



## **Kebutuhan Banyaknya Titik *Roof Outlet* Pada Sistem Pemipaan *Siphonic Rain Water System* Di Proyek JST 01 Haryono Data Center**

**Fardhillah Adam Pratama<sup>1</sup>, Djoko Setyanto<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya

<sup>2</sup>PT. Siphonic Flow Mandiri

Email: [Adam.fardhillah@gmail.com](mailto:Adam.fardhillah@gmail.com), [Pce@SiphonicFlowMandiri.com](mailto:Pce@SiphonicFlowMandiri.com)

### **ABSTRAK**

Proyek pembangunan JST 01 Data Center terletak di Jl. Bidara Cina Kec. Jatinegara, Kota Jakarta Timur, DKI Jakarta. Data Center MT. Haryono memiliki tinggi enam puluh lima MDPL dengan jumlah lantai sebanyak empat belas yang dibagi ke dalam dua area pekerjaan yakni Gantry dan IX. Curah hujan di proyek JST 01 Data Center adalah sebesar 318,5 mm/h. Data curah hujan tersebut didapat dan diolah dari stasiun BMKG Kemayoran, Cengkareng dan Pondok Betung dengan berdasarkan *Singapore Standard SS 525-2006 Code of Practice for Drainage of Roofs*. Dengan luas atap keseluruhan bangunan proyek JST 01 Haryono Data Center yakni seluas 2128,43 m<sup>2</sup> didapatkan jumlah titik *Roof Outlet* untuk mengoperasikan *Siphonic Rain Water System* dibutuhkan sebanyak empat belas titik *Roof Outlet* yang tersebar lima di area Gantry dan sembilan di area IX.

#### **Kata kunci :**

*Data Center, Haryono, Rain Water System, Siphonic*

### **ABSTRACT**

*The JST 01 Data Center development project is located on Jl. Bidara Cina in the Jatinegara District, East Jakarta, DKI Jakarta. The MT. Haryono Data Center stands at an elevation of 65 meters above sea level and comprises 14 floors, divided into two work areas: Gantry and IX. Rainfall at the JST 01 Data Center project site is recorded at 318.5 mm/h, based on data processed from BMKG Kemayoran, Cengkareng, and Pondok Betung stations. The analysis follows the Singapore Standard SS 525-2006 Code of Practice for Roof Drainage. The building's total roof area is 2,128.43 m<sup>2</sup>, necessitating 14 Roof Outlet points for the operation of the Siphonic Rainwater System. Of these, five Roof Outlets are allocated to the Gantry area, while nine are distributed across the IX area.*

#### **Keywords :**

*Data Center, Haryono, Rain Water System, Siphonic*

### **1. PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan negara yang sedang menuju era digitalisasi, tentunya pembangunan Proyek Data Center banyak dibutuhkan di berbagai kota di Indonesia, terkhusus di Ibu Kota Jakarta. Salah satu fasilitas yang harus disediakan untuk menunjang hal tersebut adalah menghadirkan Data Center atau Pusat Data. Data Center adalah sebuah tempat khusus yang berisi berbagai komponen penyimpanan data.

Fungsinya untuk menyimpan, mengelola, melakukan *backup*, dan mentransfer data sesuai dengan permintaan (Delta Data Mandiri).

Salah satu proyek Data Center yang sedang di bangun di DKI Jakarta adalah Proyek JST 01 Haryono Data Center yang terletak di Jl. Bidara Cina Kec. Jatinegara, Kota Jakarta Timur, DKI Jakarta. Gedung Data Center MT. Haryono merupakan gedung bertingkat yang

memiliki 14 lantai. Dalam pembangunan Proyek MT. Haryono berarti proyek atau gedung ini menjadi salah satu proyek *High Rise Building* atau bangunan dengan struktur tinggi. Pada gelaran *International Conference on Fire Safety in High-Rise Buildings*, bangunan tinggi diartikan sebagai struktur apa saja yang dimana tingginya dapat memiliki dampak besar terhadap evakuasi.

