

MODEL SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN
(DECISION SUPPORT SYSTEM MODEL)
UNTUK PERENCANAAN PENGELOLAAN WILAYAH SUNGAI SESUAI UU 7/2004

Suseno Darsono , Pranoto. SA *)

Abstract

Total population increase therefore water supply requirement, irrigation water, as well as requirement of residential areas are also increase. Many ways in development of water resources management are required to fulfill future water requirement, and need minimizing land use changes. Integrated water resources management planning based on river basins is required. Policies for water resources conservation program, exploitation of water resources and control of the water's destructive force are required for optimizing water resources management. A holistic water resources management is required for protecting, maintaining as well as increasing the value of water resources. According to Water Resources Law No. 7 year 2004, a water resources planning for a river basin has to prepare with participation of some stakeholders. Many program alternatives of water resources management will be produced from a water resources management planning process. Thus, the ranking analysis of alternative programs needs to be proceeded. Decision Support System (DSS) with weighting optimization model is a tool for helping to determine the rank of water resources development programs. The DSS technique needs criteria as basic for prioritizing water resources development programs. Determination weight for each criterion and score for each alternative water resources development program are required. Application of this model is a priority analysis of water resources development program from JRATUNSELUNA river basin for administration district Jepara, Kudus and Demak.

Keyword: *Criterion, Priority, program*

Pendahuluan

Untuk memenuhi kebutuhan air yang terus meningkat diberbagai keperluan, diperlukan suatu perencanaan Pengelolaan Sumber Daya Air (SDA) terpadu yang berbasis Wilayah Sungai. Untuk memenuhi maksud tersebut perlu langkah dan tindakan yang harus dilakukan agar dapat memenuhi kebutuhan tersebut dengan mengoptimalkan potensi SDA, untuk melindungi, melestarikan serta meningkatkan nilai SDA dan lahan.

Pemanfaatan sumber daya air untuk berbagai keperluan disatu pihak terus meningkat dari tahun ke tahun, sebagai dampak pertumbuhan penduduk dan pengembangan aktivitasnya, sedangkan dilain pihak ketersediaan sumber daya air semakin terbatas bahkan cenderung semakin langka, terutama akibat penurunan kuantitas dan kualitas air akibat menurunnya kondisi lingkungan.

Hal ini apabila tidak diantisipasi, pada saatnya dapat menimbulkan ketegangan dan konflik sosial akibat terjadinya benturan kepentingan manakala permintaan (demand) tidak lagi seimbang dengan ketersediaan sumber daya air untuk pemenuhannya (supply). Oleh karena itu perlu upaya secara proporsional dan seimbang antara pengembangan, pelestarian, dan pemanfaatan sumber daya air baik dilihat dari aspek teknis maupun dari aspek legal.

Perencanaan Pengelolaan SDA adalah merupakan suatu pendekatan holistik, yang merangkum aspek kuantitas dan kualitas air. Perencanaan tersebut meru-

muskan dokumen inventarisasi sumber daya air wilayah sungai, identifikasi kebutuhan saat ini dan masa mendatang, pengguna air dan estimasi kebutuhan masa mendatang, evaluasi upaya alternatif agar lebih baik dalam penggunaan sumber daya air. Termasuk di dalamnya evaluasi dampak dari upaya alternatif terhadap kualitas air, dan rekomendasi upaya yang akan menjadi dasar dan pedoman dalam pengelolaan wilayah sungai di masa mendatang. Dalam penyusunan perencanaan Pengelolaan SDA harus mengacu pada UU No. 7/2004 tentang Sumber Daya Air yang intinya memperhatikan aspek: Konservasi SDA, Penda yagunaan SDA, Pengendalian Daya Rusak Air, Keterbukaan dan ketersediaan data informasi, Pemberdayaan Masyarakat

Oleh karena penyusunan pengelolaan SDA ini secara holistik, maka bentuk strategi dan macam program / kegiatan nyapun sangat banyak dan bervariasi. Strategi dan Program / Kegiatan yang dirancang dalam tulisan ini adalah –terutama- untuk memenuhi pilar Konservasi SDA, Penda yagunaan SDA, dan Pengendalian Daya Rusak Air. Dengan mengingat banyaknya Program / kegiatan serta besarnya biaya, maka tidak mungkin semua kegiatan dan atau pembangunan tersebut dilaksanakan semua dalam waktu yang sama. Sehingga dengan demikian perlu diadakan *pemilihan secara prioritas* . Dalam penentuan skala prioritas digunakan Model Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System) Multi Kriteria. Ada beberapa cara yang dapat digunakan dalam Decision Support System multi kriteria, antara lain : Weighting Methods, Promethee, Electree dan Analytical Hierarchy Process. Pada tulisan

*) Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Undip

ini digunakan Weighted Methods, karena cara ini lebih sederhana, dan mudah dimengerti, mengingat penyusunan Pengelolaan SDA melibatkan stakeholders yang sangat bervariasi tingkat pengetahuan dan kepentingannya..

Tujuan Dan Lingkup Bahasan

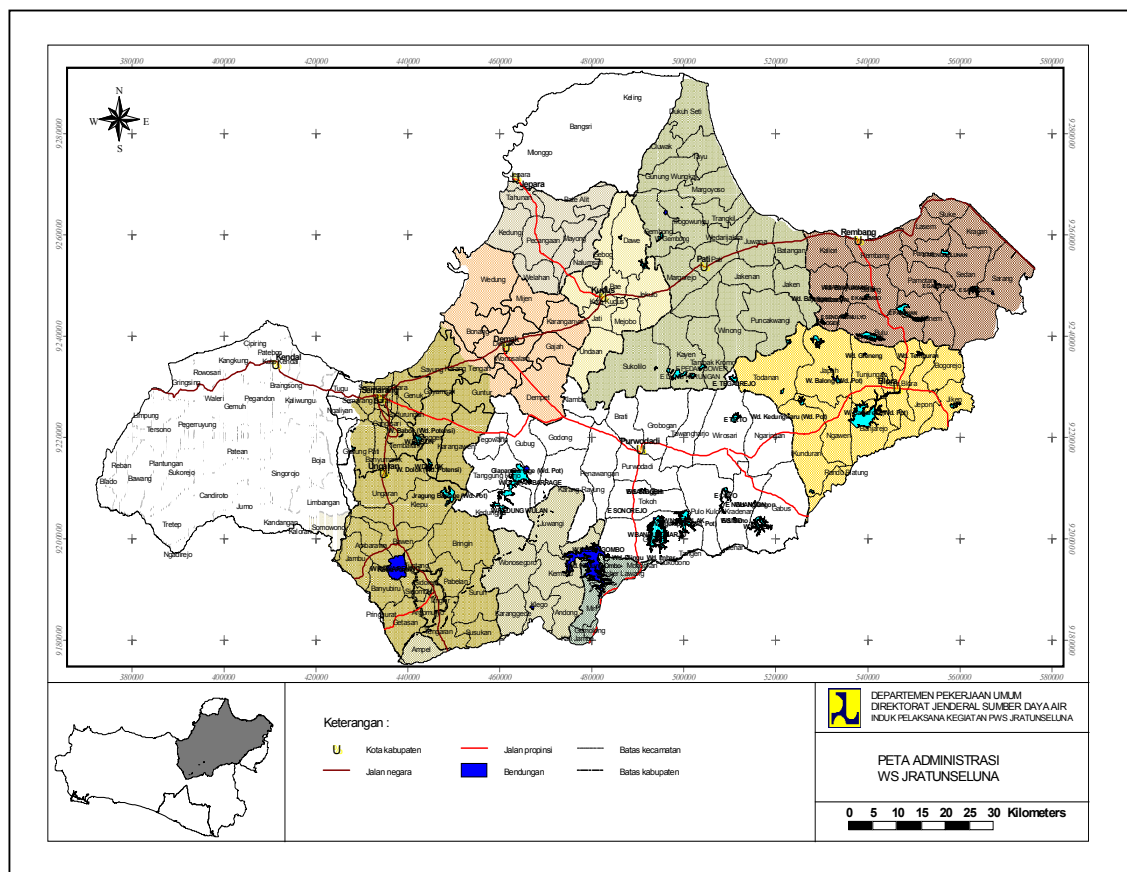
Dalam Perencanaan Pengelolaan SDA berbasis Wilayah Sungai harus ditinjau secara holistik. Oleh karena itu dapat dipastikan akan muncul Strategi dan Program/ Kegiatan atau macam Pem bangunan yang bervariasi dan banyak jumlahnya . Bila pembiayaan merupakan kendala, maka perlu prioritas pelaksanaan. Tulisan ini dapat membantu Pengambil Keputusan dalam memutuskan Kegiatan dan atau alternatif bangun an yang mana yang mempunyai prioritas tinggi untuk dilaksanakan terlebih dulu , dan alternatif bangunan mana yang da pat dilaksanakan kemudian.

