tidak setinggi ambang pintu pengambilan (*intake*)
2. Mudah / selalu dikuras berkala
3. Kondisi rata-rata aspek diatas : 80% - 100%

- Disebut cukup jika :

1. Endapan di depan pintu mencapai tinggi ambang pintu pengambilan (*intake*)
2. Tidak selalu dikuras secara berkala

3. Kondisi rata-rata aspek di atas : 50% - 79%

- Disebut rusak jika :

1. Endapan sering melampaui ambang *intake*
2. Sulit/tidak pernah/jarang dikuras
3. Kondisi rata-rata aspek di atas : 0% - 49%

**c. Pengukur Debit**

- Disebut baik jika :

1. Terdapat sarana pengukuran debit yang kondisi fisik dan hidraulisnya berfungsi dengan baik
2. Dilengkapi dengan tabel pembaca debit
3. Dilengkapi papan duga (*peilschaal*) pada posisi yang benar
4. Kondisi rata-rata aspek di atas : 80% - 100%

- Disebut cukup jika :

1. Sarana pengukuran debit kurang akurat
2. Tidak terdapat papan duga (*peilschaal*)
3. Kondisi rata-rata aspek di atas : 50% - 79%

- Disebut rusak jika :

1. Sarana pengukur debit tidak berfungsi
2. Kondisi fisik dalam keadaan rusak
3. Tidak terdapat sarana pengukur debit dan papan duga
4. Kondisi rata-rata aspek di atas : 0% - 49%

**d. Papan Operasi Bendung (Papan Eksploitasi)**

- Disebut baik jika :

1. Terdapat papan operasi bendung yang masih baik
2. Papan tersebut selalu diisi data yang benar
3. Kondisi rata-rata aspek di atas : 80% - 100%

- Disebut cukup jika :

1. Terdapat papan operasi bendung
2. Papan tersebut tidak/jarang diisi data yang benar
3. Kondisi rata-rata aspek di atas : 50% - 79%

- Disebut rusak jika :

1. Tidak terdapat papan operasi bendung
2. Kondisi rata-rata aspek di atas : 0% - 49%

## 1.2. Bangunan Penguras (Pembilas)

### a. Pintu Penguras (Pembilas)

- Disebut baik jika :
  1. Semua pintu dapat dioperasikan dengan baik, secara mekanis dan hidraulis
  2. Semua daun pintu yang terpasang tidak bocor
  3. Kondisi rata-rata aspek di atas : 80% - 100%
- Disebut cukup jika :
  1. Sebagian pintu tidak dapat dioperasikan dengan baik, secara mekanis dan hidraulis
  2. Terdapat kebocoran pada pintu terpasang
  3. Kondisi rata-rata aspek di atas : 50% - 79%
- Disebut rusak jika :
  1. Semua pintu tidak dapat dioperasikan
  2. Kondisi rata-rata aspek di atas : 0% - 49%

### b. Endapan / Lumpur

- Disebut baik jika :
  1. Tidak ada endapan di hilir pintu
  2. Kantong lumpur dalam keadaan baik
  3. Kondisi rata-rata aspek di atas : 80% - 100%
- Disebut cukup jika :
  1. Terdapat endapan di hilir pintu yang akan mengganggu pengurasan
  2. Kondisi rata-rata aspek di atas : 50% - 79%
- Disebut rusak jika :
  1. Di hilir pintu penuh dengan endapan/lumpur
  2. Kondisi rata-rata aspek di atas : 0% - 49%

## 1.3. Tubuh Bendung

### a. Mercu Bendung

- Disebut baik jika :
  1. Mercu dalam keadaan baik
  2. Kondisi rata-rata aspek di atas : 80% - 100%
- Disebut cukup jika :
  1. Pada mercu terdapat lubang di beberapa tempat
  2. Kondisi rata-rata aspek di atas : 50% - 79%

- Disebut rusak jika :
  1. Mercu dalam keadaan rusak berat
  2. Kondisi rata-rata aspek di atas : 0% - 49%

**b. Lantai Hilir (Ruang Olakan)**

- Disebut baik jika :
  1. Tidak terdapat gerusan di hilir yang terus menerus dan membahayakan konstruksi
  2. Tidak ada rembesan yang keluar di hilir
  3. Ruang olakan berfungsi dengan baik untuk meredam energi
  4. Kondisi rata-rata aspek di atas : 80% - 100%

