



**PENATAAN SARANA DAN PRASARANA KAWASAN  
SEKOLAH TERPADU DI JALAN PURNAMA AGUNG V,  
KOTA PONTIANAK  
(INTEGRATED SCHOOL AREA AND INFRASTRUCTURE  
ARRANGEMENT ON PURNAMA AGUNG V, CITY  
PONTIANAK)**

Citra Pangestu<sup>1)</sup>, Prengki Priyogo<sup>2)</sup>, Asmadi<sup>3)</sup>, Ahmad Muhtadi<sup>4)</sup>

<sup>1),2),3),4)</sup>Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Pontianak, Kalimantan Barat  
e-mail: [citrapangestu22@gmail.com](mailto:citrapangestu22@gmail.com), [prengkipriyogo629@gmail.com](mailto:prengkipriyogo629@gmail.com),  
[salitaasmadi@gmail.com](mailto:salitaasmadi@gmail.com), [Muhtadi@polnep.ac.id](mailto:Muhtadi@polnep.ac.id)

**ABSTRAK**

Penataan Sarana Dan Prasarana Kawasan Sekolah Terpadu di Jalan Purnama Agung V, Kota Pontianak adalah upaya untuk menjaga kestabilan alam dan fungsi suatu kawasan yang mengedepankan kebutuhan sekunder seperti memberikan keindahan, kenyamanan dan memberikan semangat untuk belajar serta memberi daya tarik bagi penghuni atau pengunjung yang ada di kawasan Sekolah Terpadu. Perencanaan kawasan Sekolah Terpadu berdiri di atas lahan seluas 1,94 Ha yang terdiri dari 4 sekolah antara lain gedung sekolah Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD), SD Negeri 15 Pontianak Selatan, SMP Negeri 22 Pontianak dan SMA Negeri 10 Pontianak. Lokasi Sekolah Terpadu terletak di Jalan Agung Purnama V, kecamatan Pontianak Selatan, kota Pontianak, Kalimantan Barat. Perencanaan penataan kawasan Sekolah Terpadu dengan luas total 1,94 Ha namun yang akan dikelola dengan luas lahan 0,76 Ha akan direncanakan ruang terbuka hijau, taman bermain, taman baca, jalan lingkungan, tempat parkir kendaraan, saluran drainase dan penempatan tempat sampah, sebagai upaya untuk mendukung proses pendidikan dan menjaga lingkungan yang ada di Indonesia khususnya di kota Pontianak, Kalimantan Barat.

**Kata kunci :** Penataan Sarana dan Prasarana Kawasan Sekolah

**ABSTRACT**

*The arrangement of facilities and infrastructure for the Integrated School District on the road Purnama Agung V, Pontianak City is an effort to maintain the stability of nature and the function of an area that prioritizes secondary needs such as providing beauty, comfort and providing enthusiasm for learning as well as providing an attraction for residents or visitors in the area. Integrated School. The Integrated School area planning stands on an area of 1.94 ha consisting of 4 schools including the Early Childhood Education (PAUD) school building, SD Country 15 Pontianak South, SMP Country 22 Pontianak and SMA Country 10 Pontianak. The location of the Integrated School is located on the road Agung Purnama V, South Pontianak sub-district, Pontianak city, West Kalimantan. The planning for the arrangement of the Integrated School area with a total area of 1,94 Ha but that will manage with a land area of 0,76 Ha will be planned for green open spaces, playgrounds, reading parks, environmental roads, parking lots vehicles, drainage channels and placement of trash cans, as an effort to support the educational process and protect the environment in Indonesia, especially in the city of Pontianak, West Kalimantan.*

**Keywords :** Arrangement of Facilities and Infrastructure of the School Area

## PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang

Pendidikan di kota Pontianak semakin berkembang pesat, baik pada pembangunan gedung-gedung sekolah maupun sarana dan prasarannya. Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Bab I Pasal 1 ayat 1 tentang Sistem Pendidikan Indonesia dinyatakan bahwa “Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara”

Dalam hal itu dilakukan penataan sarana dan prasarana gedung Sekolah Terpadu yang beralamat di jalan Purnama Agung V, sangat menentukan dalam menunjang tercapainya siswa yang cerdas dan menciptakan suasana lingkungan belajar yang nyaman dan aman.

### 2. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan khusus dari penulisan adalah

1. Dapat merencanakan layout penataan sarana dan prasarana gedung PAUD dan SD Negeri 15 Pontianak agar semua lahan dapat dimanfaatkan.
2. Dapat merencanakan konsep sarana dan prasarana berupa Ruang Terbuka Hijau, taman bermain, taman baca, jalan, tempat parkir, tempat sampah dan saluran drainase yang akan di rencanakan kawasan sekolah terpadu, PAUD dan SD Negeri 15 Pontianak yang tersedia.
3. Dapat merencanakan jalan lingkungan.
4. Dapat merencanakan penampang saluran drainase lingkungan.
5. Dapat merencanakan luas kebutuhan tempat parkir
6. Dapat merencanakan tempat sampah

Dapat merencanakan biaya pembangunan jalan lingkungan dan saluran drainase.