Dalam tulisan Model Sistem Penunjang Keputusan (Decision Support System Model) ini, lingkup pembahasannya meliputi:

- Penetapan Kreteria / Strategi dan Bobot kepentingan Relatif
- Alternatif Program / Kegiatan dan atau Pembangunan dan Nilai Kepentingan alternatif /Scor
- Analisis Penetapan Skala Prio ritas yang disusun berdasar wilayah administratif.

Lokasi Kajian ,Strategi Dan Program Lokasi

Lokasi yang dikaji sebagai model adalah Wilayah Sungai Jratunseluna. WS Jratun seluna dilewati oleh 5 sungai utama : Jragung,Tuntang, Serang, Lusi dan Juana dan 52 sungai –sungai kecil. Sungai- sungai tersebut secara keseluruhan mengalir melintasi wilayah administratif di 2 Kota dan 10 Kabupa ten, yaitu : Kota Semarang dan Salatiga, dan 10 Kabupaten : Semarang, Boyolali, Grobogan, Sragen, Demak, Jepara, Kudus, Pati, Rembang dan Blora. Peta berikut menunjukkan Lokasi WS Jratunseluna.



Strategi dan Program

Dalam penyusunan Pengelolaan SDA WS Jratunseluna ini, semua Strategi atau disini disebut sebagai “Kreteria” dan Program atau “Kegiatan / pembangunan” yang diusulkan berdasar –terutama- pada usaha penyelamatan Konservasi SDA, Pendayagunaan SDA, dan Pengendalian Daya rusak air. Penyusunan Kreteria mengacu pada isi UU No.7 tahun2004, yaitu meliputi:

A Konservasi

- 1 Perlindungan dan Pelestarian DAS (mengatasi tingkat kekritisian)
- 2 Pengawetan Sumber Air (penyelamatan sumber air)
- 3 Pengendalian Pencemaran
- 4 Penyelamatan bahaya longsor

B Pendayagunaan SDA

- 1 Peningkatan layanan RKI
- 2 Peningkatan layanan Irigasi
- 3 Peningkatan Tenaga Air
- 4 Peningkatan layanan Tambak
- 5 Peningkatan fungsi lain:OR,Rekreasi
- 6 Peningkatan Ketersediaan Air
- 7 Peningkatan perusahaan air

C Pengendalian Daya Rusak

- 1 Tingkat penurunan Debit/Banjir
- 2 Penurunan Luas Genangan Banjir
- 3 Peningkatan kondisi lingkungan

D Konstruksi

- 1 Biaya Konstruksi
- 2 Lama Pelaksanaan
- 3 Tingkat Kesulitan Pelaksanaan

Sedangkan Program / Alternatif Kegiatan dan atau Pembangunan yang harus dilaksanakan antara lain:

Konservasi, meliputi :

1. Teknik , meliputi :
Teras Datar, Teras Bangku, Bendung Pengendali
2. Vegetatif :
Pergiliran Tanaman, Multiple Crop ping, Vegetasi tetap fungsi produksi
3. Kegiatan Lain : Pengelolaan tanah tidak intensif , Penanaman/reboisasi sistem

Pendayagunaan Air : Waduk , Embung , Rehabilitasi Saluran Pengendalian Daya Rusak Air : Restorasi Sungai, Restorasi Pantai.

Waduk, dan embung sebenarnya dapat juga berfungsi sebagai penunjang konservasi (pengawetan air), dan Pengendalian daya rusak dalam hal mengurangi banjir. Disamping hal diatas, Biaya Konstruksi, Lama Pelaksanaan, Tingkat Kesulitan Pelaksanaan, dirasa perlu dimasukkan sebagai kreteria.