Namun dalam perkembangannya, bangunan tinggi yakni memiliki salah satu permasalahan. Salah satu permasalahan yang timbul adalah terkait permasalahan sistem pemipaan air hujan. Indonesia yang juga berada di garis khatulistiwa menyebabkan curah hujan yang begitu tinggi. Hal tersebut menjadi faktor permasalahan yang harus dihadapi bangunan pencakar langit. Sehingga haruslah ada sistem pemipaan air hujan yang mampu mengatasi permasalahan tersebut.

Sistem pemipaan air hujan / konvensional pada umumnya ialah tidak dapat menyalurkan air dari atap ke RWT atau ke saluran dengan cepat. Hal ini memungkinkan adanya rembesan, kebocoran atau bahkan tidak mempunya talang menampung air hujan. Hal tersebut disebabkan karena titik *drain* yang tersedia tidak memiliki sistem sifon / *siphonic*.

Di Indonesia sendiri belum banyak bangunan yang menggunakan metode *Siphonic Rain Water System*. *Siphonic Rain Water System* berbeda dengan pemipaan sistem air hujan pada umumnya. Metode *Siphonic Rain Water System* dapat juga menghemat tempat pada desain bagian *Plumbing*. Dikarenakan dengan hadirnya *Siphonic Rain Water System* pipa yang digunakan bisa lebih kecil diameternya serta dapat mengikuti model desain bangunan itu sendiri.

Dengan adanya *Siphonic Rain Water System* dalam sistem pemipaan air hujan di Proyek Haryono Data Center diharap bisa menjadi solusi terhadap bangunan pencakar langit dalam mengantisipasi cuaca dan tingginya curah hujan.

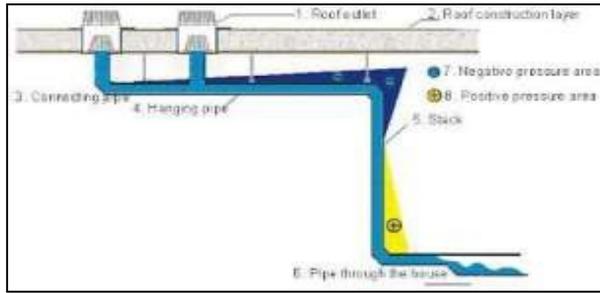
## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Gambar 1 di bawah ini merupakan langkah atau cara metode mencari kebutuhan titik *roof outlet*. Data yang dibutuhkan ialah data curah hujan (BMKG) dan data luas atap bangunan (proyek). Setelah data didapatkan maka data tersebut diolah dengan acuan *Singapore Standard SS 525-2006 Code of Practice for Drainage of Roofs* untuk mengetahui hasil perhitungan.



**Gambar 1.** Flowchart Penelitian

*Siphonic Rain Water System* adalah sistem drainase air hujan yang memanfaatkan ketinggian bangunan sebagai *hydraulic head* untuk menciptakan efek sifon (*siphon*) yang dapat mempercepat aliran drainase air hujan. Air – air hujan tersebut akan mengalir dengan cepat dan deras, sehingga pipa air hujan juga harus fleksibel mengikuti bentuk bangunan gedung. Sehingga aliran tersebut tidak akan terhalang dan terkendala dikarenakan tidak mengikuti model bangunan gedung. Pada Gambar 2 di bawah ini merupakan animasi terkait sistem kerja *Siphonic*. [1]



Gambar 2. Metode Siphonic [1]

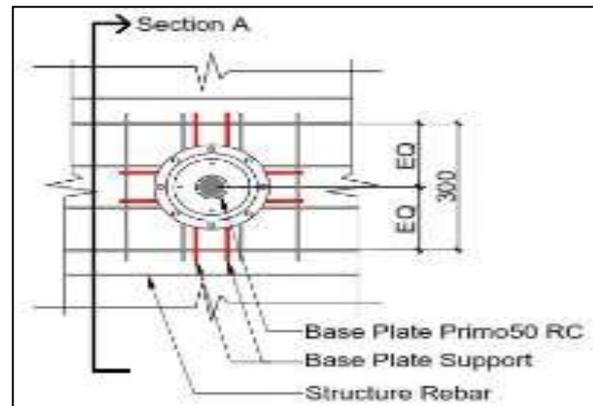
Keunikan dari sistem sifon air hujan adalah sistem pemipaan tersebut adalah *Zero Gravity* sehingga pemipaan tersebut tidak akan ada *Sloping* atau tinggi rendahnya sebuah pipa di posisi *Main Line Pipe* (pipa yang membentang secara horizontal). Apabila menggunakan pemipaan konvensional pada umumnya, maka *Sloping* ini akan dan sangat dibutuhkan untuk menjalankan sistem aliran air.