## METODE PENELITIAN

Dalam penyelesaian penulisan akhir ini menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif. Adapun metodeologi yang digunakan adalah sebagai berikut.

### 1. Pengumpulan data primer

Data ini diperoleh langsung dari hasil observasi di lapangan seperti survei di lapangan dan pengambilan foto lokasi untuk mendapatkan gambaran kawasan yang akan ditata.

### 2. Pengumpulan data sekunder

Data ini diperoleh dengan melakukan pengumpulan data dari pihak atau instansi terkait, berupa data-data penunjang yang berhubungan dengan penataan kawasan gedung Sekolah Terpadu.

### 3. Wawancara

Melakukan tanya jawab langsung pada pihak yang terkait untuk memperoleh data yang diperlukan.

### 4. Studi literatur

Mempelajari teori-teori dan buku yang terkait dengan penataan yang akan di teliti

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisa pemanfaatan ruang maka didapatkan siteplan yang menentukan fungsi kawasan, penatan Sekolah Terpadu memiliki fungsi berupa penataan parkir, taman bermain, taman baca, jalan ,tempat sampah dan saluran drainase.



(Sumber : Hasil analisa)

**Gambar 1.** Layout tata letak kawasan Sekolah Terpadu

### 1. Konsep Perencanaan Taman

Konsep perencanaan taman memperhatikan penggunaan prinsip *Nature of the space* yang diperhatikan dalam penggunaan desain.

a. Konsep Ruang Terbuka Hijau

Konsep perencanaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Sekolah Tepadu dapat dimanfaatkan menjadi sarana belajar.



(Sumber : Hasil analisa)

**Gambar 2.** Konsep perencanaan Ruang Terbuka Hijau (RTH)

b. Konsep Taman Bermain

Konsep perencanaan taman bermain adalah terinspirasi dari alam, yang diterapkan dari wujud pelangi.



(Sumber : Hasil analisa)

**Gambar 3.** Konsep perencanaan taman bermain

c. Konsep Taman Baca

Konsep perencanaan taman baca adalah mendesain taman baca dengan pendekatan lingkungan sekitar. Penggunaan material kaca dianggap dapat memberikan cahaya alami ke dalam ruangan serta menciptakan perasaan terbuka dan lapang serta, sehingga sudut pandang disekitarnya dapat terlihat tanpa halangan.



(Sumber : Hasil analisa)

**Gambar 4.** Konsep perencanaan taman baca

**2. Analisa Parkir Kendaraan**

Akumulasi Parkir adalah jumlah keseruluhan dari kendaraan yang parkir pada lokasi dengan waktu tertentu, Akumulasi parkir juga dihitung untuk mengetahui bagaimana kendaraan parkir setiap 30 menit selama dilingkungan sekolah.

a. Perhitungan akumulasi parkir di Pendidikan Anak Usia Dini

**Tabel 1.** Data Siswa dan Siswi Pendidikan Anak Usia Dini

No.	Tahun	Guru	Tenaga Pendidik	Siswa Laki-laki	Siswa Perempuan	Jumlah
1.	2019	3	3	24	24	54
2.	2020	3	3	27	27	60
3.	2021	3	3	27	30	63

(Sumber : Data sekolah PAUD)

Diketahui :

$$\text{Unit kendaraan masuk (Ei)} = 63$$

$$\text{Unit kendaraan keluar (Ex)} = 57$$

$$\text{Kendaraan yang sudah parkir (X)} = 0$$

$$\begin{aligned} \text{Akumulasi parkir} &= (Ei - Ex) + X \\ &= (63 - 57) + 0 \\ &= 6 \text{ kendaraan} \end{aligned}$$

b. Perhitungan akumulasi di SD Negeri 15 Pontianak Selatan

**Tabel 2.** Data Siswa dan Siswi SD Negeri 15 Pontianak Selatan

No.	Tahun	Guru	Tenaga Pendidik	Siswa Laki-laki	Siswa Perempuan	Jumlah
1.	2019	6	3	70	60	139
2.	2020	7	3	74	60	144
3.	2021	7	4	75	60	146

(Sumber : Data sekolah SDN 15 Pontianak Selatan 2021)