- Disebut cukup jika :
  1. Terdapat gerusan di hilir yang terus menerus dan gejala rembesan yang menembus ruang olakan
  2. Ruang olakan masih berfungsi untuk meredam energi
  3. Kondisi rata-rata aspek di atas : 50% - 79%

- Disebut rusak jika :
  1. Gerusan di hilir sudah membahayakan mercu/tubuh bending
  2. Ruang olakan sudah tidak berfungsi
  3. Kondisi rata-rata aspek di atas : 0% - 49%

**c. Papan Duga (*Peilschaal*)**

- Disebut baik jika :
  1. Terdapat papan duga yang bisa dibaca dengan baik
  2. Terpasang pada posisi elevasi yang benar untuk kondisi muka air normal dan banjir
  3. Terdapat tabel pembaca debit aliran yang melimpas di atas mercu
  4. Kondisi rata-rata aspek di atas : 80% - 100%

- Disebut cukup jika :
  1. Papan duga sudah tidak dapat dibaca
  2. Papan duga terpasang pada elevasi yang salah
  3. Kondisi rata-rata aspek di atas : 50% - 79%

- Disebut rusak jika :
  1. Tidak terdapat papan duga
  2. Kondisi rata-rata aspek di atas : 0% - 49%

#### 1.4. Sayap (di hilir dan hulu tubuh bendung)

##### a. Sayap

- Disebut baik jika :
  1. Konstruksi sayap masih baik
  2. Lubang rembesan (*wheepholes*) berfungsi baik
  3. Kondisi rata-rata aspek di atas : 80% - 100%
- Disebut cukup jika :
  1. Konstruksi sayap dalam keadaan utuh, tetapi terdapat beberapa retakan
  2. Lubang rembesan kurang berfungsi
  3. Kondisi rata-rata aspek di atas : 50% - 79%
- Disebut rusak jika :
  1. Terdapat banyak retakan/patahan
  2. Lubang rembesan sudah tidak berfungsi
  3. Kondisi rata-rata aspek di atas : 0% - 49%

##### b. Koperan

- Disebut baik jika :
  1. Tidak ada gerusan pada koperan
  2. Kondisi rata-rata aspek di atas : 80% - 100%
- Disebut cukup jika :
  1. Terdapat gerusan pada koperan, tetapi tidak membahayakan sayap
  2. Kondisi rata-rata aspek di atas : 50% - 79%
- Disebut rusak jika :
  1. Terdapat gerusan pada koperan yang membahayakan sayap
  2. Kondisi rata-rata aspek di atas : 0% - 49%

#### 1.5. Bangunan Pelengkap Bendung

- Disebut baik jika :
  1. Terdapat jembatan di atas bendung (apabila bendung tersebut mempunyai 2 (dua) intake/penguras kanan kiri)
  2. Terdapat rumah PPA
  3. Terdapat gudang penyimpanan (stop log, olie, dan lain-lain)
  4. Kondisi rata-rata aspek di atas : 80% - 100%
- Disebut cukup jika :
  1. Sistem otomatis muka air dan sistem informasi banjir tidak berfungsi

baik

2. Kondisi rata-rata aspek di atas : 50% - 79%

• Disebut rusak jika :

1. Sistem otomatis muka air dan sistem informasi banjir sudah tidak berfungsi lagi
2. Kondisi rata-rata aspek di atas : 0% - 49%

## 2. Saluran Pembawa

### 2.1. Profil Saluran

• Disebut baik jika :

1. Tanggul saluran mempunyai stabilitas yang baik
2. Tanggul mempunyai tinggi jagaan yang cukup untuk mencegah air melimpah (*overtopping*) selama masa operasi
3. Pada saluran pasangan (*lining*) keadaannya masih baik
4. Kondisi rata-rata aspek di atas : 80% - 100%

• Disebut cukup jika :

1. Stabilitas tanggul memenuhi syarat
2. Elevasi muka air maksimum selama operasi masih dalam batas jagaan yang di ijin
3. Pada saluran pasangan (*lining*) terdapat sedikit bagian yang retak/pecah ( $\leq 30\%$ )
4. Kondisi rata-rata aspek di atas : 50% - 79%

• Disebut rusak jika :

1. Stabilitas tanggul tidak memenuhi syarat
2. Tinggi tanggul tidak memenuhi syarat untuk elevasi air maksimum selama operasi
3. Pada saluran pasangan keadaannya banyak yang retak/pecah ( $> 30\%$ )
4. Kondisi rata-rata aspek di atas : 0% - 49%