Salah satu hal terpenting dari *Siphonic Rain Water System* supaya sistem sifon tersebut berjalan ialah adanya *Roof Outlet* yang menjadi poros dan landasan sistem sifon berjalan. *Roof Outlet* merupakan titik di mana air hujan akan masuk ke dalam pipa. *Roof Outlet* ini terletak pada *gutter* atau talang di sebuah bangunan. Dari *Roof Outlet*, nantinya pipa akan masuk ke dalam *Tile Pipe* (pipa yang turun di bawah *Roof Outlet*). Air yang masuk melalui *Roof Outlet* akan menciptakan sistem sifon, sehingga rongga – rongga pipa akan penuh berisi air sehingga tidak akan ada angin dan gelembung udara pada rongga – rongga pipa pada *Main Line Pipe* dan juga *Riser Pipe* (pipa yang mengarah secara vertikal dari atas ke bawah). Hal tersebut akan menciptakan air menjadi bertekanan dikarenakan air tersebut masuk ke dalam *Roof Outlet* di sebuah *gutter* atau talang. *Roof Outlet* dan titik pemasangannya terlihat pada gambar berikut ini :

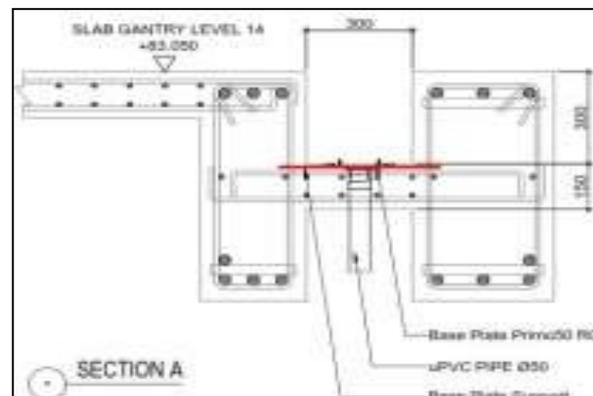


Gambar 3. Siphonic Roof Outlet

Setelah melihat gambar dari sebuah *Roof Outlet* maka gambar 4 di bawah ini merupakan *Shop Drawing* atau gambar kerja dari pemasangan *Roof Outlet* yang terpasang pada area Gantry dan IX. [2]

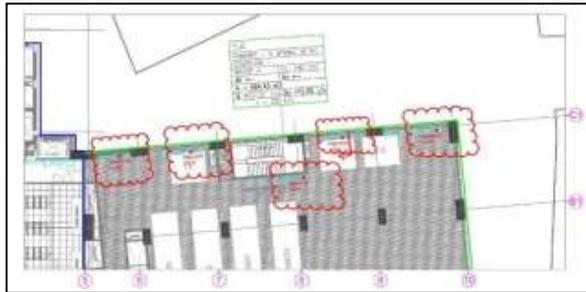


Gambar 4. Pemasangan Siphonic Roof Outlet (Tampak Atas)



Gambar 5. Pemasangan Siphonic Roof Outlet (Tampak Samping)

Pada Gambar 4 dan Gambar 5, yakni *Shop Drawing* atau gambar kerja dari pemasangan *Roof Outlet* yang dimana *Roof Outlet* terpasang pada talang sebuah bangunan. Dan berikut ini pada Gambar 6 serta Gambar 7, terlihat *Roof Outlet* yang terpasang pada area kerja yakni di area *Gantry* dan juga area *IX*. [2]



