

PEMILIHAN TEKNOLOGI PEMBANGUNAN DRAINASE DENGAN METODE AHP

Ratna Julita

Magister Teknik Sipil, Konsentrasi Manajemen Proyek Konstruksi
Universitas Katolik Parahyangan Bandung
Jl. Merdeka No. 30, Bandung 40117 Indonesia
email : ratna.juliet_st@yahoo.com

Abstrak

Pemerintah perlu memperhatikan sistem pengelolaan air hujan pada suatu kawasan dalam rangka konservasi air, yaitu dengan memperhatikan sistem drainase. Banjir dan genangan disebabkan oleh rendahnya kemampuan sistem drainase perkotaan menampung infiltrasi dan aliran pada saat musim penghujan, terutama pada saat kondisi hujan deras. Permasalahan akan sedikit lebih rumit apabila rencana pembangunan drainase ini pada kota yang cukup padat dan butuh penanganan yang cepat dalam mengatasi permasalahan banjir, untuk itu diperlukan teknologi yang tepat dalam pembangunan drainase. Diperlukan berbagai pertimbangan untuk menentukan keputusan jenis konstruksi awal dengan bentuk dan tipe/jenis konstruksi yang lebih murah, kokoh dan efisien serta merekayasa perencanaan metode pelaksanaan. apa yang digunakan apakah Pembetonan Setempat (insitu), beton pracetak (Precast) dan pasangan batu.

Kata-kunci : insitu, Precast, pasangan batu

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pertumbuhan penduduk dan kepadatan penduduk yang cepat menimbulkan tekanan terhadap ruang dan lingkungan untuk kebutuhan perumahan, kawasan industri/jasa dan fasilitas pendukungnya, yang selanjutnya mengubah lahan terbuka dan/atau lahan basah menjadi lahan terbangun. Perkembangan kawasan terbangun yang sangat pesat sering tidak terkendali dan tidak sesuai lagi dengan tata ruang maupun konsep pembangunan yang berkelanjutan.

Hal tersebut diatas mengakibatkan terganggunya atau berkurangnya luas resapan air yang pada akhirnya menimbulkan kawasan genangan air dan bahkan bisa menyebabkan banjir. Untuk mengatasi hal tersebut, pemerintah perlu memperhatikan sistem pengelolaan air hujan pada suatu kawasan dalam rangka konservasi air, yaitu dengan memperhatikan sistem drainase. Permasalahan akan sedikit lebih rumit apabila rencana pembangunan drainase ini pada kota yang cukup padat dan butuh penanganan yang cepat dalam mengatasi permasalahan banjir, untuk itu diperlukan teknologi yang tepat dalam pembangunan drainase.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat dirumuskan masalahnya adalah pengambil kebijakan memerlukan pertimbangan untuk menentukan keputusan jenis konstruksi awal dengan bentuk dan tipe/jenis konstruksi serta metode pelaksanaan apa yang digunakan.

Tujuan Penulisan

Penelitian ini bertujuan menentukan indikasi pemilihan alternatif teknologi pembangunan drainase apa yang akan digunakan serta kriteria apa saja yang mempengaruhi pemilihan alternatif tersebut. Pilihan alternatif teknologi pembangunan drainase adalah (1) Pembetonan Setempat (*insitu*), (2) Pracetak (*Precast*) dan (3) pasangan batu. Adapun metode yang digunakan adalah metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP).

KAJIAN PUSTAKA

Pengertian Drainase

Drainase merupakan salah satu fasilitas dasar yang dirancang sebagai sistem guna memenuhi kebutuhan masyarakat dan merupakan komponen penting dalam perencanaan kota (perencanaan infrastruktur khususnya). Menurut Dr. Ir. Suripin, M. Eng. (2004; 7) drainase mempunyai arti mengalirkan, menguras, membuang, atau mengalihkan air. Secara umum, drainase didefinisikan

sebagai serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi dan/ atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan, sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal.

