

LAMPIRAN 1 Daftar Pengguna Air Bersih Dusun Jogokerten

Tabel 3.1 Daftar Pengguna Air

No	Nama	Meter awal	meter akhir	total pemakaian	total
		bulan	bulan	/ bulan	pemakaian / hari
Satuan Dalam m3					
1	Pairin	347	399	52	1,73
2	Yatiman	14	14	0	0,00
3	Suyudi	876	906	30	1,00
4	Sulistiyono	1138	1150	12	0,40
5	Sutrisno	911	942	31	1,03
6	Gino	127	129	2	0,07
7	Sunardi	44	44	0	0,00
8	Margono	480	499	19	0,63
9	Sadi Hadi Prayitno	457	476	19	0,63
10	Giyarto	735	741	6	0,20
11	Arjo Utomo	277	286	9	0,30
12	Wirawan Permadi	699	717	18	0,60
13	Sanusi	101	101	0	0,00
14	Edy irianto	351	358	7	0,23
15	Muh Karjono	356	398	42	1,40
16	Ponijo	207	213	6	0,20
17	Moh Arif Wahyunta	901	924	23	0,77
18	Suroto	998	1020	22	0,73
19	Abdullah Mahmud	1957	1958	1	0,03
20	Sadjijo	357	361	4	0,13
21	Radio Suharto	758	790	32	1,07
22	Tri Trusto	1034	1175	141	4,70
23	Sutuo	737	748	11	0,37
24	Purwoko	929	929	0	0,00
25	Tedy Jumanto	1147	1190	43	1,43
26	Sri Endo	143	144	1	0,03
27	Daryono	748	757	9	0,30
28	Suratman	1401	1432	31	1,03
29	Sunaryo	668	680	12	0,40
30	Wahono	363	368	5	0,17
31	M. Siddiq Hanafi	54	55	1	0,03
32	Drs. Sugito	1502	1510	8	0,27
33	Jayus	494	528	34	1,13
34	Mardiyah	711	726	15	0,50
35	H. Pasuan Hadi Susanto	292	295	3	0,10
36	Wiji Utomo	866	872	6	0,20
37	Husein	817	821	4	0,13
38	Ir. Yulianto	2582	2667	85	2,83
39	Drs. Solikin Amin	1459	1502	43	1,43
40	Abdurrahkim	1640	1659	19	0,63
41	Yayasan Al Barokah	218	223	5	0,17
42	Sumawi	160	160	0	0,00
43	Sumaryono	902	966	64	2,13
44	Wasono	519	519	0	0,00
45	Hetty Mutiara	509	520	11	0,37

46	M. Juhari	125	129	4	0,13
47	Warsito	803	826	23	0,77
48	Poniman	259	261	2	0,07
49	Rumiyati	1067	1086	19	0,63
50	Edy karsono	642	647	9	0,30
51	R. Harjono	892	894	2	0,07
52	Nurcahyo PBU , SE	728	747	19	0,63
53	Drs. H. Agus Susanto	1738	1775	37	1,23
54	Saptoto	483	496	13	0,43
55	Drs. Mashud Mz	120	129	9	0,30
56	M. Ikhsan Yuli	78	107	29	0,97
57	Sugeng	1249	1269	20	0,67
58	Supiyono	1434	1460	26	0,87
59	M. Muslih	1031	1068	37	1,23
60	Hj. Fadilah	587	596	9	0,30
61	H. Zabadi/ majlis Taklim	305	322	17	0,57
62	M.Agus Qorib Mujib	93	94	1	0,03
63	H.R. Nurhadi	601	616	15	0,50
64	Kios Abdurrohlim	879	958	79	2,63
65	H. Rizal Alfian	467	483	16	0,53
66	Hj. Badrun Prayogo	2069	2069	0	0,00
67	H. Paminto Adi	558	558	0	0,00
68	Darno	23	47	24	0,80
69	Sumadi	214	214	0	0,00
70	Budiyanto	28	28	0	0,00
71	Istadi	576	582	6	0,20
72	Trismanto	135	135	0	0,00
73	Winarto	546	554	8	0,27
74	Madyo .Ny	742	770	28	0,93
75	H. Ghofar	336	336	0	0,00
76	Eko	464	464	0	0,00
77	Mahendra	370	371	1	0,03
78	Totok	602	614	12	0,40
79	Bayu	973	988	15	0,50
80	Heri	618	631	13	0,43
81	Riyang	453	475	22	0,73
82	Mugi	996	1001	5	0,17
83	Kios Bu Pras	506	519	13	0,43
84	TK PKK Trimulyo	0	0	0	0,00
85	Masjid Al Barokah	0	0	0	0,00
86	Makarim Wibisono	190	239	49	1,63
87	KOP Warih Sembada	34	39	5	0,17
88	Sigit	55	63	8	0,27
89	Ari Widyatmoko	17	19	2	0,07
90	SD Negeri Kadisobo	343	429	86	2,87
91	Suradi	105	128	23	0,77
92	Rohmat Yuli	35	54	19	0,63

LAMPIRAN 2 Perhitungan Proyeksi Penduduk

Tabel 2.1 Pertumbuhan Penduduk

Tahun	Jumlah Penduduk	Pertumbuhan Penduduk	
		Selisih	Persen
2006	698		
2007	718	20	2,87%
2008	721	3	0,42%
2009	755	34	4,72%
2010	768	13	1,72%
2011	728	-40	-5,21%
2012	730	2	0,27%
2013	751	21	2,88%
2014	752	1	0,13%
2015	743	-9	-1,20%
2016	745	2	0,27%
Jumlah		47	6,9%

a. Aritmatik

$Ka = P1 - Po / T2 - T1$, dengan artian

Ka = Koefisien pertumbuhan

P1 = Penduduk terakhir

Po = Penduduk awal tahun

T2 – T1 = Selisih tahun awal dan akhir

$$Ka = 745 - 698 / 10$$

$$= 4,7$$

Ratio = Total prosentase / proyeksi kedepan

$$= 6,9 \% / 5$$

$$= 0,014$$

b. Geometrik

$$r = \left\{ \left(\frac{Pt}{Po} \right)^{(1/t)} - 1 \right\} \times 100$$

Keterangan :