Diketahui :

$$\text{Unit kendaraan masuk (Ei)} = 146$$

$$\text{Unit kendaraan keluar (Ex)} = 135$$

$$\text{Kendaraan yang sudah parkir (x)} = 0$$

$$\begin{aligned} \text{Akumulasi parkir} &= (Ei - Ex) + X \\ &= (146 - 135) + 0 \\ &= 11 \text{ kendaraan} \end{aligned}$$

c. Konsep Parkir Kendaraan



(Sumber : Hasil analisa)

**Gambar 5.** Konsep parkir kendaraan

3. Analisa Jalan Lingkungan

a. Perhitungan Pasir Alas

$$h = \sqrt{\frac{P}{2 \cdot \pi \cdot [\sigma_t]}}$$

h = Tinggi atau tebal pekerasan  
P = Tekanan gandar tunggal (statistik) yang maksimal  
 $\sigma_t$  = Daya dukung tanah dasar yang di perbolehkan/tegangan tanah

Dimana:

P = 2 ton = 2000kg

$\pi$  = 3,14

$\sigma_t$  = 2,75 kg/cm<sup>2</sup>

$$h = \sqrt{\frac{2000 \text{ kg}}{2 \cdot 3,14 \cdot 2,75 \text{ kg/cm}^2}} = 10,8 \text{ cm}$$

b. Perhitungan Tebal Pengecoran Beton

$$h = \sqrt{\frac{2 \cdot P_o}{\pi \cdot [\sigma_t]}}$$

h = Tinggi atau tebal pekerasan  
P<sub>o</sub> = Standar tekan gandar tunggal atau klas jalan

$\sigma_t$  = Daya dukung tanah dasar yang di perbolehkan/tegangan tanah

Dimana :

Tebal konstruksi perkerasan jalan Klas IV (2 ton) diatas tanah dasar yang baik

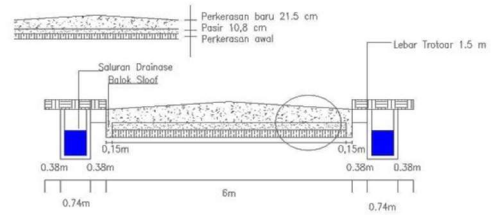
$[\sigma_t] = 2,75 \text{ kg/cm}^2$

P = 2 ton = 2000kg

$\pi = 3,14$

$\sigma_t = 2,75 \text{ kg/cm}^2$

$$h = \sqrt{\frac{2 \cdot 2000 \text{ kg}}{3,14 \cdot 2,75 \text{ kg/cm}^2}} = 21,5 \text{ cm}$$



(Sumber: Hasil analisa)

**Gambar 6.** Potongan Jalan Lingkungan

c. Perhitungan Perkerasan Beton Bersambung Tanpa Tulangan

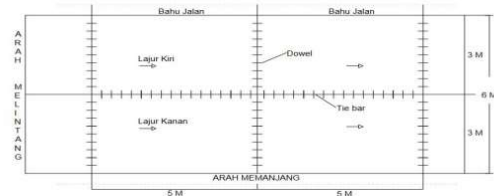
Tebal plat = 21,5 cm = 0,215 m

Lebar plat beton = 2x3 = 6 m

Panjang plat beton (L) = 5 m

Sambungan susun dipasang setiap= 5 m

Dari data tersebut maka geometri sambungan memanjang (*tie bar*) dan sambungan susut melintang (*dowel*) untuk perkerasan beton bersambung tanpa tulangan (BBTT/JPCP) dapat dilihat berikut.



(Sumber: Hasil analisa)

**Gambar 7.** Geometri sambungan memanjang (*tie bar*) dan sambungan susut melintang (*dowel*)

a. Tie bar (batang pengikat) sambungan memanjang

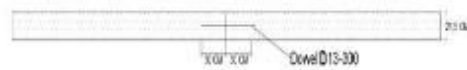
Diameter = 10 mm baja ulir

Jarak = 75 cm

Panjang = 38,3 x 10 + 75

= 458 mm= 45,8 cm=46 cm

dapat dilihat pada gambar berikut:



(Sumber: Hasil analisa)

**Gambar 8.** Batang pengikat/Tie bar

b. Dowel (ruji) sambungan susut melintang

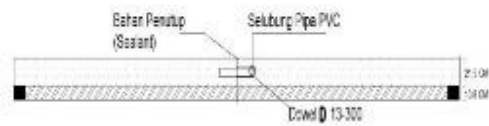
Diameter = Ø13

Jarak = 300 mm = 30 cm

Panjang = 450 mm = 45 cm

dapat dilihat pada gambar berikut:





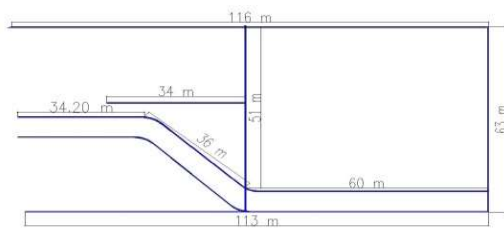
(Sumber: Hasil analisa)  
**Gambar 9.** Sambungan susut melintang

d. Konsep Jalan Lingkungan



(Sumber : Hasil analisa)  
**Gambar 10.** Konsep perencanaan jalan lingkungan

**4. Analisa Saluran Drainase Sekunder Sekolah Terpadu**



**Gambar 11** Jaringan saluran drainase Sekolah Terpadu

a. Analisa Hidrologi

Untuk analisa data hidrologi tentang data curah hujan dapat dilihat pada tabel curah hujan maksimum.