Dari sudut pandang yang lain, drainase adalah salah satu unsur dari prasarana umum yang dibutuhkan masyarakat kota dalam rangka menuju kehidupan kota yang aman, nyaman, bersih, dan sehat. Kegunaan saluran drainase ini adalah untuk mengeringkan daerah becek dan genangan air sehingga tidak ada akumulasi air tanah, menurunkan permukaan air tanah pada tingkat yang ideal, mengendalikan erosi tanah, kerusakan jalan dan bangunan yang ada, mengendalikan air hujan yang berlebihan, sehingga tidak terjadi bencana banjir. Jenis- jenis drainase dapat dibedakan sebagai berikut:

1. Menurut sejarah terbentuknya : Drainase alamiah (*natural drainage*), Drainase buatan (*artificial drainage*)
2. Menurut letak bangunan : Drainase permukaan tanah (*surface drainage*) Drainase bawah permukaan tanah (*subsurface drainage*).
3. Menurut fungsi : *Single purpose, Multi purpose*.
4. Menurut konstruksi : Saluran terbuka dan Saluran tertutup

Metode Pembetonan Setempat (*In situ*)

Metode pembetonan ini adalah metode pembetonan yang umum dilakukan, dimana beton segar dari *batching plant* dibawa ke lapangan dan langsung digelar diatas permukaan yang telah diberi acuan.

Metode Pracetak (*Precast*)

Pada dasarnya sistem ini melakukan pengecoran komponen di tempat khusus di permukaan tanah (*fabrikasi*), lalu dibawa ke lokasi (transportasi) untuk disusun menjadi suatu struktur utuh (*ereksi*). Keunggulan sistem ini, antara lain mutu yang terjamin, produksi cepat dan massal, pembangunan yang cepat, ramah lingkungan dan rapi dengan kualitas produk yang baik, percepatan waktu pelaksanaan, pengerjaan yang tidak tergantung cuaca, serta penggunaan tenaga kerja di lapangan yang relatif lebih sedikit.

Pasangan Batu Kali

Pasangan batu kali adalah bagian struktur terbuat dari sekumpulan batu alam yang dibuat dengan bentuk dan ukuran tertentu menggunakan bahan pengikat berupa campuran adukan beton.



Gambar 1. Pembangunan drainase menggunakan metode pembetonan setempat (*In situ*), beton pracetak (*Precast*), Pasangan Batu.

Analytic Hierarchy Process (AHP)

Analytic Hierarchy Process (AHP) merupakan teori pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, seorang profesor berkebangsaan Irak. Permasalahan yang sering dihadapi tidak sekedar pemilihan antara dua faktor semata melainkan memiliki banyak faktor dan kriteria (multi kriteria). Oleh Saaty, permasalahan dengan multi kriteria tersebut dikelompokkan dalam suatu hirarki.

Langkah-langkah penyusunan *AHP*:

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
2. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan subtujuan-subtujuan, kriteria dan kemungkinan alternatif-alternatif pada tingkatan kriteria yang paling bawah.
3. Membuat matriks perbandingan berpasangan (*pairwise comparison matrix*).

Tabel 1. Skala Perbandingan Berpasangan (Pairwise Comparison Matrix)

Tingkat Kepentingan	Definisi	Penjelasan
1	Kedua kriteria sama pentingnya (<i>equal</i>)	Kedua kriteria memberikan kontribusi yang sama
3	Kriteria yang satu sedikit lebih penting dibanding kriteria lainnya (<i>moderat</i>)	Pengalaman dan pertimbangan sedikit menyukai/memihak kriteria satu dibanding yang lain
5	Kriteria yang satu esensial atau sangat penting dibanding kriteria lainnya (<i>strong</i>)	Pengalaman dan penilaian dengan dibanding yang lain kriteria satu menyukai / memihak
7	Kriteria yang satu jelas lebih penting dibanding kriteria lainnya (<i>very strong</i>)	Kriteria yang satu dengan kuat disukai dan dominasinya praktek tampak nyata dalam praktek
9	Kriteria yang satu mutlak lebih penting dibanding kriteria lainnya (<i>extreme</i>)	Bukti-bukti yang memihak kepada kriteria yang satu atas yang lain berada pada mungkin tertinggi yang tingkat persetujuan
2,4,6,8	Nilai-nilai tengah (<i>intermediate</i>) antara dua nilai yang berdekatan	Diperlukan kompromi antara dua pertimbangan
Resiprok	Apabila telah diberikan angka kepada kriteria i dibandingkan kriteria j, maka angka yang diberikan kepada kriteria j dibandingkan kriteria i adalah kebalikan (resiproknya)	