r = Laju pertumbuhan penduduk

Pt = Jumlah penduduk tahun terakhir

Po = Jumlah penduduk pada tahun dasar

t = Selisih tahun terakhir dengan tahun dasar

$$r = \left\{ \left(\frac{745}{698} \right)^{(1/11)} - 1 \right\} \times 100$$

$$r = \{ (1,067)^{(0,021)} - 1 \} \times 100$$

$$r = \{ (1,067)^{0,021} - 1 \} \times 100$$

$$r = 0,014$$

Tabel 2.2 Standar Deviasi

Tahun	Jumlah Penduduk	Proyeksi		
	(x)	Aritmatik	Geometrik	Least Square
2006	698	698	650	4.431
2007	718	703	659	4.495
2008	721	707	668	4.559
2009	755	712	677	4.622
2010	768	717	686	4.686
2011	728	722	696	4.750
2012	730	726	705	4.813
2013	751	731	715	4.877
2014	752	736	725	4.941
2015	743	740	735	5.004
2016	745	745	745	5.068
Jumlah	8109	7937	7662	52247
Standar Deviasi		18,444	31,515	201,389

$$SD \text{ aritmatik} = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n}} = \sqrt{\frac{3402}{10}} = 10410,47$$

Tabel 2.3 Proyeksi Penduduk

Tahun	Jumlah Penduduk Aritmatik	Jumlah Penduduk Geometrik	Jumlah Penduduk Least square
2016	745	745	5004,4
2017	755	799	5074,5
2018	766	856	5144,6
2019	776	918	5214,6
2020	787	984	5284,7
2021	797	1055	5354,8

LAMPIRAN 3 Hasil Pengukuran Elevasi Menggunakan Theodolit

Tabel 3.1 Tabel Poligon Pengukuran Jaringan Distribusi

Titik stasiun Alat	TINGGI ALAT	Titik Detail	Arah Horizontal			SUDUT AZIMUTH			Arah Vertikal			Pembacaan Rambu			Jarak Optis	JARAK RATA-RATA	(Δh) Beda Tinggi	(Δh) RATA RATA	Elevasi Detail	absis D sin α	ordinat D cos α	KOORDINAT	
			Derajat	Menit	Detik	Derajat	Menit	Detik	Derajat	Menit	Detik	ba	bt	bb								X	Y
A	1,46	1	92	18	55				88	21	55	1,1	1,066	1,032	6,794466	6,794466	0,587907467	0,587907	296			428759	9150516
		B	189	33	35	189	33	35	91	44	55	1,33	0,971	0,612	71,73315	71,57819	-1,70090533	-1,67401	294,326	-11,8874	-70,5842	428747,1126	9150445,416
B	1,448	A	0	0	0				88	7	20	2,5	2,1425	1,785	71,42323	39,99463	0,200096438	0,197526	294,5235	36,99606	-15,1941	428784,1087	9150430,222
		C	102	46	5	112	19	40	89	38	20	1,7	1,5	1,3	39,99841	39,99463	-0,19495519						
C	1,51	B	0	0	0				90	52	0	1,3	1,1	0,9	39,99085	34,11563	-1,11744748	-2,22672	292,2968	-31,0767	-14,0752	428753,0319	9150416,146
		D	313	18	20	245	38	0	92	14	20	1,831	1,714	1,597	23,36429	34,11563	3,335998497						
D	1,468	C	0	0	0				86	53	0	0,8	0,575	0,35	44,86698	38,25776	-0,55428653	-0,54919	291,7476	-4,53447	-37,9881	428748,4975	9150378,158
		E	121	10	25	186	48	25	88	22	45	3,3	3,108	2,916	38,36928	38,25776	0,544093682						
E	1,621	D	0	0	0				87	51	0	2,7	2,509	2,318	38,14624	30,41603	-0,82019333	-0,81996	290,9276	-2,54882	-30,3091	428745,9486	9150347,849
		F	178	0	0	184	48	25	91	29	30	1,8	1,6475	1,495	30,47933	30,41603	0,819720702						
F	1,47	E	0	0	0				87	44	25	2	1,848	1,696	30,35274	30,8965	-0,40873266	-0,43702	290,4906	-8,05735	-29,8274	428737,8913	9150318,022
		G	190	18	35	195	7	0	89	51	50	2,1	1,95	1,8	29,99983	30,8965	0,465299653						
G	1,54	F	0	0	0				89	9	35	1,7	1,541	1,382	31,79316	12,59929	-0,02453728	-0,02944	290,4612	-12,1853	3,203373	428725,706	9150321,225
		H	269	36	45	284	43	45	90	35	5	1,5	1,438	1,376	12,39871	12,59929	0,034336231						
H	1,53	G	0	0	0				89	49	10	1,6	1,536	1,472	12,79987	42,8796	0,757251341	0,658851	291,12	41,1909	-11,9151	428779,0822	9150306,107
		I	91	1	0	106	8	0	91	41	3	1,4	1,186	0,972	42,76303	42,8796	0,560449887						
I	1,54	G	0	0	0				89	27	35	1,6	1,385	1,17	42,99618	118,7492	-2,39718037	-2,36498	288,7551	-33,9253	-113,8	428745,1569	9150192,307
		J	267	6	30	196	36	0	91	21	25	1,7	1,101	0,502	119,7328	118,7492	3,33277262						
J	1,631	I	0	0	0				89	1	15	1,9	1,311	0,722	117,7656	39,68943	0,064876889	0,058963	288,814	-37,9315	11,68133	428707,2254	9150203,988
		K	270	31	0	287	7	0	91	19	45	1	0,804	0,608	39,17891	39,68943	-0,05304849						
J	1,631	L	96	19	55	112	55	55	90	41	20	1,7	1,442	1,184	51,59254	51,59627	-0,43134658	-0,43629	288,3777	47,51853	-20,1038	428792,6754	9150172,203
		M	259	2	35	191	58	30	90	1	15	1,4	1,142	0,884	51,59999	111,1963	0,441237712	-2,87296	285,5048	-23,0716	-108,777	428769,6039	9150063,426
M	1,55	L	0	0	0				88	44	35	1,7	1,1875	0,675	102,4507	111,1963	-3,13550589						
		N	95	5	25	28	1	20	88	59	10	2,2	1,5745	0,949	125,0608	119,5161	2,610405063	2,127497	290,5052	56,15035	105,5047	428848,8258	9150277,708
L	1,602	N	95	5	25	28	1	20	90	54	25	2,18	1,61	1,04	113,9714	119,5161	-2,01422359						
		O	178	40	20	29	21	0	88	23	50	3	2,1575	1,315	168,3682	168,0318	3,953618147	4,086246	294,5915	82,35966	146,4636	428931,1854	9150424,171
O	1,53	N	0	0	0				91	25	50	2,4	1,561	0,722	167,6954	168,0318	-4,21887341						
		P	0	0	0	60	6	15	92	31	55	1,5	1,4255	1,351	14,87092	14,87092	0,752085549	0,752086	296,7521	12,89209	7,412035	428771,8921	9150523,412