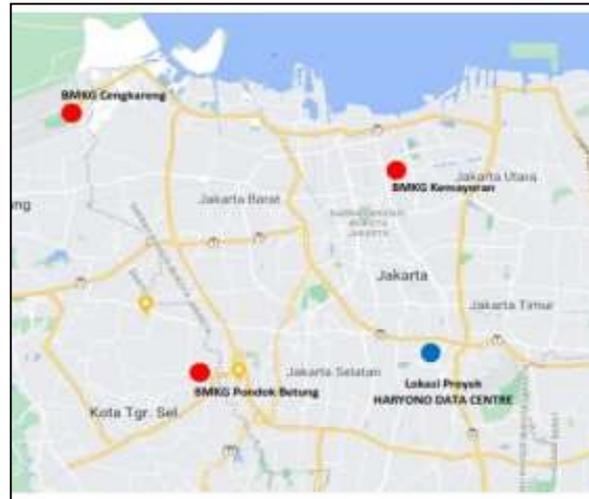
**Gambar 6.** Pemasangan *Siphonic Roof Outlet* (Area *Gantry*)



**Gambar 7.** Pemasangan *Siphonic Roof Outlet* Area *IX*

Pada Area *Gantry* terdapat lima titik *SRO* sedangkan untuk Area *IX* terdapat sembilan titik *SRO*. Hal tersebut didapatkan dari perhitungan Luas Atap pada bangunan area *Gantry* dan *IX* dengan perbandingan curah hujan di lokasi proyek tersebut. Luas atap Area *Gantry* adalah sebesar 684,43 m<sup>2</sup> sedangkan untuk Area *IX* adalah sebesar 1444 m<sup>2</sup>. [2]

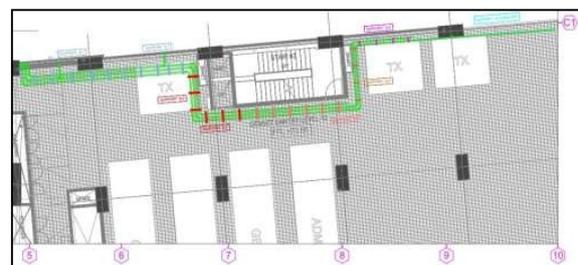
Setelah luasan atap diketahui maka langkah selanjutnya adalah mengetahui data curah hujan. Data curah hujan diambil di tiga titik *BMKG*. Lokasi proyek dan titik *BMKG* terlihat pada Gambar 8 di bawah ini.



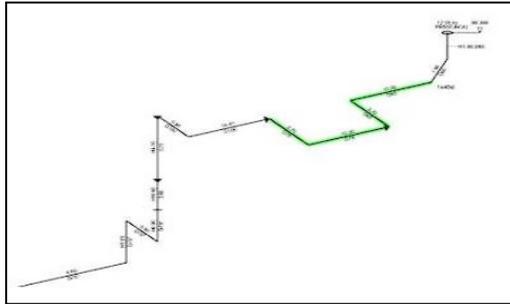
**Gambar 8.** Lokasi *BMKG* dan Project *JST 01 Haryono Data Center*

Perhitungan curah hujan di dapat dari data *BMKG* Cengkareng, *BMKG* Kemayoran dan *BMKG* Pondok Betung. Ke tiga *BMKG* tersebut menjadi acuan data yang digunakan untuk menjadi dasar perhitungan curah hujan. Data curah hujan yang diambil ialah selama lima belas tahun terakhir.

Setelah mengetahui data curah hujan dan dimana titik *SRO* ditentukan maka instalasi pipa air hujan di bawahnya dapat langsung diaplikasikan untuk dilakukan pemasangan. Pemasangan instalasi tersebut mengacu pada gambar *Shop Drawing* dan gambar *Skematik*. Gambar *Shop Drawing*, *Skematik* dan pemasangan instalasi terlihat pada Gambar 9 dan Gambar 10 berikut ini :



**Gambar 9.** *Shop Drawing* atau Gambar kerja



**Gambar 10.** Skematik

Setelah *Shop Drawing* dibuat, maka gambar skematik nantinya akan muncul sebagai acuan dasar dimensi dan arah pipa. Gambar skematik ini nantinya diterapkan pada *Shop Drawing* dan menjadi pedoman saat pemasangan di lapangan seperti Gambar 10 berikut ini. [2]