**Tabel 3.** Data Curah Hujan Harian Maksimum Kota Pontianak Dalam Satu Bulan Periode 2012-2021

Bulan/Tahun	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Jamari	248.4	130.7	73.8	290.8	433.3	144.2	402	201.8	412.5	287.4
Februari	368.1	340.7	46.8	214.4	343.1	278.7	104.1	302.2	364.6	10
Maret	205.7	187.7	249.6	220.9	231.6	340.4	230.6	83.7	212.5	226
April	242.2	386	198.6	226.2	332.5	110.9	327.8	299.9	239.6	262.4
Mei	263.1	297.7	270.2	436.5	403.1	327.8	547.1	276.8	288.1	380
Juni	83.2	100.6	254.1	284.5	290.8	226.3	407.1	506.3	361.1	299.1
Juli	238.0	283.9	104.6	257	264.2	315.2	54.8	227.6	408.6	201.3
Agustus	142.5	138.5	460.8	113.7	35.3	514.5	134.8	73	165.3	653.9
September	131.6	242.3	202.8	19.5	211.2	200.7	252.1	58.1	446.1	491.2
Oktober	514.4	283.8	270.1	286.2	214.2	143.1	540.2	579.4	203.9	216.9
November	529.2	303	518.2	298	301.2	234.3	403	371.5	565.4	201.8
Desember	504.8	413.9	213.2	205.4	298	243.5	449.32	635.8	179.7	159.8

(Sumber : BMKG, Stasiun Meteorologi dan Geofisika Kota Pontianak)

b. Menghitung Intensitas Hujan (I)

Perhitungan analisa frekuensi curah hujan untuk menentukan besaran intensitas curah hujan (I) secara analisis.

**Tabel 4.** Curah Hujan Harian Maksimum

No. Rank	Tahun	Hujan Harian Maks (mm) (X <sub>i</sub> )	Rata-Rata X	Deviasi X <sub>i</sub> - X	(x <sub>i</sub> -x) <sup>2</sup>
1	2021	653.9	497.592	156.308	24432.19
2	2019	635.8	497.592	138.208	19101.45
3	2020	565.4	497.592	67.808	4597.925
4	2012	529.2	497.592	31.608	999.0657
5	2014	518.2	497.592	20.608	424.6897
6	2018	449.32	497.592	-48.272	2330.186
7	2016	433.3	497.592	-64.292	4133.461
8	2015	436.5	497.592	-61.092	3732.232
9	2013	413.9	497.592	-83.692	7004.351
10	2017	340.4	497.592	-157.19	24709.32
n=10		Σ Xi = 497.592		Σ(Xi - X) <sup>2</sup>	91464.88

(Sumber : Hasil Perhitungan)

a) Menghitung Curah Hujan Rata-Rata ( $\bar{X}$ )

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{497.592}{10} = 497.592$$

b) Menghitung Standar Deviasi (Sx)

$$\text{Standar Deviasi } S_x = \sqrt{\frac{\sum (x_1 - x_2)^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{91464.88}{10-1}} = \sqrt{10162.76} = 100.810$$

c) Mencari Besaran Yt, Yn, dan Sn

Berdasarkan nilai periode ulang = 5 dan n = 10

Didapat nilai Yt = 1.4999

Didapat nilai Yn = 0,5128

Didapat nilai Sn = 1,0206

$$X_t = \bar{X} + \frac{S_x}{S_n} (Y_t - Y_n)$$

$$X_t = 497.592 + \frac{100.810}{1.0206} (1.4999 - 0.5128) = 595,093 \text{ mm}$$

Jadi, nilai besaran curah hujan untuk priode ulang (Xt) adalah 595,093 mm Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel berikut.