4. Melakukan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh *judgment* seluruhnya sebanyak $n \cdot [(n-1)/2]$ buah yang tertuang dalam matriks resiprokal, dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan.

$$a_{ij} = \frac{w_i}{w_j} \quad a_{ij} = \frac{a_{ik}}{a_{jk}} \quad a_{ij} > 0 \quad (1)$$

a_{ij} = tingkat kepentingan (dapat dilihat pada tabel 1)
 w_i dan w_j = bobot kepentingan.

Adapun bentuk umum matriks resiprokal :

$$A = \begin{bmatrix} w_1/w_1 & w_1/w_2 & \dots & w_1/w_n \\ w_2/w_1 & w_2/w_2 & \dots & w_2/w_n \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_n/w_1 & w_n/w_2 & \dots & w_n/w_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \quad a_{ii} = \frac{w_i}{w_i} = 1 \quad a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}} \quad (2)$$

5. Menghitung nilai Eigen dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data diulangi.

$$A \bar{w} = \begin{bmatrix} w_1/w_1 & w_1/w_2 & \dots & w_1/w_n \\ w_2/w_1 & w_2/w_2 & \dots & w_2/w_n \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_n/w_1 & w_n/w_2 & \dots & w_n/w_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} = n \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} = n \bar{w} \quad (3)$$

Jika nilai matriks A dikalikan matriks Transpose W (bobot), Maka didapat $(A - nI)W = 0$, dimana I adalah matriks identitas untuk mengubah nilai n ke dalam bentuk matriks. Karena responden merupakan manusia yang tidak konsisten sempurna maka jawaban yang dipilih dalam kuisisioner bersifat non-trivial atau $AW \neq nW$ atau $AW = \lambda W$ dimana λ merupakan Bilangan Eigen.

6. Mengulangi langkah 3, 4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
 7. Menghitung vektor Eigen dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai vektor Eigen merupakan bobot setiap elemen. Langkah ini untuk mensintesis *judgment* dalam penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hirarki terendah sampai pencapaian tujuan.
 8. Seperti yang telah disebutkan diatas, konsistensi nilai kepentingan a_{ij} (w_i/w_j) tidak dijamin 100% konsisten maka harus ada suatu nilai yang menunjukkan tingkat konsistensi maksimum yaitu Bilangan Eigen maksimum (λ_{maks}). Dengan adanya nilai λ_{maks} maka nilai vektor Eigen bobot w' dapat ditentukan.

9. Memeriksa konsistensi hirarki. Jika nilainya lebih dari 10 persen maka penilaian data judgment harus diperbaiki.

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}, CR = \frac{CI}{RI} \leq 0.10 \quad (4)$$

- λ_{\max} = Bilangan Eigen maksimum
- CR = Consistency Ratio (konsisten jika $CR \leq 10\%$)
- CI = Consistency Index
- RI = Random Consistency Index

Tabel 2. Random Consistency Index (RI)

n	1	2	3	4	5	6	7	8
RI	0	0	0.58	0.89	1.12	1.25	1.35	1.40
n	9	10	11	12	13	14	15	
RI	1.45	1.49	1.51	1.54	1.56	1.57	1.58	

Nilai konsistensi sistem secara keseluruhan dapat dihitung dengan cara :

$$CRH = \frac{(w_k * CIH) + (w_1 * CIH1) + (w_2 * CIH2) + \dots + (w_n * CIHn)}{(w_k * RIk) + (w_1 * RI1) + (w_2 * RI2) + \dots + (w_n * RIn)}; CRH \leq 0.10 \quad (5)$$

METODE PENELITIAN

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara penyebaran kuisioner untuk mencari tahu tingkat preferensi responden terhadap faktor-faktor yang berpengaruh dalam penggunaan teknologi pembangunan drainase yang akan digunakan kepada para pemegang kepentingan dalam proyek pembangunan drainase dimana disini lokasinya di kota Tangerang Selatan. Faktor – faktor itu antara lain ketersediaan lahan, biaya, proses pelaksanaan, waktu pelaksanaan, ketersediaan material.