**Gambar 11.** Pemasangan / Instalasi di lapangan

Pada gambar 11 di atas, instalasi tersebut merupakan pemasangan pada *riser* (pipa vertikal) yang terlihat pada gambar 10, ada garis vertikal yang menjadi dasar instalasi pemasangan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

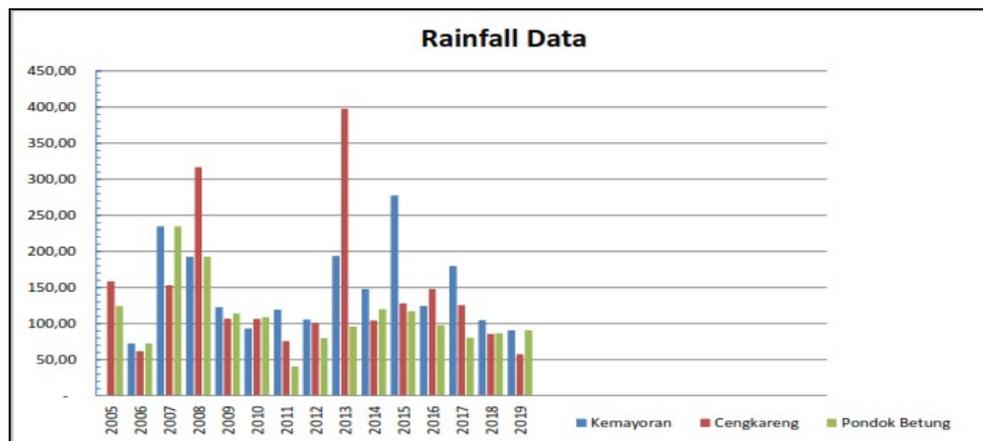
Pembahasan hasil *Siphonic Rain Water System* pada penulisan ini hanya berfokus pada banyaknya titik air hujan / *Roof Outlet* terhadap besaran curah hujan. Jumlah titik *Siphonic Roof Outlet* pada Proyek JST 01 adalah sebanyak 14 (empat belas) buah, yang dimana 5 (lima) titik berada di Area Gantry dan 9 (sembilan) di Area IX [2]

#### 3.1 Gambar dan Tabel

Berdasarkan data yang diperoleh dari BMKG Cengkareng, Pondok Betung dan Kemayoran, dari 15 (lima belas) tahun terakhir, besaran curah hujan pada Proyek JST 01 Haryono Data Center adalah 318,5 mm/hr dengan interval 10 menit periode ulang 25 tahun Interval 10 menit ini mengacu pada *Singapore Standard SS 525-2006 Code of Practice for Drainage of Roofs*. [7]

**Tabel 1.** Data Curah Hujan (mm/day) Berdasarkan Data Dari Stasiun BMKG.

Tahun	Kemayoran	Cengkareng	Pondok Betung
2005	-	158,10	124,10
2006	72,000	62,500	72,000
2007	234,70	153,20	234,70
2008	192,70	316,30	192,70
2009	122,50	106,70	114,00
2010	93,000	106,20	108,90
2011	119,20	75,500	40,300
2012	105,20	101,10	79,800
2013	193,40	397,40	96,000
2014	147,90	104,10	119,50
2015	277,50	127,70	117,00
2016	124,50	147,60	97,000
2017	179,70	125,50	80,200
2018	104,80	85,400	86,300
2019	90,500	57,000	90,500



**Gambar 12.** Grafik curah hujan dari stasiun BMKG

Pada Tabel 1 diatas merupakan data curah hujan yang diambil di ke tiga stasiun BMKG, yakni BMKG Kemayoran, Cengkareng dan Pondok Betung. Data curah hujan tersebut menjadi data dasar yang nantinya akan diolah menjadi perhitungan dalam curah hujan pada proyek JST 01 Haryono Data Center. Tabel 2 hingga 5 di bawah ini merupakan perhitungan dalam menentukan curah hujan pada area proyek JST 01 Haryono Data Center. [3]