**Tabel 5.** Perhitungan Besarnya Curah Hujan Untuk Priode Ulang

T	$\bar{x}$	Sx	Yt	Yn	Sn	Xt
5	497.592	100.810	1.4999	0,5128	1,0206	595,093

(Sumber : Hasil perhitungan)

d) Analisa Frekuensi Data Curah Hujan Harian Maksimum

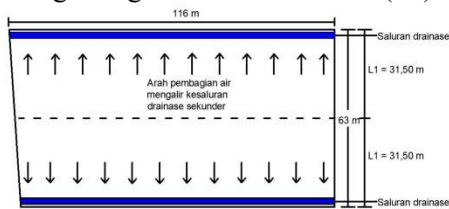
**Tabel 6.** Jumlah Curah Hujan Harian Maksimum Kota Pontianak Periode 2012-2021

No	Tahun	Jumlah Curah Hujan Harian Maksimum (mm)
1	2012	529.2
2	2013	413.9
3	2014	518.2
4	2015	436.5
5	2016	433.3
6	2017	340.4
7	2018	449.32
8	2019	635.8
9	2020	565.4
10	2021	653.9

(Sumber : BMKG, Stasiun Meteorologi dan Geofisika Kota Pontianak)

c. Perhitungan Rencana Drainase

a) Menghitung Waktu Konsentrasi (Tc)



(Sumber : Dokumen pribadi)

**Gambar 12** Pembagian Daerah Aliran

$$t_o = \left[ \frac{2}{3} \times 3,38 \times L_1 \frac{nd^1}{\sqrt{s}} \right]^{0.167}$$

Dimana :

S = Tanah 4% - 6%, diambil 4%.

Nd = (Koefisien hambatan)

Bagian kawasan = Tanah dengan rumput tipis dan gundul dengan permukaan sedikit kasar = 0,200

Bagian kawasan =  $L_1 = 31,50$  m

$$t_d = \frac{L_s}{60 \cdot V}$$

Dimana :

$L_s$  = Panjang saluran Gedung Paud sampai dengan kantin = 116 m

V = kecepatan aliran air yang diizinkan beton bertulang = 1,50 m/dt

$$t_c = t_o + t_d$$

$$t_o \text{ (bagian kawasan)} = \left[ \frac{2}{3} \times 3,38 \times L_1 \frac{nd^1}{\sqrt{s}} \right]^{0.167}$$

$$= \left[ \frac{2}{3} \times 3,38 \times 31,50 \frac{0,2}{\sqrt{0,04}} \right]^{0.167}$$

$$= 1,190 \text{ menit}$$

maka,  $t_o = 1,190$  menit

$$t_d = \frac{L_s}{60 \times 1,50}$$

$$t_d = \frac{116}{60 \times 1,50} = 1,289 \text{ menit}$$

$$t_c = t_o + t_d = 1,190 + 1,289 = 2,479 \text{ menit} \\ = 0,041 \text{ jam}$$

Menentukan nilai intensitas curah hujan maksimum (mm/jam) dengan memplotkan harga  $t_c = 2,479$  menit = 0,041 jam

Intensitas curah hujan dicari dengan persamaan Mononobe :

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left( \frac{24}{t_c} \right)^{\frac{2}{3}}$$

$$Y_t = 1,4999$$

$$Y_n = 0,5128$$

$$S_n = 1,0206$$

$$i/a = 98,775$$

$$b = 50,651$$

**Tabel 7.** Curah Hujan Harian Maksimum Untuk Berbagai Periode Ulang (5 Tahun)

Periode Tahun Ulang	Yt	Curah Hujan Harian Maksimum Untuk Berbagai Periode Ulang
2	0.3665	86.852
5	1.4999	198.803
10	2.2502	272.914
25	3.1985	366.582
50	3.9019	436.061
100	4.6001	505.025

(Sumber : Hasil perhitungan)

$$X_t = b + i/a : Y_t$$

$$\text{Maka} = 50,651 + 98,775 \times (1,4999)$$

$$= 198,803 \text{ mm}$$

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left( \frac{24}{t_c} \right)^{\frac{2}{3}}$$

$$I = \frac{198.803}{24} \left( \frac{24}{0,041} \right)^{\frac{2}{3}}$$

$$= 579,646 \text{ mm/jam} = 0,161 \text{ mm/detik}$$

b) Menghitung Luas Daerah Pengaliran

Panjang saluran 116 m

Bagian kawasan =  $L_1 = 31,50$  m

Lebar permukaan  $\times$  panjang permukaan.

Bagian kawasan;  $A_1 = 31,50 \times 116 = 3654 \text{ m}^2$

Maka,  $A_1 = 3654 \text{ m}^2$

Koefisien Pengaliran (C)

$$C = \frac{C_1 \times A_1}{A_1}$$

$L_1$  koefisien (Tanah); C = 0,40-0,70 di ambil 0,40

$$C = \frac{C_1 \times A_1}{A_1}$$

$$C = \frac{0,40 \times 3654}{3654} = 0,4$$

d. Menghitung Besarnya Debit Air Curah Hujan

**Q curah hujan = 0,278. C. I. A**

Dimana :

$$A = 3654 \text{ m}^2$$

$$C = 0,4$$

$$I = 0,161 \text{ mm/detik} = 0,000161 \text{ m/detik}$$

Q curah hujan = 0,278. C. I. A

$$Q \text{ curah hujan} = 0,278 \times 0,4 \times 0,000161 \times 3654 = 0,065 \text{ m}^3/\text{detik}$$

e. Perhitungan Debit Air Limbah.