### 2.2. Pengendapan dan/atau Erosi

• Disebut baik jika :

1. Tidak ada endapan dan/atau erosi yang berpengaruh terhadap kapasitas rencana saluran, dan/atau terhadap fungsi bangunan ukur
2. Kondisi rata-rata aspek di atas : 80% - 100%

- Disebut cukup jika :
  1. Endapan dan/atau erosi sedikit berpengaruh terhadap kapasitas rencana saluran, dan/atau terhadap fungsi bangunan ukur ( $\leq 30\%$ )
  2. Kondisi rata-rata aspek di atas : 50% - 79%
- Disebut rusak jika :
  1. Endapan dan/atau erosi berpengaruh besar terhadap kapasitas rencana saluran, dan/atau terhadap fungsi bangunan ukur ( $> 30\%$ )
  2. Kondisi rata-rata aspek di atas : 0% - 49%

### 2.3. Bocoran

- Disebut baik jika :
  1. Secara kuantitas tidak mengganggu serta mempengaruhi kapasitas rencana saluran
  2. Di sepanjang (ruas) saluran tidak terdapat sadap liar (*illegal offtake*)
  3. Kondisi rata-rata aspek di atas : 80% - 100%
- Disebut cukup jika :
  1. Secara kuantitas mempengaruhi kapasitas rencana saluran
  2. Terdapat beberapa sadap liar yang sedikit berpengaruh terhadap kapasitas rencana saluran
  3. Kondisi rata-rata aspek di atas : 50% - 79%
- Disebut rusak jika :
  1. Secara kuantitas sangat mempengaruhi kapasitas rencana saluran
  2. Terdapat beberapa sadap liar yang sangat berpengaruh terhadap kapasitas rencana saluran
  3. Kondisi rata-rata aspek di atas : 0% - 49%

## 3. Bangunan Bagi/Sadap/Bagi-sadap

### 3.1. Pintu Bagi/Bagi-sadap/Sadap dan Pengatur

- Disebut baik jika :
  1. Semua pintu berfungsi dengan baik, secara mekanis dan hidraulis
  2. Tersedia petunjuk (manual) operasi pintu
  3. Terdapat atap pelindung pintu untuk bangunan bagi/bagi-sadap yang besar
  4. Tidak terdapat bocoran pada semua pintu terpasang
  5. Kondisi rata-rata aspek di atas : 80% - 100%

- Disebut cukup jika :
  1. Semua pintu berfungsi dengan baik
  2. Tidak tersedia petunjuk operasi pintu
  3. Bocoran pada pintu masih mempengaruhi operasi ( $\leq 30\%$ )
  4. Kondisi rata-rata aspek di atas : 50% - 79%

- Disebut rusak jika :
  1. Semua pintu sudah tidak berfungsi
  2. Tidak tersedia petunjuk operasi
  3. Tingkat kebocoran pintu sudah merubah kapasitas rencana
  4. Kondisi rata-rata aspek di atas : 0% - 49%

### 3.2. Bangunan Pengukur Debit

- Disebut baik jika :
  1. Dapat difungsikan dan dapat mengukur debit dengan baik
  2. Dapat diterima baik oleh petani
  3. Terdapat papan duga (*peilschaal*)
  4. Tersedia tabel pembaca debit
  5. Kondisi rata-rata aspek di atas : 80% - 100%
- Disebut cukup jika :
  1. Dapat mengukur debit dengan baik
  2. Petani belum menerima apa yang dihasilkan oleh pengukur debit
  3. Terdapat papan duga (*peilschaal*)
  4. Kondisi rata-rata aspek di atas : 50% - 79%
- Disebut rusak jika :
  1. Bangunan ukur sudah tidak berfungsi lagi
  2. Kondisi rata-rata aspek di atas : 0% - 49%

### 3.3. Tubuh Bangunan

- Disebut baik jika :
  1. Tubuh bangunan tidak retak / pecah yang membahayakan konstruksi dan fungsi bangunan
  2. Tidak ada gerusan di seluruh bangunan
  3. Tidak ada penurunan (*settlement*) tubuh bangunan
  4. Dilengkapi dengan papan duga (*peilschaal*)
  5. Kondisi rata-rata aspek di atas : 80% - 100%