Analisis Data

Matrik hasil tabulasi kemudian dihitung secara manual menggunakan aplikasi Excel. Tahapan Analisis AHP pada penelitian ini meliputi tahap identifikasi kriteria beserta alternatif dari masing-masing kriteria tersebut, dilanjutkan penyusunan hirarki kriteria pemilihan teknologi

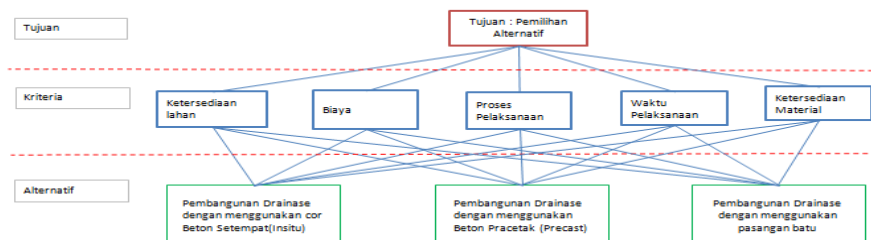
Tahapan analisis berikutnya adalah mengukur nilai geometrik dari variabel yang diteliti kemudian dilakukan analisis prioritas Eigen Vektor. Sintesis model diperoleh ranking bobot kriteria pemilihan faktor-faktor yang berpengaruh dalam pemilihan teknologi pembangunan drainase dan diuji konsistensinya (CR) dengan toleransi < 0,10.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Problem Decomposition

Responden dalam penelitian ini mewakili para stakeholder dalam proyek pembangunan drainase yang diperoleh dari data kuisioner sebanyak 10 responden. Selanjutnya dianalisis dengan menggunakan AHP sehingga diperoleh bobot dari masing-masing kriteria yang nantinya dipakai mencari penentuan teknologi pembangunan drainase.

Tahap pertama yang dilakukan adalah mendefinisikan permasalahan berupa pemilihan faktor-faktor yang berpengaruh dalam teknologi pembangunan drainase kemudian membuat hirarki faktor-faktor tersebut (Gambar 2).



Gambar 2. Model Hirarki dengan tujuan pemilihan faktor-faktor yang berpengaruh dalam penentuan teknologi pembangunan drainase

Variabel AHP disusun berdasarkan tingkatan yaitu tujuan pada level 1, kriteria AHP pada level 2 dan alternatif pada level 3. Model hirarki ditunjukkan pada Gambar 4. diatas dimana tujuan pada level 1 adalah pemilihan faktor-faktor yang berpengaruh dalam penentuan teknologi pembangunan drainase yaitu :

- a. Ketersediaan lahan
 Ketersediaan Lahan adalah luas daerah yang berada di sub sistem jaringan drainase Ketersedia lahan akan memepengaruhi jenis teknologi pembangunan drainase.
- b. Alokasi dana
 Sumber Pembiayaan untuk Sistem ini adalah APBN Kementerian Pekerjaan Umum.
- c. Proses Pelaksanaan
 Proses pelaksanaan disini adalah kemudahan cara pelaksanaan dilapangan. Karena lokasi yang sempit mengharuskan keputusan teknologi yang digunakan harus tepat.
- d. Waktu Pelaksanaan
 Karena kota Tanggerang selatan sering tergenang air jika hujan maka diharapkan waktu pelaksanaan pembangunan drainase secepat mungkin agar genangan dapat diatasi segera.
- e. Ketersediaan Material
 Ketersediaan material disini adalah akses dalam mendapatkan materia di pasara.

Penilaian Perbandingan Berpasangan

Pairwise Comparison adalah pengambil keputusan membandingkan dua alternatif yang berbeda dengan menggunakan sebuah skala yang bervariasi dari sama penting sampai dengan jauh lebih penting. Berdasarkan hasil pengumpulan data dengan kuesioner, diperoleh kriteria dan alternatif penilaian, yang kemudian dihitung bobotnya. Perhitungan bobot kepentingan digunakan rumus rata-rata geometrik.

$$G = \sqrt[n]{x_1 \times x_2 \times \dots \times x_n} \tag{6}$$

Tabel 3. merupakan hasil pengolahan data kuesioner yang kriteria-kriteria yang menjadi pertimbangan dalam pemilihan faktor-faktor yang berpengaruh dalam penentuan teknologi pembangunan drainase.