**Tabel 2.** Intensity – Duration – Frequency (IDF) Berdasarkan Data Stasiun BMKG Kemayoran [4]

<i>R Average</i>	= 137,16	<i>Log R Average</i>	= 2,14
<i>R Std Dev. (Sx)</i>	= 69,36	<i>Log R Std Dev. (Sx)</i>	= 0,17
<i>R. Skewness Coeff (Cx)</i>	= 0,25	<i>Log R Skewness Coeff (Cx)</i>	= 0,3

No	Rainfall (mm/day)	Gumbel (R-Rave)2	Gumbel (R-Rave)3	Log Pearson III Log R	Log Pearson III (Log R-LogRave)2	Log Pearson III (Log R-LogRave)3
1	0	18,813	-2.580.373	1,86	0,077227	-0,021461
2	72	4,246	-276,658	2,37	0,055358	0,013025
3	234,7	9,514	928,001	2,28	0,022396	0,003352
4	192,7	3,085	171,324	2,09	0,002218	-0,000104
5	122,5	215	-3,151	1,97	0,027805	-0,004636
6	93	1,95	-86,117	2,08	0,003476	-0,000205
7	119,2	323	-5,793	2,02	0,012818	-0,001451
8	105,2	1,021	-32,645	2,29	0,022869	0,003458
9	193,4	3,163	177,884	2,17	0,001207	0,000042
10	147,9	115	1,239	2,44	0,094884	0,029227
11	277,5	19,695	2.764.041	2,10	0,001605	-0,000064
12	124,5	160	-2,029	2,25	0,014237	0,001699
13	179,7	1,81	76,983	2,02	0,013386	-0,001549
14	104,6	1,06	-34,519	1,96	0,031891	-0,005695
15	90,5	2,177	-101,586	1,86	0,077227	-0,021461
<b>T</b>	<b>2.057,40</b>	<b>67.347,30</b>	<b>996.599,76</b>	<b>29,8932</b>	<b>0,3814</b>	<b>0,0156</b>

No	Rainfall (mm/day)	Gumbel KT	Gumbel RT(mm/day)	Log Pearson III KT	Log Pearson III Log RT	Log Pearson III RT(mm/day)
1	2	-0,10	130	-0,03	2,13	135
2	5	0,78	191	0,83	2,28	189
3	10	1,36	231	1,30	2,36	228
4	25	2,10	283	1,82	2,45	280

**Tabel 3. Intensity – Duration – Frequency (IDF) Berdasarkan Data Stasiun BMKG Cengkareng [5]**

<i>R Average</i>	= 141,55	<i>Log R Average</i>	= 2,09
<i>R Std Dev. (Sx)</i>	= 93,91	<i>Log R Std Dev. (Sx)</i>	= 0,23
<i>R. Skewness Coeff (Cx)</i>	= 2,02	<i>Log R Skewness Coeff (Cx)</i>	= 0,9

No	Rainfall (mm/day)	Gumbel (R-Rave)2	Gumbel (R-Rave)3	Log Pearson III Log R	Log Pearson III (Log R-LogRave)2	Log Pearson III (Log R-LogRave)3
1	158,1	274	4,53	2,20	0,012782	0,001445
2	61,5	6,409	-513,025	1,79	0,088207	-0,026197
3	153,2	136	1,58	2,19	0,009878	0,000982
4	316,3	30,536	5.336.134	2,50	0,171584	0,071075
5	106,7	1,215	-42,338	2,03	0,003330	-0,000192
6	106,2	1,25	-44,187	2,03	0,003570	-0,000213
7	75,5	4,363	-288,194	1,88	0,043233	-0,008989
8	101,1	1,636	-66,201	2,00	0,006581	-0,000534
9	397,4	65,458	16.747.087	2,60	0,263534	0,135287
10	104,1	1,403	-52,538	2,02	0,004682	-0,000320
11	127,7	192	-2,659	2,11	0,000413	0,000008
12	147,6	37	221	2,17	0,006925	0,000576
13	125,5	258	-4,137	2,10	0,000163	0,000002
14	85,4	3,153	-177,063	1,93	0,023844	-0,003682
15	57	7,149	-604,494	1,76	0,108898	-0,035936
<b>T</b>	<b>2.123,30</b>	<b>123.467,42</b>	<b>20294718,2</b>	<b>31,288</b>	<b>0,7476</b>	<b>0,133</b>