- Disebut cukup jika :
  1. Terdapat retak / pecah pada tubuh bangunan, tetapi tidak terpengaruh pada kapasitas rencana
  2. Terdapat beberapa gerusan
  3. Terjadi penurunan (*settlement*) pada tubuh bangunan
  4. Kondisi rata-rata aspek di atas : 50% - 79%
- Disebut rusak jika :
  1. Fungsi bangunan berubah karena tubuh bangunan retak / pecah
  2. Banyak terdapat penurunan bangunan
  3. Terjadi gerusan pasangan yang dalam waktu relatif lama dapat menghanyutkan mercu bangunan
  4. Kondisi rata-rata aspek di atas : 0% - 49%

#### **4. Saluran Pembuang**

##### **4.1. Erosi dan / atau Sedimentasi**

- Disebut baik jika :
  1. Tidak terdapat erosi / sedimentasi yang menghambat aliran pembuang
  2. Kondisi rata-rata aspek di atas : 80% - 100%
- Disebut cukup jika :
  1. Di beberapa tempat terjadi erosi / sedimentasi, tetapi tidak menghambat aliran pembuang
  2. Kondisi rata-rata aspek di atas : 50% - 79%
- Disebut rusak jika :
  1. Banyak terdapat erosi/sedimentasi yang menghambat aliran pembuang
  2. Kondisi rata-rata aspek di atas : 0% - 49%

##### **4.2. Profil Saluran**

- Disebut baik jika :
  1. Stabilitas tanggul baik dan memenuhi syarat
  2. Profil saluran cukup untuk menampung debit pembuangan
  3. Kondisi rata-rata aspek di atas : 80% - 100%
- Disebut cukup jika :
  1. Stabilitas tanggul memenuhi syarat
  2. Elevasi air maksimum masih dalam batas yang diijinkan
  3. Kondisi rata-rata aspek di atas : 50% - 79%

- Disebut rusak jika :
  1. Stabilitas tanggul sudah tidak memenuhi syarat
  2. Tinggi tanggul tidak memenuhi syarat untuk elevasi maksimum
  3. Kondisi rata-rata aspek di atas : 0% - 49%

## 5. Bangunan pada Saluran Pembuang

### 5.1. Pintu

- Disebut baik jika :
  1. Semua pintu keadaannya baik dan dapat berfungsi secara hidraulis
  2. Kapasitas pintu cukup untuk mengalirkan debit pembuang
  3. Kondisi rata-rata aspek di atas : 80% - 100%
- Disebut cukup jika :
  1. Pintu dalam keadaan baik tetapi fungsi hidraulisnya kurang lancer
  2. Kapasitas pintu cukup untuk mengalirkan debit pembuangan
  3. Kondisi rata-rata aspek di atas : 50% - 79%
- Disebut rusak jika :
  1. Semua pintu sudah tidak berfungsi secara hidraulis
  2. Kapasitas pintu tidak cukup untuk mengalirkan debit pembuangan
  3. Kondisi rata-rata aspek di atas : 0% - 49%

### 5.2. Tubuh Bangunan Pengatur atau Pelengkap

- Disebut baik jika :
  1. Tubuh bangunan tidak retak/pecah yang dapat membahayakan konstruksi serta fungsi bangunan
  2. Tidak ada gerusan di seluruh bangunan
  3. Tidak ada penurunan (*settlement*) tubuh bangunan
  4. Kapasitas bangunan cukup untuk mengalirkan debit pembuangan
  5. Kondisi rata-rata aspek di atas : 80% - 100%
- Disebut cukup jika :
  1. Di beberapa tempat terdapat retak/pecah
  2. Terdapat gerusan pada tubuh bangunan
  3. Terjadi penurunan pada tubuh bangunan, tetapi tidak membahayakan posisi serta fungsi bangunan
  4. Kapasitas bangunan cukup untuk mengalirkan debit pembuangan
  5. Kondisi rata-rata aspek di atas : 50% - 79%

- Disebut rusak jika :

1. Fungsi bangunan berubah karena tubuh bangunan retak/pecah
2. Banyak terjadi penurunan bangunan
3. Banyak terjadi gerusan pasangan/koperan, yang dalam waktu relative singkat dapat merusak bangunan
4. Kapasitas bangunan tidak cukup mengalirkan debit pembuangan
5. Kondisi rata-rata aspek di atas : 0% - 49%