Tabel 3. Hasil rata-rata geometrik dari responden

Kriteria	Rata-rata geometrik	Nilai Kepentingan	Elemen Kepentingan
Ketersediaan lahan - Biaya	0,240	4	Biaya
Ketersediaan lahan - Proses Pelaksanaan	0,446	2	Proses Pelaksanaan
Ketersediaan lahan - Waktu Pelaksanaan	0,367	3	Waktu Pelaksanaan
Ketersediaan lahan - Ketersediaan Material	2,048	2	Ketersediaan Lahan
Biaya - Proses Pelaksanaan	2,911	3	Biaya
Biaya - Waktu Pelaksanaan	0,297	3	Waktu Pelaksanaan
Biaya - Ketersediaan Material	3,116	3	Biaya
Proses Pelaksanaan - Waktu Pelaksanaan	0,446	2	Waktu Pelaksanaan
Proses Pelaksanaan - Ketersediaan Material	4,166	4	Proses Pelaksanaan
Waktu Pelaksanaan - Ketersediaan Material	3,594	4	Waktu Pelaksanaan
Kriteria : Ketersediaan Lahan	Rata-rata geometrik	Nilai Kepentingan	Elemen Kepentingan
Menggunakan Cor Beton Setempat (Insitu) - Menggunakan Beton Pracetak (Precast)	0,478	2	Menggunakan Beton Pracetak (Precast)
Menggunakan Cor Beton Setempat (Insitu)- menggunakan pasangan batu	3,393	3	Menggunakan Cor Beton Setempat (Insitu)
Menggunakan Beton Pracetak (Precast) - Menggunakan pasangan batu	4,186	4	Menggunakan Beton Pracetak (Precast)
Kriteria : Biaya	Rata-rata geometrik	Nilai Kepentingan	Elemen Kepentingan
Menggunakan Cor Beton Setempat (Insitu) - Menggunakan Beton Pracetak (Precast)	2,352	2	Menggunakan Cor Beton Setempat (Insitu)
Menggunakan Cor Beton Setempat (Insitu)- Menggunakan pasangan batu	0,311	3	Menggunakan pasangan batu
Menggunakan Beton Pracetak (Precast) - Menggunakan pasangan batu	0,311	3	Menggunakan pasangan batu

Kriteria : Proses Pelaksanaan	Rata-rata geometrik	Nilai Kepentingan	Elemen Kepentingan
Menggunakan Cor Beton Setempat (Insitu) - Menggunakan Beton Pracetak (Precast)	0,509	2	Menggunakan Beton Pracetak (Precast)
Menggunakan Cor Beton Setempat (Insitu)- menggunakan pasangan batu	4,588	5	Menggunakan Cor Beton Setempat (Insitu)
Menggunakan Beton Pracetak (Precast) - Menggunakan pasangan batu	3,717	4	Menggunakan Beton Pracetak (Precast)
Kriteria : Waktu Pelaksanaan	Rata-rata geometrik	Nilai Kepentingan	Elemen Kepentingan
Menggunakan Cor Beton Setempat (Insitu) - Menggunakan Beton Pracetak (Precast)	0,310	3	Menggunakan Beton Pracetak (Precast)
Menggunakan Cor Beton Setempat (Insitu)- menggunakan pasangan batu	2,337	2	Menggunakan Cor Beton Setempat (Insitu)
Menggunakan Beton Pracetak (Precast) - Menggunakan pasangan batu	3,191	3	Menggunakan Beton Pracetak (Precast)
Kriteria : Ketersediaan Material	Rata-rata geometrik	Nilai Kepentingan	Elemen Kepentingan
Menggunakan Cor Beton Setempat (Insitu) - Menggunakan Beton Pracetak (Precast)	0,272	4	Menggunakan Beton Pracetak (Precast)
Menggunakan Cor Beton Setempat (Insitu)- menggunakan pasangan batu	2,195	2	Menggunakan Cor Beton Setempat (Insitu)
Menggunakan Beton Pracetak (Precast) - Menggunakan pasangan batu	4,745	5	Menggunakan Beton Pracetak (Precast)

Nilai matriks kriteria dari pemilihan faktor-faktor yang berpengaruh dalam penentuan teknologi pembangunan drainase ini didapat dari nilai kepentingan rekapitulasi kuisioner pada Tabel 4.