Total jumlah pengguna Sekolah Terpadu adalah 209 orang

Kebutuhan air bersih domestik diasumsikan = 150 liter/orang/hari

$$Q \text{ domestik} = 209 \times 150 = 31350 \text{ liter/hari} = 0,00036 \text{ m}^3/\text{detik}$$

**Q limbah = 70% x Q domestik**

$$= 70\% \times 0,00036 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$= 0,0252 \text{ m}^3/\text{detik}$$

Jadi, debit total rencana (Q total rencana) = Q curah hujan + Q limbah

$$= 0,065 \text{ m}^3/\text{detik} + 0,0252 \text{ m}^3/\text{detik} = 0,0902 \text{ m}^3/\text{detik}$$

f. Merencanakan Dimensi Drainase

Dari beton dengan kecepatan yang diizinkan 1,50 m/det.

Luas Penampang Basah Saluran dihitung dengan rumus

$$A = \frac{Q}{V}$$

Dimana :

$$Q = 0,0902 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$V = 1,50 \text{ m/det}$$

$$A = \frac{Q}{V} = \frac{0,0902}{1,50} = 0,060 \text{ m}^2$$

Menghitung Dimensi Penampang Saluran Drainase yang direncanakan

Diketahui :

$$\text{Debit air (Q)} = 0,0902 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$\text{Penampang basah (A)} = 0,060 \text{ m}^2$$

Bentuk empat persegi panjang

$$b = 2h$$

$$h = 0,707 \sqrt{A}$$

$$= 0,707 \cdot \sqrt{0,060} = 0,17 \text{ m}$$

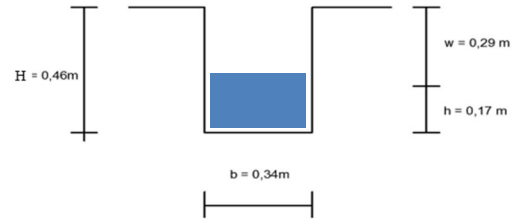
$$\text{Maka, } b = 2 \times 0,17 = 0,34 \text{ m}$$

Menghitung jagaanya itu menggunakan rumus:

$$W = \sqrt{0,5 \times h}$$

$$W = \sqrt{0,5 \times 0,17} = 0,29 \text{ m}$$

Jadi, penampang saluran yang direncanakan adalah seperti gambar berikut.



(Sumber : Hasil analisa)

**Gambar 13.** Dimensi penampang saluran

g. Kemiringan Saluran

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2}$$

$$S = \left( \frac{v \cdot n}{R^{2/3}} \right)^2$$

$$\text{Keliling basah (P)} = b + 2h = 0,34 + 2 \times 0,17 \text{ m} = 0,68 \text{ m}$$

$$\text{Luas penampang basah (A)} = 0,060 \text{ m}^2$$

$$\text{Jari-jari hidrolis (R)} = \frac{A}{P} = \frac{0,060}{0,68} = 0,088 \text{ m}$$

Dimana:

V = 1,50 m/det, kecepatan aliran yang diizinkan berdasarkan jenis material

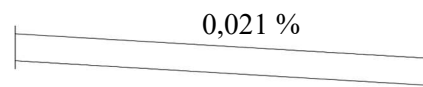
n = 0,019 harga n untuk rumus manning, beton dengan kualitas sedang

R = 0,088 m jari-jari hidrolis

Kemiringan saluran :

$$S = \left( \frac{v \cdot n}{R^{2/3}} \right)^2$$

$$S = \left( \frac{1,50 \cdot 0,019}{0,088^{2/3}} \right)^2 = 0,021 = 0,021\%$$



(Sumber : Hasil analisa)

**Gambar 14.** Dimensi penampang saluran

h. Kontrol Kapasitas Penampang

$$Q_c = \frac{1}{s^2} \cdot A \cdot R^2 \cdot \frac{1}{n}$$

$$Q_r = 0,0902 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$S = 0,021 = 0,021\%$$

$$A = 0,060 \text{ m}^2$$

$$R = 0,088 \text{ m}$$

n = 0,019 harga n untuk rumus manning, beton dengan kualitas sedang

$$Q_c = 0,021^{\frac{1}{2}} \cdot 0,060 \cdot 0,088^{\frac{2}{3}} \cdot \frac{1}{0,019}$$