Tabel 3.2 Tabel Sudut Bantuan Pengukuran Jaringan Distribusi

No	Sudut Bantuan								AZIMUTH			
	HORIZONTAL				VERTIKAL				Derajat	D m	D d	Total
	Derajat	D m	D d	Total	Derajat	D m	D d	Total				
1	92	0,3	0,01528	92,3153	88	0,35	0,01528	88,3653	0	0	0	0
B	189	0,55	0,00972	189,56	91	0,73333	0,01528	91,7486	189	0,55	0,00972	189,56
A	0	0	0	0	88	0,11667	0,00556	88,1222	0	0	0	0
C	102	0,766667	0,00139	102,768	89	0,63333	0,00556	89,6389	112	0,31667	0,01111	112,33
B	0	0	0	0	90	0,86667	0	90,8667	0	0	0	0
D	313	0,3	0,00556	313,306	92	0,23333	0,00556	92,2389	245	0,63333	0	245,63
C	0	0	0	0	86	0,88333	0	86,8833	0	0	0	0
E	121	0,166667	0,00694	121,174	88	0,36667	0,0125	88,3792	186	0,8	0,00694	186,81
D	0	0	0	0	87	0,85	0	87,85	0	0	0	0
F	178	0	0	178	91	0,48333	0,00833	91,4917	184	0,8	0,00694	184,81
E	0	0	0	0	87	0,73333	0,00694	87,7403	0	0	0	0
G	190	0,3	0,00972	190,31	89	0,85	0,01389	89,8639	195	0,11667	0	195,12
F	0	0	0	0	89	0,15	0,00972	89,1597	0	0	0	0
I	91	0,016667	0	91,0167	91	0,68333	0,00083	91,6842	284	0,71667	0,0125	284,73
H	269	0,6	0,0125	269,613	90	0,58333	0,00139	90,5847	0	0	0	0
G	0	0	0	0	89	0,81667	0,00278	89,8194	106	0,13333	0	106,13
G	0	0	0	0	89	0,45	0,00972	89,4597	0	0	0	0
J	267	0,1	0,00833	267,108	91	0,35	0,00694	91,3569	196	0,6	0	196,6
I	0	0	0	0	89	0,01667	0,00417	89,0208	0	0	0	0
K	270	0,516667	0	270,517	89	0,93333	0,00556	89,9389	287	0,11667	0	287,12
J	0	0	0	0	91	0,31667	0,0125	91,3292	0	0	0	0
L	96	0,316667	0,01528	96,3319	90	0,68333	0,00556	90,6889	112	0,91667	0,01528	112,93
J	0	0	0	0	90	0,01667	0,00417	90,0208	0	0	0	0
M	259	0,033333	0,00972	259,043	91	0,25	0,00972	91,2597	191	0,96667	0,00833	191,98
L	0	0	0	0	88	0,73333	0,00972	88,7431	0	0	0	0
N	95	0,083333	0,00694	95,0903	88	0,98333	0,00278	88,9861	28	0,01667	0,00556	28,022
L	0	0	0	0	90	0,9	0,00694	90,9069	0	0	0	0
O	178	0,666667	0,00556	178,672	88	0,38333	0,01389	88,3972	29	0,35	0	29,35
N	0	0	0	0	91	0,41667	0,01389	91,4306	0	0	0	0
A	0	0	0	0	92	0,51667	0,01528	92,5319	60	0,1	0,00417	60,104

Tabel 3.3 Tabel Poligon Pengukuran Jaringan Transmisi

Titik stasiun Alat	TINGGI ALAT	Titik Detail	Arah Horizontal			SUDUT AZIMUTH			Arah Vertikal			Pembacaan Rambu			Jarak Optis	JARAK RATA-RATA	(Δh) Beda Tinggi	(Δh) RATA RATA	Elevasi Detail	absis	ordinat	KOORDINAT			
			Derajat	Menit	Detik	Derajat	Menit	Detik	Derajat	Menit	Detik	ba	bt	bb								D sin α	D cos α	X	Y
A	1,5	1	11	21	35	0	0	0	88	37	20	2,1	1,669	1,238	86,15016	86,15016			302				428816	9E+06	
		B	188	59	0	188	59	0	89	39	20	1	0,681	0,362	63,79769	63,78791	1,202537	1,218417	303,2184	-9,9603	-63,005	428806,04	9E+06		
B	1,528	A	0	0	0	186	41	50	91	3	40	1,9	1,561	1,262	63,77812	88,4547	-2,09241	-2,03936	301,1791	-10,316	-87,851	428795,72	9E+06		
		C	177	42	50				89	6	15	1,2	0,755	0,31	88,97824	1,98631									
C	1,35	B	0	0	0	183	57	25	88	28	25	1	0,776	0,552	44,76821	44,80452	1,76693	1,789301	302,9684	-3,0918	-44,698	428792,63	9E+06		
		D	177	17	35				93	24	35	0,8	0,575	0,35	44,84082	-1,81167									
D	1,435	C	0	0	0	153	41	35	93	3	55	0,4	0,3075	0,215	18,4471	27,32236	0,139652	0,437303	303,4057	12,1087	-24,493	428804,74	9E+06		
		E	149	44	10				89	32	5	1,2	1,019	0,838	36,19761	0,734954									
E	1,46	D	0	0	0	178	22	35	90	26	0	3,7	3,2925	2,885	81,49534	81,07534	-2,44887	-2,42929	300,9764	2,29715	-81,043	428807,04	9E+06		
		F	204	41	0				87	34	30	2,9	2,496	2,092	80,65535	2,409716									
F	1,49	E	0	0	0	202	12	50	90	21	30	2,9	2,4385	1,972	92,79637	91,76609	-1,52637	-1,51689	299,4595	-34,694	-84,955	428772,34	9E+06		
		G	203	50	15				88	28	35	2,8	2,346	1,892	90,73581	1,507418									
G	1,44	F	0	0	0	176	23	15	90	57	25	2,9	2,43	1,96	93,97378	93,97378	-2,55968	-2,55968	296,8998	5,92112	-93,787	428778,27	9E+06		
		H	176	23	15				90	57	25	2,9	2,43	1,96	93,97378	93,97378									