Tabel 4. Matrik kriteria

	Ketersediaan Lahan	Biaya	Proses Pelaksanaan	Waktu Pelaksanaan	Ketersediaan Material
Ketersediaan Lahan	1,000	0,250	0,500	0,333	2,000
Biaya	4,000	1,000	3,000	0,333	3,000
Proses Pelaksanaan	2,000	0,333	1,000	0,500	4,000
Waktu Pelaksanaan	3,000	3,000	2,000	1,000	4,000
Ketersediaan Material	0,500	0,333	0,250	0,250	1,000

Penentuan Prioritas

Penentuan Prioritas yaitu menentukan prioritas atas alternatif-alternatif yang telah diperbandingkan pada *pairwise comparison*, didapatkan bobot masing-masing kriteria.

Tabel 5. Bobot Alternatif

No.	Kriteria	Bobot
1.	Ketersediaan Lahan	0,0950
2.	Biaya	0,27801
3.	Proses Pelaksanaan	0,16911
4.	Waktu Pelayanan	0,39346
5.	Ketersediaan Material	0,06443
	Jumlah	1

Dari pembobotan diatas diketahui bahwa teknologi pembangunan drainase ditentukan pertama dari segi waktu yang dibutuhkan untuk pelaksanaan, kedua dilihat dari segi biaya yang di anggarkan, selanjutnya kemudahan proses pelaksanaan, ketersediaan lahan dan ketersediaan material.

1. Bobot Prioritas Masing – Masing Kriteria

Nilai Bobot kriteria didapat dari matriks kriteria maupun matriks alternative pada Tabel. 6.

Tabel 6. Matriks Alternatif dari berbagai kriteria

Konsistensi matriks Alternatif untuk kriteria : Ketersediaan Lahan			
	Cor Beton Setempat	Precast	Pasangan Batu
Cor Beton Setempat	1,00	0,50	3,00
Precast	2,00	1,00	4,00
Pasangan Batu	0,33	0,25	1,00
Konsistensi matriks Alternatif untuk kriteria : Biaya			
	Cor Beton Setempat	Precast	Pasangan Batu
Cor Beton Setempat	1,00	2,00	0,33
Precast	0,50	1,00	0,33
Pasangan Batu	3,00	3,00	1,00
Konsistensi matriks Alternatif untuk kriteria :Proses Pelaksanaan			
	Cor Beton Setempat	Precast	Pasangan Batu
Cor Beton Setempat	1,00	0,50	5,00
Precast	2,00	1,00	4,00
Pasangan Batu	0,20	0,25	1,00
Konsistensi matriks Alternatif untuk kriteria :Waktu Pelaksanaan			
	Cor Beton Setempat	Precast	Pasangan Batu
Cor Beton Setempat	1,00	0,33	2,00
Precast	3,00	1,00	3,00
Pasangan Batu	0,50	0,33	1,00
Konsistensi matriks Alternatif untuk kriteria :Ketersediaan Material			
	Cor Beton Setempat	Precast	Pasangan Batu
Cor Beton Setempat	1,00	0,25	2,00
Precast	4,00	1,00	5,00
Pasangan Batu	0,50	0,20	1,00