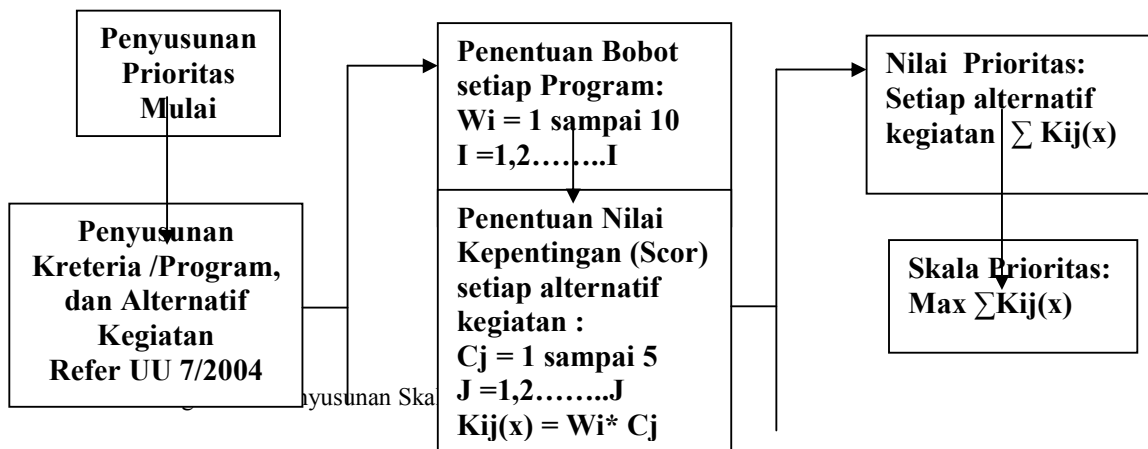
Kegiatan dan atau Bangunan tersebut keberadaannya di setiap Wilayah Kabu paten sangat bervariasi baik tipe, lokasi, jumlah, maupun besar / kecilnya biaya yang diperlukan. Hal ini sangat tergantung dari kondisi vegetasi DAS saat ini, kemiringan sungainya, ada tidaknya potensi lahan untuk Waduk, ke-

mauan atau usulan masyarakat, topogrphi dan luas genangan akibat banjir, kerusakan pantai, dll. Skala prioritas pelaksanaan masing-masing program pembangunan perlu disusun dengan bantuan model matematis. Model yang diusulkan adalah model yang mudah dan dapat di ikuti oleh masyarakat : *Weighted Method*. Karena sesuai UU No.7 tahun 2004 dan PP 42 tahun 2008 tentang pengelolaan SDA, masyarakat perlu dilibatkan / diberdayakan pada saat penyusunan perencanaan pengelolaan SDA suatu wilayah sungai. Sehingga diharapkan masyarakat dapat meng ikuti cara peringkian dengan *Weighted Method* ini .Penyusunan Pengelolaan SDA WS Jratunseluna sudah melibatkan stake holders, melalui Pertemuan Konsultasi Masyarakat (PKM).

Metode Penyusunan Skala Prioritas (Ranking)

Penyusunan Prioritas alternatif kegiatan, dimulai dari penyusunan Kreteria (Strategi) dan Program / alternatif kegiatan (bisa berupa pembangunan atau kegiatan lain). Kemudian berturut-turut penentuan Tingkat Kepentingan Relatif setiap kreteria (sebut: bobot W_i), penentuan nilai tingkat kepentingan (score: C_j) setiap alternatif kegiatan dan setiap kreteria. Urutan skala prioritas adalah, nilai total maksimum dari perkalian bobot relatif dan nilai alternatif kegiatan. Urutan penyusunan dapat dilihat pada Gambar.1 Bagan Alir Penyusunan Skala Prioritas .

Dalam penyusunan skala prioritas digunakan dasar perankingan alternatif. Perankingan didasarkan pada hal yang paling maksimum dan masalah yang paling dasar adalah cara menentukan bobot kriteria dan nilai kepentingan relatif. Penyusunan dibuat dalam Bentuk Matrik, dengan unsur kolom dan baris seperti Tabel.1



Tabel. 1 Matrik Penyusunan Skala Prioritas.