Tabel 3.4 Tabel Sudut Bantuan Pengukuran Jaringan Transmisi

No	Sudut Bantuan								AZIMUTH			
	HORIZONTAL				VERTIKAL				Derajat	D m	D d	Total
	Derajat	D m	D d	Total	Derajat	D m	D d	Total				
11	11	0,35	0,00972	11,3597	88	0,61667	0,00556	88,6222	188	0,98333	0	188,98
B	188	0,983333	0	188,983	89	0,65	0,00556	89,6556	0	0	0	0
A	0	0	0	0	91	0,05	0,01111	91,0611	186	0,68333	0,01389	186,7
C	177	0,7	0,01389	177,714	91	0,6	0,00278	91,6028	0	0	0	0
B	0	0	0	0	89	0,1	0,00417	89,1042	183	0,95	0,00694	183,96
D	177	0,283333	0,00972	177,293	88	0,46667	0,00694	88,4736	0	0	0	0
C	0	0	0	0	93	0,4	0,00972	93,4097	153	0,68333	0,00972	153,69
E	149	0,733333	0,00278	149,736	93	0,05	0,01528	93,0653	0	0	0	0
D	0	0	0	0	89	0,53333	0,00139	89,5347	178	0,36667	0,00972	178,38
F	204	0,683333	0	204,683	90	0,43333	0	90,4333	0	0	0	0
E	0	0	0	0	87	0,56667	0,00833	87,575	202	0,2	0,01389	202,21
G	203	0,833333	0,00417	203,838	90	0,35	0,00833	90,3583	0	0	0	0
F	0	0	0	0	88	0,46667	0,00972	88,4764	176	0,38333	0,00417	176,39
H	176	0,383333	0,00417	176,388	90	0,95	0,00694	90,9569	#REF!	#REF!	#REF!	#REF!

Tabel 3.5 Hasil Pengukuran Jaringan Transmisi

Pipa Nomor	Panjang	Panjang Kumulatif	Elevasi (m)
1	0	0	302,4
2	31,4	31,4	301,49
3	12,9	44,3	301,41
4	28,4	72,7	301,37
5	28,2	100,9	301,84
6	21,6	122,5	301,33
7	21,7	144,2	301,36
8	7,1	151,3	301,42
9	17,8	169,1	301,46
10	12,9	182	301,31
11	13,7	195,7	301,31
12	11,9	207,6	301,16
13	11,9	219,5	301,07
14	13,5	233,1	301,03
15	13,1	246,2	301,03
16	8	254,2	301,1
17	7	261,2	300,97
18	6,7	267,8	300,88
19	3,1	270,9	300,64
20	13,1	284	300,16
21	7,7	291,7	300,18
22	5,8	297,5	300,73
23	5,2	302,7	301,86
24	6,9	309,6	301,88
25	15,6	325,1	301,77
26	13,1	338,2	301,79
27	14	352,2	301,75
28	13,5	365,7	301,63
29	12,9	378,6	301,53
30	12,2	390,8	301,12
31	8,8	399,6	301,11
32	7,3	406,8	299,98
33	9,4	416,2	299,86
34	18,2	434,4	298,9
35	20,4	454,8	299,35
36	34,5	489,3	299,36
37	1,1	490,4	299,93
38	11,4	501,8	299,47
39	12,6	514,4	299,29
40	4,8	519,2	298,28
41	17,1	536,3	298
42	22,2	558,5	297,52
43	19,8	578,3	296,83
44	7	585,3	296,9
total	585,3		

Tabel 3.6 Hasil Pengukuran Jaringan Distribusi

no	panjang pipa	junction	elevasi awal	elevasi akhir	H (tinggi)
1	72,91	1-A	298	290,49	7,51
2	22,98	A-B	294,59	294,38	0,21
3	14,75	B-C	294,38	294,52	-0,14
4	45,13	C-D	294,52	295,28	-0,76
5	35,58	B-E	294,38	292,27	2,11
6	45,09	E-G	292,27	291,6	0,67
7	19,57	G-I	291,6	291,13	0,47
8	24,58	I-L	291,13	290,62	0,51
9	62,67	L-N	290,62	289,41	1,21
10	11,14	N-O	289,41	290,52	-1,11
11	56,18	O-P	290,52	288,81	1,71
12	31,06	E-F	292,27	292,77	-0,5
13	42,47	G-H	291,75	291,81	-0,06
14	18,14	I-J	291,13	291,4	-0,27
15	14,6	I-K	291,13	291,05	0,08
16	51,34	L-Q	290,62	291,13	-0,51
17	75,93	L-M	290,62	289,94	0,68
18	205,93	R-Q	296,28	291,13	5,15
19	101,7	X-Q	290,58	288,76	1,82
20	130,97	R-S	296,28	294,47	1,81
21	142,8	S-T	294,47	292,1	2,37
22	62,54	T-U	292,1	290,82	1,28
23	32,8	V-W	288,38	285,5	2,88
24	120,36	1-R	296	296,28	-0,28
25	11,36	W-Y	285,5	284,85	0,65
26	65,74	V-X	288,76	288,38	0,38
27	209,43	U-V	290,82	288,38	2,44
28	120,36	W-Z	285,5	285,36	0,14
29	385,19	A-H	290,49	291,81	-1,32
30	4	M-H	289,94	291,81	-1,87
31	19	P-M	289,26	289,94	-0,68

LAMPIRAN 4. Perhitungan BOQ (*Bill of Quantity*) dan RAB (Rencana Anggaran Biaya)