$$= 0,0905 \text{ m}^3 / \text{detik}$$

Jadi, kontrol  $Q_e \geq Q_r$   
 $= 0,0905 \text{ m}^3/\text{detik} \geq 0,0902 \text{ m}^3/\text{detik}$   
 $\rightarrow \text{OK}$

i. Kontrol Kecepatan (V)

$$V = \frac{Q}{A}$$

$$A = b \cdot h$$

$$Q = Q_r = 0,0902 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$b = 0,34 \text{ m}$$

$$h = 0,17 \text{ m}$$

$$A = 0,34 \text{ m} \times 0,17 \text{ m} = 0,058 \text{ m}^2$$

$$V = \frac{Q}{A} = \frac{0,0902}{0,058} = 1,6 \geq V_{\text{ijin}} = 1,5 \text{ m/detik}$$

$\rightarrow \text{OK}$

j. Konsep Saluran Drainase



(Sumber : Hasil analisa)

**Gambar 15** Konsep perencanaan saluran drainase

## 5. Perhitungan Tempat Sampah

a. Analisa Perhitungan Tempat Sampah

Berdasarkan (SNI M-36-1991-03),  
Volume timbunan untuk sekolah 0,10 liter/orang/hari.

Jumlah pengguna PAUD = 63 orang  
 Jumlah pengguna SD Negeri 15 Pontianak Selatan = 146 orang  
 Total jumlah pengguna Sekolah Terpadu = 209 orang

$$\text{Volume sampah per hari} = \frac{0,10 \text{ liter/orang/hari} \times 209 \text{ orang}}{1000}$$

$$= 0,021 \text{ m}^3$$

Jika durasi pengumpulan sampah 3 hari 1 kali pengangkutan

$$\text{Volume sampah dalam 3 hari} = 0,021 \times 3 = 0,063 \text{ m}^3$$

b. Perhitungan dimensi tong sampah

$$\text{Dimensi BIN} = \frac{0,063}{0,3} \cdot 0,3 \cdot X$$

$$0,09 X = 0,063 = 0,70 \text{ m}$$

$$0,35 + 0,45 = \frac{0,70}{2} = 0,35 \text{ m}$$

$$\text{Volume tong sampah} = 0,45 \times 0,35 \times 0,70 = 0,110 \text{ m}^3$$



(Sumber : Hasil analisa)

**Gambar 16.** Dimensi tong sampah

Bahan yang digunakan filber glass, dilengkapi penutup flip, dan mudah diangkat.

Jumlah Pengguna Sekolah Terpadu 209 orang

Jumlah BIN 20% = 42 buah tempat sampah

c. Perletakan Titik Tempat Sampah

Sistem pengumpulan sampah untuk kondisi kawasan Sekolah Terpadu . TPS yang ada dan disetiap 10 m. Disediakan 42 buah tempat sampah.



(Sumber : Hasil analisa)

**Gambar 17.** Letak titik tempat sampah

## 6. Rekapitulasi Anggaran Biaya Pekerjaan Jalan Lingkungan



**Tabel 8.** Rekapitulasi Anggaran Biaya Pekerjaan Jalan Lingkungan

No.	Jenis Pekerjaan	Harga
<b>A. Pekerjaan Pendahuluan</b>		
1.	Pekerjaan pembersihan lahan	Rp. 10.429.020,00
2.	Pekerjaan bekisting balok sloof 15cm x 15cm	Rp. 16.994.517,75
3.	Pekerjaan pembesian	Rp. 103.291.380,00
4.	Pekerjaan pengecoran balok sloof	Rp. 8.280.797,93
5.	Pekerjaan timbunan pasir alas 10,8 cm	Rp. 20.020.315,20
<b>B. Pekerjaan Galian dan Urugan</b>		
1.	Pekerjaan bekisting tinggi 21,5	Rp. 24.358.373,69
2.	Pekerjaan penulangan dowel D13	Rp. 60.253.305,00
3.	Pekerjaan pipa PVC Ø 1 inch	Rp. 32.661.727,87
4.	Pekerjaan pengecoran mutu K-175	Rp. 23.737.156,00
<b>Jumlah total</b>		Rp. 300.026.592,44
<b>Dibulatkan</b>		Rp. 300.026.000,00
Terbilang : Tiga Ratus Juta Dua Puluh Enam Ribu Rupiah		

(Sumber : Hasil analisa)