No	Rainfall (mm/day)	Gumbel KT	Gumbel RT(mm/day)	Log Pearson III KT	Log Pearson III RT	Log RT	Log Pearson III RT(mm/day)
1	2	-0,10	132	-0,13	2,06		114
2	5	0,78	215	0,78	2,27		185
3	10	1,36	269	1,34	2,39		248
4	25	2,10	339	1,99	2,55		352
5	50	2,65	390	2,45	2,65		450
6	100	3,20	442	2,89	2,75		567

Pada Tabel 2 hingga 4 terlihat adanya tabel yg dilabeli warna merah. Hal tersebut sesuai dengan acuan *Singapore Standard SS 525-2006 Code of Practice for Drainage of Roof* dengan interval 10 menit dengan periode ulang 25 tahun.

Dari data tersebut didapat nilai rata – rata curah hujan ialah 278,3. Hal tersebut dihitung dari  $325 + 280 + 208 = 278,33$  mm/day. Setelah didapatkan nilai rata rata tersebut, maka kemudian langsung dimasukkan ke dalam interval 10 menit. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 5 di bawah ini.

**Tabel 4.** (IDF) Berdasarkan data dari stasiun BMKG Pondok Betung [6]

R Avarage = 110,2  
R Std Dev = 47,92  
R. Skewness Coeff = 1,51

No	Rainfall (mm/day)	Gumbel (R- Rave)2	Gumbel (R- Rave)3	Log Pearson III Log R	Log Pearson III (Log R-LogRave)2	Log Pearson III (Log R-LogRave)3
1	124,1	193	2,686	2,09	0,007366	0,000632
2	72	1,459	-55,743	1,86	0,022684	-0,003416
3	234,7	15,5	1.929.781	2,37	0,131456	0,047662
4	192,7	6,806	561,516	2,28	0,076694	0,021239
5	114	14	55	2,06	0,002397	0,000117
6	108,9	2	-2	2,04	0,000846	0,000025
7	40,3	4,886	-341,532	1,61	0,162119	-0,065275
8	79,8	924	-28,094	1,90	0,011224	-0,001189
9	96	202	-2,863	1,98	0,000659	-0,000017
10	119,5	86	804	2,08	0,004820	0,000335
11	117	46	314	2,07	0,003629	0,000219
12	97	174	-2,3	1,99	0,000448	-0,000009
13	80,2	900	-27	1,90	0,010768	-0,001117
14	86,3	571	-13,652	1,94	0,005174	-0,000372
15	90,5	388	-7,645	1,96	0,002631	-0,000135
<b>T</b>	<b>1653</b>	<b>32153,16</b>	<b>2016323,75</b>	<b>30,1192</b>	<b>0,4429</b>	<b>-0,0013</b>

No	Rainfall (mm/day)	Gumbel KT	Gumbel RT(mm/day)	Log Pearson III KT	Log Pearson III Log RT	Log Pearson III RT(mm/day)
1	2	-0,10	105	0,02	2,01	103
2	5	0,78	148	0,85	2,16	144
3	10	1,36	175	1,27	2,23	171
4	25	2,10	211	1,72	2,31	206
5	50	2,65	237	2,00	2,36	231
6	100	3,20	264	2,25	2,41	256

**Tabel 5.** Penentuan curah hujan di Proyek JST 01 Haryono Data Center Dengan Acuan  
Singapore Standard SS 525-2006 Code of Practice for Drainage of Roof.