1. Contoh jalur R-2 galian :

$$\begin{aligned}\text{Slope} &= (\text{elevasi awal} - \text{elevasi akhir}) / \text{panjang pipa} \\ &= (298-296)/75 \\ &= 0,0266\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Level dasar pipa} &= \text{elevasi muka tanah awal} - 1 - \text{diameter (m)} \\ &= 298 - 1 - 0,076 \\ &= 296,9\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Kedalaman pipa} &= \text{level muka tanah awal} - \text{level dasar pipa} \\ &= 298 - 296,9 \\ &= 1,076\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Kedalaman rata2} &= (\text{kedalaman awal} + \text{kedalaman akhir}) / 2 \\ &= (1,076 + 1,076)/2 \\ &= 1,076 \text{ meter}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Kedalaman galian} &= \text{diameter} + \text{kedalaman rata-rata} \\ &= 0,076 + 1,076 \\ &= 1,152 \text{ meter.}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Lebar galian} &= 0,3 + \text{diameter} + \text{kedalaman galian} \\ &= 0,3+0,076+1,152 \\ &= 1,528 \text{ meter}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Volume galian} &= \text{kedalaman} + \text{lebar} + \text{panjang pipa} \\ &= 1,152 + 1,528 + 100 \\ &= 176,03 \text{ m}^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Vol tanah galian} &= \text{kedalaman galian} - (0,15+0,15+ \text{diameter}) \times (\text{lebar} \times \text{panjang}) \\ &= 1,152 - (0,15+0,15+0,076) \times (1,528 \times 100) \\ &= 118,57 \text{ m}^3\end{aligned}$$

2. Contoh perhitungan R-2 Timbunan / urukan :

$$\begin{aligned}\text{Urukan pasir} &= ((0,3 + \text{diameter}) \times \text{lebar galian}) - (0,25 \times 3,14 \times d/2 \times 65) \\ &= (0,3 + 0,076) \times 1,528 - (0,25 \times 3,14 \times 0,076/2 \times 65) \\ &= 0,6 \text{ m}^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Urukan Tanah} &= \text{kedalaman galian} - (0,15+0,15 + \text{diameter}) \times 5 \times 3 \\ &= 1,152 - (0,3 + 0,076) \times 5 \times 3 \\ &= 11,6\end{aligned}$$

Tabel 4.1 Analisa Harga Satuan

Pekerjaan Persiapan							
1M 2 Pekerjaan Pengukuran /1000 M 2 /hari							
Upah	0,5		pengawas	@	Rp	40.920	Rp 20.460
	2		Ass Ahli ukur	@	Rp	82.500	Rp 165.000
	8		Pekerja	@	Rp	39.600	Rp 316.800
	2		Mandor	@	Rp	44.000	Rp 88.000
	1		Sewa Alat ukur	@	Rp	82.500	Rp 82.500
						Jumlah	Rp 672.760
A. Pekerjaan Tanah dan Pasir							
Galian tanah							
A1	1	m ² Tanah Biasa :					
upah	0,75	pekerja	@	Rp	39.600	Rp	29.700
	0,025	Mandor	@	Rp	44.000	Rp	1.100
						Jumlah /m ³	Rp 30.800
Urugan tanah biasa							
A2	1	m ³ Urugan tanah dengan menggilas					
upah	0,221	pekerja	@	Rp	39.600	Rp	8.752
	0,01	mandor	@	Rp	44.000	Rp	440
						Jumlah /m ³	Rp 9.192
Urugan pasir							
A3	1	m ³ Urugan pasir					
bahan	1,2	m ³ Pasir urug	@	Rp	126.500	Rp	151.800
upah	0,3	pekerja	@	Rp	39.600	Rp	11.880
	0,01	mandor	@	Rp	44.000	Rp	440
						Jumlah /m ³	Rp 164.120
B. Pengadaan Pipa dan Aksesoris							
B1	Pipa PVC	WAVIN					
bahan	1/4 inch	btg	@	Rp	19.030		
	3/4 inch	btg	@	Rp	26.070		
	1 inch	btg	@	Rp	35.640		
	1 1/4 inch	btg	@	Rp	53.460		
	1 1/2 inch	btg	@	Rp	114.260		
	2 3/4 inch	btg	@	Rp	154.550		
B2	gate valve PVC	WAVIN					
bahan	22 mm	btg	@	Rp	59.250		
	26 mm	btg	@	Rp	88.250		
	32 mm	btg	@	Rp	143.250		
	42 mm	btg	@	Rp	212.250		
	76 mm	btg	@	Rp	839.750		
	89 mm	btg	@	Rp	1.150.250		
B3	Socket Reducer	WAVIN					
bahan	32x42 mm	btg	@	Rp	2.250		
	26x22 mm	btg	@	Rp	1.700		
	32x26 mm	btg	@	Rp	2.250		
	76x42 mm	btg	@	Rp	7.950		
	76x26 mm	btg	@	Rp	7.950		
	89x76 mm	btg	@	Rp	15.055		
B4	Socket Increaser						
bahan	32x42 mm	btg	@	Rp	2.250		
B5	Tee All Flange						
bahan	26 mm	btg	@	Rp	2.850		
	76 mm	btg	@	Rp	11.600		
	78 mm	btg	@	Rp	12.500		
B6	Bend Flange 45						
bahan	22 mm	btg	@	Rp	1.300		
	32 mm	btg	@	Rp	1.200		
B7	Bend Flange 90						
bahan	32 mm	btg	@	Rp	2.100		
	76 mm	btg	@	Rp	4.180		
B8	Water Meter	buah	@	Rp	85.000		