No	Kreteria	Tingkat Kepentingan Relatif (bobot:Wi) (1-10)	Tingkat kepentingan Alternatif (skor) Kegiatan.1 : $C_j = (1-5) \text{ Kij} = W_i * C_j$		Tingkat kepentingan Alternatif (skor) Kegiatan.2 $C_j = (1-5) \text{ Kij} = W_i * C_j$	
1	2	3	4	$5 = (3) \times (4)$	6	$7 = (3) \times (6)$
A	Konservasi					
1	Perlindungan dan Pelestarian DAS	8	2		1	
2	Pengawetan Sumber Air	7	1		1	
B	Pendayagunaan Air					
1	Peningkatan Layanan RKI	10	1		3	
2	Peningkatan Layanan Irigasi	9	1		2	
C	Pengendalian Daya Rusak					
1	Tingkat penurunan Banjir	8	1		5	
2	Penurunan Luas Genangan	8	1		5	
	Jumlah			$\Sigma(5) = \dots$		$\Sigma(7) = \dots$

Penjelasan :

Kolom 1 : Nomor Program

Kolom 2 : Kreteria, yaitu factor apa saja yang akan digunakan untuk meng evaluasi suatu alternatif kegiatan . Kriteria ini lebih berbentuk strategi , dan mengacu pada isi UU No.7 -Th.2004. Secara lengkap item kreteria lihat pada subbab Strategi dan Program diatas.

Kolom 3 :

Tingkat Kepentingan Relatif (bobot):Wi, yaitu skala kepentingan suatu kreteria terhadap kepentingan / tujuan Akhir Pengelolaan SDA. Dalam hal ini dapat diartikan tingkat dampak positif kegiatan terhadap : Perlindungan, Ketersediaan Air,dan Pengendalian Daya Rusak. Dalam hal ini, Tingkat Kepentingan relatif (bobot) terhadap Pengelolaan SDA skala diambil : 1 sam pai 10. Makin berdampak positif nilainya makin besar. Angka diatas sebagai contoh.

Kolom 4 dan 6 :

Tingkat kepentingan alternatif (nilai/ scor, C_j) suatu alternatif kegiatan atau bangunan tiap –tiap kreteria ,atau tingkat dampak positif terhadap kriteria , skala kepentingan diambil (1 sampai 5). Kegi atan tersebut makin berdampak positif pada kreteria dalam menunjang tujuan akhir pengelolaan SDA, makin besar nilainya.

Kolom 5 dan 7 :

Jumlah perkalian tingkat kepentingan relatif (bobot: W_i) dan tingkat kepenting an alternatif (scor: C_j), $Kij = W_i * C_j$.

Jumlah nilai pada kolom 5 dan 7 adalah merupakan nilai ranking / skala prioritas dari alternatif kegiatan tersebut.

Analisis Skala Prioritas Alternatif Kegiatan Ws Jratunseluna

Dalam tulisan ini akan disajikan hasil analisis Skala Prioritas alternatif kegiatan untuk Kabupaten: Jepara,Kudus dan Demak.

Analisis Pengelolaan SDA ini didasarkan pada data Peta teristik detail, photo udara, data kondisi sungai, irigasi, waduk / embung eksisting, analisis Hidrologi rebasin, RPJM kabupaten, perencanaan yang lalu, handover pelak sanaan yang lalu, dan usulan pada saat Pertemuan Konsultasi Masyarakat (PKM) di WS Jrtanseluna. Luas dan macam kegiatan pada strategi konservasi tergantung pada kondisi vegetasi, topograpi, elevasi , kecocokan tanah dan kemiringan sungai. Sedangkan kegiatan pada pendayagunaan SDA (misal Waduk) sangat tergantung antara lain: analisis water balance, ketersediaan lahan, peruntukan air, kemauan/ usulan masya rakat,dll. Hasilnya beberapa program dan atau aktitas / kegiatan sbb:

Jepara : meliputi Konservasi Teknik, Konservasi Vegetatif, Restorasi 4 Pantai (Tabel.2) .

Kudus : alternatif kegiatan meliputi Kon servasi Teknik, Konservasi Vegeta tif, Restorasi 1 sungai, dan pemba ngunan 2 Embung (Tabel.3).

Demak : alternatif kegiatan meliputi Konservasi Teknik, Konservasi Vegeta tif, Restorasi sungai dan Pantai (Tabel.4).

Sedangkan Kabupaten yang lain secara prinsip sama, yang berbeda adalah tipe dan jumlah alternatif kegiatan atau bangunannya.