No.	Period Return (year)	Rainfall Avg. (mm)	Rainfall Intensity (mm/hour)							
			0 (mm)	5 (mm)	10 (mm)	15 (mm)	20 (mm)	30 (mm)	45 (mm)	60 (mm)
1	2	119.8	217.7	217.7	137.1	104.6	86.4	65.9	50.3	41.5
2	5	178.6	324.5	324.5	204.4	156.2	128.8	98.3	75.0	61.9
3	10	220.6	400.9	400.9	252.5	192.7	159.1	121.4	92.6	76.5
4	25	278.3	505.7	505.7	318.5	243.1	200.7	153.1	116.9	96.5
5	50	324.8	590.3	590.3	371.8	288.3	234.2	178.6	136.4	112.6
6	100	375.0	681.5	681.5	429.3	327.6	270.5	206.4	157.5	130.0

Data yang telah diolah dengan interval 10 menit periode ulang 25 tahun ini mengacu pada *Singapore Standard SS 525-2006 Code of Practice for Drainage of Roof* didapatkan hasil 318,5 mm/hours. [7]

### 3.2 Hasil Perhitungan Jumlah Roof Outlet

Berdasarkan data yang diperoleh dari BMKG Cengkareng, Pondok Betung dan Kemayoran, telah didapatkan hasil yakni dengan curah hujan yakni 318,5 mm/hours. Data ini kemudian akan dihitung demi menentukan perhitungan *Roof Outlet* yang digunakan pada Proyek JST 01 Haryono Data Center.

I. INPUT DATA			
Catchment Area	A	684,43	m <sup>2</sup>
RFI (Design)	I	318,50	mm/hr
Debit	Q	60,35	L/s
2. OUTLET SELECTION			
NAMA	Unit	PRIMO 50	
Application	-	Concrete	
	-	Metal Gutter	
Max. capacity	l/s	20,00	
Nominal Design Capacity	l/s	15,00	
No. of Outlet (Based on Max. Capacity)	l/s	3,03	
No. of Outlet (Based on Min. Capacity)	l/s	4,04	

I. INPUT DATA			
Catchment Area	A	1.444,00	m <sup>2</sup>
RFI (Design)	I	318,50	mm/hr
Debit	Q	127,75	L/s
2. OUTLET SELECTION			
NAMA	Unit	PRIMO 50	
Application	-	Concrete	
	-	Metal Gutter	
Max. capacity	l/s	20,00	
Nominal Design Capacity	l/s	15,00	
No. of Outlet (Based on Max. Capacity)	l/s	6,39	
No. of Outlet (Based on Min. Capacity)	l/s	8,52	

**Gambar 13.** Penentuan jumlah titik *Roof Outlet* Area Gantry dan IX (Sumber : PT. Siphonic Flow Mandiri)

Luas atap pada proyek JST 01 Haryono Data Center adalah 2128,43 m<sup>2</sup> yang terbagi atas 684,43 m<sup>2</sup> adalah area Gantry dan 1444m<sup>2</sup> adalah area IX. Sedangkan untuk curah hujan pada proyek JS 01 Haryono Data Center adalah 318,5 mm/hours.

Sehingga dibutuhkan minimal 4,04 digunakan menjadi sebanyak 5 (lima) buah titik *Roof Drain* untuk area Gantry dan dibutuhkan sebanyak minimal 8,52 digunakan menjadi 9 (sembilan) *Roof Drain* untuk area IX

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa dari hasil data di ke-3 stasiun BMKG yakni BMKG Kemayoran, Cengkareng dan Pondok Betung didapatkan curah hujan pada aera proyek JST -1 Haryono Data Center adalah sebesar 318,5 mm/hoysr dan dari perhitungan jumlah kebutuhan *Roof Outlet* pada Project JST 01 Haryono Data Center adalah sebanyak 14 (empat belas) *Roof Outlet*, yang terbagi dalam Lima *Roof Outlet* di area *Gantry* dan Sembilan di area *IX*.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] *Increase Efficiency MCCA*, “Sistem Kerja Siphonic”, 2024
- [2] PT. Siphonic Flow Mandiri “Data Roof Outlet”, 2024
- [3] Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika “Curah Hujan”, 2021
- [4] Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Kemayoran “Data Curah Hujan 15 tahun terakhir”, 2021
- [5] Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Cengkareng “Data Curah Hujan 15 tahun terakhir”, 2021
- [6] Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Pondok Betung “Data Curah Hujan 15 tahun terakhir”, 2021
- [7] *Singapore Standard SS 525-2006* “Code of Practice for Drainage of Roof” Perhitungan Curah Hujan, 2021