C. Pemasangan pipa					
C1	pipa 1/4 inch				
upah	0,1	pekerja	@	Rp 39.600	Rp 3.960
	0,03	tukang pipa	@	Rp 30.250	Rp 908
	0,005	mandor	@	Rp 44.000	Rp 220
bahan	0,12	pelumas (lubricant)	@	Rp 30.250	Rp 3.630
	1 m	pengangkutan pipa	@	Rp 504	Rp 504
	1 m	penjajaran pipa	@	Rp 1.967	Rp 1.967
				jumlah	Rp 11.189
C2	pipa 3/4 inch				
upah	0,1	pekerja	@	Rp 39.600	Rp 3.960
	0,03	tukang pipa	@	Rp 30.250	Rp 908
	0,005	mandor	@	Rp 44.000	Rp 220
bahan	0,12	pelumas (lubricant)	@	Rp 30.250	Rp 3.630
	1 m	pengangkutan pipa	@	Rp 735	Rp 735
	1 m	penjajaran pipa	@	Rp 2.142	Rp 2.142
				jumlah	Rp 11.595
C3	pipa 1 inch				
upah	0,1	pekerja	@	Rp 39.600	Rp 3.960
	0,03	tukang pipa	@	Rp 30.250	Rp 908
	0,005	mandor	@	Rp 44.000	Rp 220
bahan	0,12	pelumas (lubricant)	@	Rp 30.250	Rp 3.630
	1 m	pengangkutan pipa	@	Rp 1.150	Rp 1.150
	1 m	penjajaran pipa	@	Rp 2.800	Rp 2.800
				jumlah	Rp 12.668
C4	pipa 1 1/4 inch				
upah	0,1	pekerja	@	Rp 39.600	Rp 3.960
	0,03	tukang pipa	@	Rp 30.250	Rp 908
	0,005	mandor	@	Rp 44.000	Rp 220
bahan	0,12	pelumas (lubricant)	@	Rp 30.250	Rp 3.630
	1 m	pengangkutan pipa	@	Rp 2.100	Rp 2.100
	1 m	penjajaran pipa	@	Rp 3.525	Rp 3.525
				Jumlah	Rp 14.343
C5	pipa 1 1/2 inch				
upah	0,1	pekerja	@	Rp 39.600	Rp 3.960
	0,03	tukang pipa	@	Rp 30.250	Rp 908
	0,005	mandor	@	Rp 44.000	Rp 220
bahan	0,12	pelumas (lubricant)	@	Rp 30.250	Rp 3.630
	1 m	pengangkutan pipa	@	Rp 2.800	Rp 2.800
	1 m	penjajaran pipa	@	Rp 4.326	Rp 4.326
				Jumlah	Rp 15.844
C6	pipa 2 3/4 inch				
upah	0,1	pekerja	@	Rp 39.600	Rp 3.960
	0,03	tukang pipa	@	Rp 30.250	Rp 908
	0,005	mandor	@	Rp 44.000	Rp 220
bahan	0,12	pelumas (lubricant)	@	Rp 30.250	Rp 3.630
	1 m	pengangkutan pipa	@	Rp 5.400	Rp 5.400
	1 m	penjajaran pipa	@	Rp 8.653	Rp 8.653
				Jumlah	Rp 22.771
D. Pemasangan Aksesoris					
D1	pemasangan borongan				
upah	0,1	pekerja	@	Rp 39.600	Rp 3.960
	0,03	tukang pipa	@	Rp 30.250	Rp 908
	0,005	mandor	@	Rp 44.000	Rp 220
bahan	0,12	pelumas (lubricant)	@	Rp 30.250	Rp 3.630
	1 m	pengangkutan aks	@	Rp 5.400	Rp 5.400
	1 m	penjajaran aks	@	Rp 10.400	Rp 10.400
				Jumlah	Rp 24.518
E. Pengadaan dan Pemasangan Pompa					
E1	Pengadaan pompa				
bahan	EBARA 2CDXU	buah	@		Rp 25.000.000
E2	Pemasangan pompa				
upah	1	pekerja	@	Rp 63.500	Rp 63.500
	1	tukang pompa	@	Rp 135.000	Rp 135.000
	0,5	mandor	@	Rp 44.000	Rp 22.000
					Rp 220.500

Tabel 4.2 Rincian RAB Skenario 1

No	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Total Harga
1	Pekerjaan Tanah dan Pasir				
	Galian	1802,19 m ³	Rp	30.800	Rp 55.507.452,00
	Urugan Biasa	257,3 m ³	Rp	9.192	Rp 2.364.999
	Urugan Pasir	11,4 m ³	Rp	164.120	Rp 1.870.968
2	Pengadaan Pipa				
	1/4 inch	104 btg	Rp	19.030	Rp 1.979.120
	3/4 inch	72 btg	Rp	26.070	Rp 1.877.040
	1 inch	62 btg	Rp	35.640	Rp 2.209.680
	1 1/4 inch	43 btg	Rp	53.460	Rp 2.298.780
	1 1/2 inch	70 btg	Rp	114.260	Rp 7.998.200
	2 3/4 inch	78 btg	Rp	154.550	Rp 12.054.900
3	Pengadaan Aksesoris				
	a gate valve PVC WAVIN				
	22 mm	3 btg	Rp	59.250	Rp 177.750
	26 mm	4 btg	Rp	88.250	Rp 353.000
	32 mm	4 btg	Rp	143.250	Rp 573.000
	42 mm	2 btg	Rp	212.250	Rp 424.500
	76 mm	4 btg	Rp	839.750	Rp 3.359.000
	89 mm	5 btg	Rp	1.150.250	Rp 5.751.250
	b Socket Reducer PVC WAVIN				
	32x42 mm	1 btg	Rp	2.250	Rp 2.250
	26x22 mm	2 btg	Rp	1.700	Rp 3.400
	32x26 mm	1 btg	Rp	2.250	Rp 2.250
	76x42 mm	1 btg	Rp	7.950	Rp 7.950
	76x26 mm	1 btg	Rp	7.950	Rp 7.950
	89x76 mm	1 btg	Rp	15.055	Rp 15.055
	c Socket Increaser				
	32x42 mm	1 btg	Rp	2.250	Rp 2.250
	d Tee All Flange				
	26 mm	1 btg	Rp	2.850	Rp 2.850
	76 mm	3 btg	Rp	11.600	Rp 34.800
	78 mm	1 btg	Rp	12.500	Rp 12.500
	e Bend Flange 45				
	22 mm	2 btg	Rp	1.300	Rp 2.600
	32 mm	2 btg	Rp	1.200	Rp 2.400
	f Bend Flange 90				
	32 mm	1 btg	Rp	2.100	Rp 2.100
	76 mm	1 btg	Rp	4.180	Rp 4.180
	g Water Meter	21 buah	Rp	85.000	Rp 1.785.000
4	Pemasangan Aksesoris	62 btg	Rp	24.518	Rp 1.520.085
5	Pemasangan Pipa				
	1/4 inch	104 btg	Rp	11.189	Rp 1.163.650
	3/4 inch	72 btg	Rp	11.595	Rp 834.804
	1 inch	62 btg	Rp	12.668	Rp 785.385
	1 1/4 inch	43 btg	Rp	14.343	Rp 616.728
	1 1/2 inch	70 btg	Rp	15.844	Rp 1.109.045
	2 3/4 inch	78 btg	Rp	22.771	Rp 1.776.099
			Jumlah Total	Rp	108.492.969