**Tabel 9.** Rekapitulasi Anggaran Biaya Pekerjaan Saluran Drainase

No.	Jenis Pekerjaan	Harga
<b>A. Pekerjaan Pendahuluan</b>		
1.	Pembersihan lokasi	Rp. 1.802.640,00
2.	Pengukuran dan pemasangan bouwplank	Rp. 14.421.210,68
<b>B. Pekerjaan Galian dan Urugan</b>		
1.	Pekerjaan penggalian tanah	Rp. 5.825.120,00
2.	Urugan pasir dibawah lantai kerja tebal 10 cm	Rp. 2.301.805,50
3.	Pekerjaan lantai kerja tebal 5 cm	Rp. 6.882.997,94
4.	Pekerjaan timbunan tanah kembali	Rp. 1.383.790,00
<b>C. Pekerjaan Drainase</b>		
1.	Pekerjaan bekisting	Rp. 22.998.725,25
2.	Pekerjaan pembesian	Rp. 38.804.609,30
3.	Pekerjaan cor beton K-175	Rp. 23.927.957,94
4.	Pekerjaan plesteran tebal 1,5 cm	Rp. 201.659,38
<b>Jumlah total</b>		Rp. 118.550.515,99
<b>Dibulatkan</b>		Rp. 118.550.000,00
Terbilang : Seratus Delapan Belas Juta Lima Ratus Lima Puluh Ribu Rupiah		

(Sumber : Hasil analisa)

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat kami simpulkan bahwa, setiap kawasan sekolah yang ada wajib menyediakan sarana dan prasarana sebagai penunjang untuk kegiatan belajar dan harus dimiliki setiap kawasan sekolah sebagai bentuk pelestarian lingkungan dan menciptakan ekosistem kehidupan antara manusia dan alam.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam pembuatan jurnal ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A.Soedrajat Sastraatmaja. (1984). Analisa Anggaran Biaya Pelaksanaan. Penerbit Nova, Bandung.
- [2] Almusaed, Amjad. (2011). Biophilic and Bioclimatic Architecture "Analytical Therapy for the Next Generation of Passive Sustainable Architecture. Denmark: Authors
- [3] Aagitami, Yuanita. (2017). Evaluasi Fungsi Ekologis Dan Estetika Pada Beberapa Taman Kota Di Jakarta Selatan.
- [4] Calabrese. E. F., Kellert. S. R. (2012). The Principles and Benefits of Biophilic Design. The Practice of Biophilic Design, 01, 6-19.
- [5] Chandra, et. Al. (2003). Perkiraan Biaya Konstruksi. Jurnal Universitas Atmajaya
- [6] Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas Angkutan Kota Direktor Jenderal Perhubungan Darat. (1998). Tentang Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir
- [7] Direktorat Pendidikan Masyarakat, D. P. D. P. P. (2008). Konsep Taman Bacaan Masyarakat Pendidikan Nasional. Jakarta: Depdiknas.
- [8] Hadny, A., Nugroho, R., & Pramesti, L. (2017). Penerapan Teori Biophilic Design Dalam Strategi Perancangan Sekolah Alam Sebagai Sarana Pendidikan Dasar Di Karanganyar. ARSITEKTURA, 15(2), 406-413.
- [9] Hartati. (2003). Tentang Tahap Struktur Perkerasan Kaku. Politeknik Negeri Bandung. Bandung
- [10] Ilmiajayanti, Freska dan Dewi, Diah IK. (2015). Persepsi Pengguna Taman Tematik Kota Bandung Terhadap Aksesibilitas dan Pemanfaatannya. Semarang: Jurnal Ruang. Vol. 1, No. 1:21-30.
- [11] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2022). Data Sekolah SD Negeri 15 Pontianak Selatan.
- [12] Munawar. (2004). dalam bukunya Manajemen Parkiran Lalu Lintas Perkotaan



- [13] Nazaruddin. (1994). Penghijauan Kota. Jakarta: Penebar Swadaya
- [14] PerMen PU No. 06/PRT/M/2007 tentang pedoman umum rencana tata bangunan dan lingkungan
- [15] PerMen PU No. 03/PRT/M/2013 Tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan Dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.
- [16] PerMen PU No. 5. (2008). 05/PRT/M/2008 Tentang Pedoman Penyediaan Dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau Di Kawasan Perkotaan
- [17] PerMen PUPR No. 28/PRT/M/2016 Tentang Pedoman Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bidang PU
- [18] Rianti Eva . (2007). Tentang Buku Ajar Air Bersih. Politeknik Negeri Pontianak. Pontianak
- [19] Sintia, M. & Murhananto. (2004). Mendesain, Membuat dan Merawat Taman Rumah. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- [20] Siyoto, Sandu dan Ali Sodik. (2015). Dasar Metodologi Penelitian. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.
- [21] SNI M-36-1991-03 Tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbunan dan Komposisi Sampah Perkotaan.
- [22] SNI No. 03-1733-2004 Tentang Tata Cara Perencanaan Lingkungan
- [23] Stasiun Meteorologi dan Geofisika Kota Pontianak. (2021). Data Curah Hujan Harian Maksimum Kota Pontianak Dalam Satu Bulan Periode 2012-2021.