Kesimpulan Dan Saran

Dari uraian dan sajian hasil analisis dia tas, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dari jumlah nilai akan mudah menentukan ranking. Di setiap kabu paten menghasilkan skala prioritas yang berbeda /tidak sama , walaupun tipe kegiatannya atau bangunannya sama. Dari hasil analisis : kegiatan Vegetatif di Kabupaten Jepara pada urutan per tama, sedangkan di Kudus urutan ke 5, dan di Demak urutan ke 2 (dua).
2. Dengan adanya urutan skala prioritas hasil analisis yang ada, maka pengambil keputusan akan dengan mudah menentukan kegiatan atau pembangunan mana yang perlu dibangun lebih awal, bersamaan, atau pada urutan terakhir.
3. Nilai skala tingkat kepentingan rela tif (bobot: W_i) dan tingkat kepen tingan alternatif (nilai/ scor: C_j) tidak ada ketetapan yang baku, padahal sangat vital perannya. Penetapan nilai tersebut sangat tergantung pada personil pembuat analisis prioritas. Oleh karena itu dalam penentuan nilai ini, perlu hati-hati .

Referensi

1. Anonim, 2004,*Undang Undang Republik Indonesia Nomor 7 tahun 2004 tentang Sumber Daya Air.*
2. Anonim, 2007, *Penyusunan Masterplan Pengelolaan SDA WS Jratanseluna dan WS Pemali Comal* , PT.Tata Guna Patria
3. Harboe, Ricardo,1992, *Multicriteria Method for Decision Making in Water Resources System, in Water Resources Management : Modern Decision Techniques*, A.A.Balkema,Rotherdam
4. Power,DJ,1999,*A Brief History of Decision Support System*, DSS Resources. Com, <http://DSSResources.Com/history/dsshistory.html>.
5.,1999, *Decision Support System*, Lecture Note , Civil Engineering and Environmen,CSU

Tabel.2 Analisis Skala Prioritas Kegiatan Kabupaten Jepara

No	Faktor Evaluasi	Tingkat Kepentingan Relatif	KABUPATEN JEPARA													
			Konservasi				Pantai									
			Teknik		Vegetatif		P.Kedung		P.Semat		P.Bandengan		P.Bandungharjo			
A	Konservasi															
1	Perlindungan dan Pelestarian DAS <i>(mengatasi tingkat kekritisian)</i>	8	2	16	2	16	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8
2	Pengawetan Sumber Air <i>(penyelamatan sumber air)</i>	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7
3	Pengendalian Pencemaran	9	3	27	3	27	1	9	1	9	1	9	1	9	1	9
4	Penyelamatan bahaya longsor	6	5	30	5	30	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6
B	Pendayagunaan SDA															
1	Peningkatan layanan RKI	10	1	10	1	10	1	10	1	10	1	10	1	10	1	10
2	Peningkatan layanan Irigasi <i>(Luas, income)</i>	9	1	9	1	9	1	9	1	9	1	9	1	9	1	9
3	Peningkatan Tenaga Air	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6
4	Peningkatan layanan Tambak	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7
5	Peningkatan fungsi lain:OR,Rekreasi	5	1	5	1	5	5	25	5	25	5	25	5	25	5	25
6	Peningkatan Ketersediaan Air	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8
7	Peningkatan pengusaha air	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7
C	Pengendalian Daya Rusak															
1	Tingkat penurunan Debit/Bnajir	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8
2	Penurunan Luas Genangan Banjir	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8
3	Peningkatan kondisi lingkungan	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7
D	Konstruksi															
1	Biaya Konstruksi	7	1	7	4	28	5	35	5	35	5	35	5	35	5	35
2	Lama Pelaksanaan	5	1	5	4	20	5	25	5	25	5	25	5	25	5	25
3	Tingkat Kesulitan Pelaksanaan	5	1	5	4	20	5	25	5	25	5	25	5	25	5	25
	JUMLAH			172		223		210		210		210		210		210
	RANKING			3		1		2		2		2		2		2