Tabel 4.3 Rincian RAB Skenario 2

No	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Total Harga
1	Pekerjaan Tanah dan Pasir				
	Galian	1802,19 m ³	Rp	30.800	Rp 55.507.452,00
	Urugan Biasa	257,3 m ³	Rp	9.192	Rp 2.364.999
	Urugan Pasir	11,4 m ³	Rp	164.120	Rp 1.870.968
2	Pengadaan Pipa				
	1/4 inch	104 btg	Rp	19.030	Rp 1.979.120
	3/4 inch	72 btg	Rp	26.070	Rp 1.877.040
	1 inch	62 btg	Rp	35.640	Rp 2.209.680
	1 1/4 inch	43 btg	Rp	53.460	Rp 2.298.780
	1 1/2 inch	70 btg	Rp	114.260	Rp 7.998.200
	2 3/4 inch	78 btg	Rp	154.550	Rp 12.054.900
3	Pengadaan Aksesoris				
	a gate valve PVC WAVIN				
	22 mm	3 btg	Rp	59.250	Rp 177.750
	26 mm	4 btg	Rp	88.250	Rp 353.000
	32 mm	4 btg	Rp	143.250	Rp 573.000
	42 mm	2 btg	Rp	212.250	Rp 424.500
	76 mm	4 btg	Rp	839.750	Rp 3.359.000
	89 mm	5 btg	Rp	1.150.250	Rp 5.751.250
	b Socket Reducer PVC WAVIN				
	32x42 mm	1 btg	Rp	2.250	Rp 2.250
	26x22 mm	2 btg	Rp	1.700	Rp 3.400
	32x26 mm	1 btg	Rp	2.250	Rp 2.250
	76x42 mm	1 btg	Rp	7.950	Rp 7.950
	76x26 mm	1 btg	Rp	7.950	Rp 7.950
	89x76 mm	1 btg	Rp	15.055	Rp 15.055
	c Socket Increaser				
	32x42 mm	1 btg	Rp	2.250	Rp 2.250
	d Tee All Flange				
	26 mm	1 btg	Rp	2.850	Rp 2.850
	76 mm	3 btg	Rp	11.600	Rp 34.800
	78 mm	1 btg	Rp	12.500	Rp 12.500
	e Bend Flange 45				
	22 mm	2 btg	Rp	1.300	Rp 2.600
	32 mm	2 btg	Rp	1.200	Rp 2.400
	f Bend Flange 90				
	32 mm	1 btg	Rp	2.100	Rp 2.100
	76 mm	1 btg	Rp	4.180	Rp 4.180
	g Water Meter	21 buah	Rp	85.000	Rp 1.785.000
4	Pemasangan Aksesoris	62 btg	Rp	24.518	Rp 1.520.085
5	Pemasangan Pipa				
	1/4 inch	104 btg	Rp	11.189	Rp 1.163.650
	3/4 inch	72 btg	Rp	11.595	Rp 834.804
	1 inch	62 btg	Rp	12.668	Rp 785.385
	1 1/4 inch	43 btg	Rp	14.343	Rp 616.728
	1 1/2 inch	70 btg	Rp	15.844	Rp 1.109.045
	2 3/4 inch	78 btg	Rp	22.771	Rp 1.776.099
6	Pengadaan Pompa				
	EBARA HEAD 65m , Q 2L/s 2CD'	2 buah	Rp	25.000.000	Rp 50.000.000
7	Pemasangan Pompa	2 buah	Rp	220.500	Rp 441.000
				Jumlah Total	Rp 158.933.969

LAMPIRAN 5 Daftar Harga Pipa dan Aksesoris Terbaru

Tabel 5.1 Harga Pipa PVC Wavin

PIPA PVC WAVIN			
Ukuran		Tipe	
Inch	mm	AW	D
1/2"	22	Rp 19,030	-
3/4"	26	Rp 26,070	-
1"	32	Rp 35,640	-
1-1/4"	42	Rp 53,460	Rp 33,550
1-1/2"	48	Rp 61,380	Rp 37,950
2"	60	Rp 78,540	Rp 48,620
2-1/2"	76	Rp 114,620	Rp 65,780
3"	89	Rp 154,550	Rp 83,490
4"	114	Rp 256,080	Rp 131,340
5"	140	Rp 424,270	Rp 211,750
6"	165	Rp 595,100	Rp 279,290
8"	216	Rp 998,800	Rp 491,260
10"	267	Rp 1,544,400	Rp 809,270
12"	318	Rp 2,177,560	Rp 1,136,080
* Panjang pipa 4 meter per batang * Standar pipa kelas AW tekanan kerja 10 Kg / Cm2 * Standar pipa kelas D tekanan kerja 5 Kg / Cm2 * Harga sudah termasuk PPN 10% * Perubahan harga dapat terjadi tanpa pemberitahuan terlebih dahulu			

Tabel 5.2 Harga Aksesoris Pipa

FITTING RUCIKA STANDARD JIS K - 6739 UNTUK APLIKASI AIR KOTOR & BUANGAN

CLEAN OUT (D)		
Ukuran	Isi / Box	Harga
2"	90	Rp 4,750
3"	80	Rp 7,650
4"	36	Rp 20,200

LARGE RADIUS DOUBLE TEE (D - WLT)		
Ukuran	Isi / Box	Harga
2" x 2"	10	Rp 13,300
3" x 2"	15	Rp 19,250
4" x 4"	8	Rp 68,750

CLEAN OUT CAP (D - CO)		
Ukuran	Isi / Box	Harga
4"	27	Rp 20,200

P-TIRAP (D)		
Ukuran	Isi / Box	Harga
2"	12	Rp 11,300

LARGE RADIUS TEE (D - LT)		
Ukuran	Isi / Box	Harga
1 1/2" x 1 1/4"	35	Rp 5,050
1 1/2"	30	Rp 5,550
2" x 1 1/2"	18	Rp 7,550
2"	15	Rp 10,900
2 1/2" x 1 1/2"	10	Rp 10,750
2 1/2" x 2"	30	Rp 13,250
2 1/2"	18	Rp 16,950
3" x 2"	20	Rp 17,800
3" x 2 1/2"	16	Rp 22,900
3"	15	Rp 23,000
4" x 2"	14	Rp 27,450
4" x 3"	8	Rp 37,700
4"	6	Rp 45,250
5" x 4"	4	Rp 74,600
6" x 4"	5	Rp 94,950
6"	4	Rp 140,200

45 ELBOW (D - 45 L)		
Ukuran	Isi / Box	Harga
1 1/4"	100	Rp 1,950
1 1/2"	75	Rp 2,400
2"	100	Rp 4,950
2 1/2"	60	Rp 6,550
3"	35	Rp 11,000
4"	15	Rp 19,800
5"	15	Rp 35,950
6"	10	Rp 70,000
8"	4	Rp 154,450
10"	2	Rp 211,300
12"	1	Rp 332,100