Tabel 7. Bobot Kriteria dan Alternatif

No.	Kriteria dan Alternatif	Bobot	Bobot Alternatif	Ranking Kriteria dan Alternatif
I	Ketersediaan Lahan	0,0950		4
1	Cor Beton Setempat	0,3196	0,0304	2
2	Precast	0,5584	0,0530	1
3	Pasangan Batu	0,1220	0,0116	3
II	Biaya	0,2780		2
1	Cor Beton Setempat	0,2493	0,0693	2
2	Precast	0,1571	0,0437	3
3	Pasangan Batu	0,5936	0,1650	1
III	Proses Pelaksanaan	0,1691		3
1	Cor Beton Setempat	0,3643	0,0616	2
2	Precast	0,5368	0,0908	1
3	Pasangan Batu	0,0989	0,0167	3
IV	Waktu Pelaksanaan	0,3935		1
1	Cor Beton Setempat	0,2493	0,0981	2
2	Precast	0,5936	0,2336	1
3	Pasangan Batu	0,1571	0,0618	3
V	Ketersediaan Material	0,0644		5
1	Cor Beton Setempat	0,1998	0,0129	2
2	Precast	0,6833	0,0440	1
3	Pasangan Batu	0,1168	0,0075	3

No.	Alternatif	Bobot	Ranking
1	Cor Beton Setempat	0,2722	2
2	Precast	0,4651	1
3	Pasangan Batu	0,2627	3
	Jumlah	1	

2. Konsistensi Logis

Dari hasil konsistensi (CI) dan indeks random (RI) jika menggunakan perhitungan AHP secara manual. Sebelum itu, perlu diketahui terlebih dahulu nilai Bilangan *Eigen* Maksimum (*Lambdamaks*).

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}, CR = \frac{CI}{RI} \leq 0.10 \quad (7)$$

Nilai *Random Consistency Index* (RI) untuk matriks kriteria dengan $n = 3$ adalah 0.58. sedangkan untuk matriks alternatif dengan $n = 5$ adalah 1.12.

Tabel 7. Rekapitulasi Consistency Ratio (CR)

No.	Matriks	Lambda Max.	Consistency Index (CI)	Consistency Ratio (CR)	Ket.
1	Kriteria	5,359	0,090	8%	Konsisten
2	Ketersediaan Lahan	3,098	0,049	8%	Konsisten
3	Biaya	3,054	0,027	5%	Konsisten
4	Proses Pelaksanaan	3,094	0,047	8,1%	Konsisten
5	Waktu Pelaksanaan	3,054	0,027	5%	Konsisten
6	Ketersediaan Material	3,025	0,012	2%	Konsisten

Nilai CRH (*Consistency Ratio* keseluruhan sistem) sebesar 3,31 % dalam artian sistem hierarki yang dibangun melalui penilaian responden secara keseluruhan adalah konsisten.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengumpulan data dan analisa data maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Adapun urutan kriteria yang paling berpengaruh dalam penentuan pemilihan teknologi pembangunan drainase di Kota Tangerang Selatan adalah
 - a) Kriteria Waktu pelayanan merupakan prioritas tertinggi dengan bobot 39,346%
 - b) Kriteria Biaya merupakan prioritas kedua dengan bobot 27,801%
 - c) Kriteria Proses pelaksanaan merupakan prioritas ketiga dengan bobot 16,911%.
 - d) Kriteria Ketersedian material merupakan prioritas keempat dengan bobot 9,5 %
 - e) Kriteria Ketersediaan material prioritas kelima dengan bobot 6,443 %
2. Alternatif pilihan teknologi pembangunan drainase yang diperoleh dari hasil pengolahan data adalah Pembangunan drainase menggunakan Teknologi *precast* dengan bobot tertinggi yaitu 46, 51 %.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Tatang Dachlan, Metode Pelaksanaan dan Evaluasi Perbaikan Jalan Beton dengan Injeksi Semen, Cor Di Tempat dan Beton Pracetak
Master Plan Drainase Kota Tangerang Selatan Kementerian Pekerjaan umum, 2012
Suripin, M.Eng. Dr. Ir, 2004 : *Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan, ANDI OFFSET, Yogyakarta.*
Wulfram I Ervianto, 2006, Eksplorasi Teknologi dalam Proyek Konstruksi Beton Pracetak dan bekisting. Andi Offset, Yogyakarta,.
Zainul Khakim, M. Ruslin Anwar, M. Hamzah Hasyim, Studi Pemilihan Pengerjaan Beton Antara Pracetak Dan Konvensional Pada Pelaksanaan Konstruksi Gedung Dengan Metode Ahp, *Jurnal Rekayasa Sipil / Volume 5, No. 2 – 2011 ISSN 1978 – 5658*