Tabel.3 Analisis Skala Prioritas Kegiatan Kabupaten Kudus

No	Faktor Evaluasi	Tingkat Kepentingan Relatif	KABUPATEN KUDUS									
			Konservasi				Waduk/Embung				Sungai	
			Teknik		Vegetatif		E.Logung		E.Puyoh		S.Juana	
A	Konservasi											
1	Perlindungan dan Pelestarian DAS <i>(mengatasi tingkat kekritisian)</i>	8	2	16	2	16	1	8	1	8	1	8
2	Pengawetan Sumber Air <i>(penyelamatan sumber air)</i>	7	3	21	1	7	3	21	2	14	1	7
3	Pengendalian Pencemaran	9	3	27	3	27	1	9	1	9	1	9
4	Penyelamatan bahaya longsor	6	5	30	5	30	1	6	1	6	1	6
B	Pendayagunaan SDA											
1	Peningkatan layanan RKI	10	1	10	1	10	5	50	5	50	1	10
2	Peningkatan layanan Irigasi <i>(Luas, income)</i>	9	1	9	1	9	5	45	3	27	1	9
3	Peningkatan Tenaga Air	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6
4	Peningkatan layanan Tambak	7	1	7	1	7	3	21	3	21	1	7
5	Peningkatan fungsi lain:OR,Rekreasi	5	1	5	1	5	5	25	5	25	1	5
6	Peningkatan Ketersediaan Air	8	1	8	1	8	3	24	2	16	1	8
7	Peningkatan pengusaha air	7	1	7	1	7	3	21	2	14	1	7
C	Pengendalian Daya Rusak											
1	Tingkat penurunan Debit/Bnajir	8	1	8	1	8	5	40	1	8	5	40
2	Penurunan Luas Genangan Banjir	8	1	8	1	8	5	40	1	8	5	40
3	Peningkatan kondisi lingkungan	7	1	7	1	7	5	35	1	7	5	35
D	Konstruksi											
1	Biaya Konstruksi	7	5	35	3	21	4	28	5	35	1	7
2	Lama Pelaksanaan	5	5	25	3	15	4	20	5	25	1	5
3	Tingkat Kesulitan Pelaksanaan	5	5	25	3	15	4	20	5	25	1	5
	JUMLAH			254		206		419		304		214
	RANKING			3		5		1		2		4

Tabel.4 Analisis Skala Prioritas Kegiatan Kabupaten Demak

No	Faktor Evaluasi	Tingkat Kepentingan Relatif	KABUPATEN DEMAK													
			Konservasi				Sungai		Pantai							
			Teknik		Vegetatif		Kanal Buangan KB - 15		P.Sriwulan		P.Morosari		P.Babalan		P.Berahan	
A	Konservasi															
1	Perlindungan dan Pelestarian DAS <i>(mengatasi tingkat kekritisian)</i>	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8
2	Pengawetan Sumber Air <i>(penyelamatan sumber air)</i>	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7
3	Pengendalian Pencemaran	9	3	27	3	27	1	9	1	9	1	9	1	9	1	9
4	Penyelamatan bahaya longsor	6	2	12	2	12	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6
B	Pendayagunaan SDA															
1	Peningkatan layanan RKI	10	1	10	1	10	1	10	1	10	1	10	1	10	1	10
2	Peningkatan layanan Irigasi <i>(Luas, income)</i>	9	1	9	1	9	1	9	1	9	1	9	1	9	1	9
3	Peningkatan Tenaga Air	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6
4	Peningkatan layanan Tambak	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7
5	Peningkatan fungsi lain:OR,Rekreasi	5	1	5	1	5	1	5	5	25	5	25	5	25	5	25
6	Peningkatan Ketersediaan Air	8	3	24	3	24	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8
7	Peningkatan pengusaha air	7	3	21	3	21	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7
C	Pengendalian Daya Rusak															
1	Tingkat penurunan Debit/Bnajir	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8
2	Penurunan Luas Genangan Banjir	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8	1	8
3	Peningkatan kondisi lingkungan	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7
D	Konstruksi															
1	Biaya Konstruksi	7	5	35	3	21	5	35	5	35	4	28	5	35	5	35
2	Lama Pelaksanaan	5	5	25	3	15	5	25	5	25	4	20	5	25	5	25
3	Tingkat Kesulitan Pelaksanaan	5	5	25	3	15	5	25	5	25	4	20	5	25	5	25
	JUMLAH			244		210		190		210		193		210		210
	RANKING			1		2		4		2		3		2		2