Y - BRANCH (D - Y)		
Ukuran	Isi / Box	Harga
1 1/2" x 1 1/4"	40	Rp 5,050
1 1/2"	30	Rp 5,950
2" x 1 1/4"	24	Rp 6,100
2"	18	Rp 9,650
3" x 2"	20	Rp 16,800
3"	15	Rp 21,000
4" x 2"	15	Rp 26,750
4" x 3"	8	Rp 37,750
4"	6	Rp 44,000
5" x 4"	9	Rp 62,200
6" x 4"	5	Rp 110,400
6"	6	Rp 134,900

TEE (D - DT)		
Ukuran	Isi / Box	Harga
1 1/4"	55	Rp 2,850
1 1/2"	40	Rp 4,200
2"	65	Rp 6,400
2 1/2"	32	Rp 11,600
3" x 1 1/2"	36	Rp 11,550
3" x 2"	30	Rp 13,150
3" x 2 1/2"	22	Rp 14,550
3"	20	Rp 18,050
4" x 2"	15	Rp 22,100
4" x 3"	12	Rp 26,100
4"	8	Rp 31,400
5" x 4"	6	Rp 53,100
5"	10	Rp 50,800
6" x 4"	8	Rp 71,750
6"	6	Rp 91,700
8" x 4"	4	Rp 97,400
8"	2	Rp 190,400

LARGE RADIUS ELBOW (D - LL)		
Ukuran	Isi / Box	Harga
1 1/4"	60	Rp 3,400
2"	20	Rp 7,900
3"	18	Rp 17,900
4"	8	Rp 37,250
5"	5	Rp 64,500
6"	6	Rp 107,750

CAP (D)		
Ukuran	Isi / Box	Harga
1 1/4"	144	Rp 2,500
1 1/2"	84	Rp 4,650
2"	54	Rp 4,950
3"	60	Rp 7,900
4"	30	Rp 14,800

INCREASER (D - IN)		
Ukuran	Isi / Box	Harga
1 1/2" x 1 1/4"	90	Rp 2,050
2" x 1 1/4"	90	Rp 2,850
2" x 1 1/2"	75	Rp 2,800
2 1/2" x 1 1/2"	45	Rp 4,600
2 1/2" x 2"	45	Rp 4,950
3" x 1 1/2"	32	Rp 5,850
3" x 2"	32	Rp 6,350
3" x 2 1/2"	28	Rp 6,500
4" x 2"	40	Rp 10,850
4" x 2 1/2"	40	Rp 12,000
4" x 3"	35	Rp 12,650
5" x 4"	20	Rp 24,000
6" x 3"	12	Rp 35,250
6" x 4"	10	Rp 35,250
6" x 5"	10	Rp 44,900
8" x 4"	8	Rp 78,400
8" x 6"	4	Rp 76,850

SOCKET (D - DS)		
Ukuran	Isi / Box	Harga
1 1/4"	200	Rp 1,300
1 1/2"	115	Rp 1,700
2"	72	Rp 2,600
2 1/2"	100	Rp 4,350
3"	60	Rp 6,850
4"	30	Rp 12,500
5"	30	Rp 23,150
6"	18	Rp 30,750
8"	8	Rp 81,700
10"	8	Rp 122,600

ELBOW (D - DL)		
Ukuran	Isi / Box	Harga
1 1/4"	90	Rp 2,100
1 1/2"	60	Rp 2,800
2"	100	Rp 4,850
2 1/2"	45	Rp 8,050
3"	30	Rp 11,650
4"	15	Rp 23,700
5"	15	Rp 55,750
6"	10	Rp 66,500
8"	3	Rp 146,600
10"	2	Rp 291,950
12"	1	Rp 441,450

Generic Meteran Air / Flow Meter



Status: Kosong

Harga:
Rp. 85.000,-

[Bandingkan Produk](#) | [Print](#)

Spesifikasi Produk

Pipa Inlet	1/2"
Pipa Outlet	1/2"
Material	Kuningan dan Cast Iron
Peruntukan	Air Dingin

Gambar 5.1 Harga Water Meter

LAMPIRAN 6 Gambar

Lampiran 6.1 Gambar Peta Jaringan Eksisting

Lampiran 6.2 Gambar Cakupan Jaringan Pengembangan

Lampiran 6.3 Gambar Pemotongan Jaringan

Lampiran 6.4 Gambar Peta Jaringan Pengembangan

Lampiran 6.5 Gambar Letak Pipa

Lampiran 6.6 Detail Junction Perpipaan

Lampiran 6.7 Gambar Bronkaptering

Lampiran 6.8 Gambar Ground Reservoir Tanpa Pompa

Lampiran 6.9 Gambar Ground Reservoir Dengan Pompa

LAMPIRAN 7 Dokumentasi



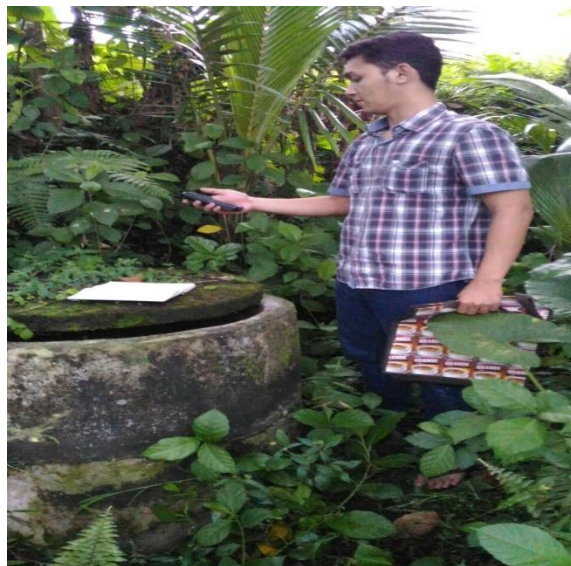
Gambar 7.1 Pengukuran Debit Eksisting



Gambar 7.2 Pengukuran Debit Untuk Pengembangan Jaringan



Gambar 7.3 Pengukuran Elevasi Kondisi Eksisting



Gambar 7.4 Pengukuran Elevasi Pengembangan Jaringan

LAMPIRAN 8 Peta Administrasi Kabupaten Sleman

