

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

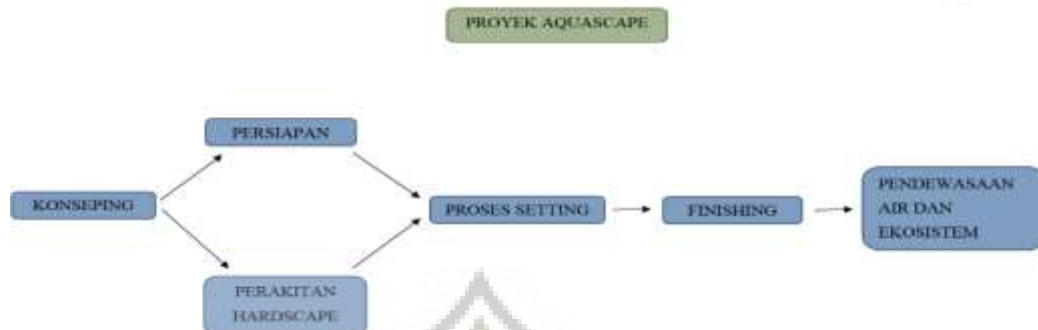
4.1. Gambaran Umum Perusahaan

UMKM AquaPISON merupakan sebuah perusahaan keluarga yang berdiri sejak tahun 2018 di jalan Wahyu Asri XIII no. DD-42, Ngaliyan, Semarang. UMKM AquaPISON didirikan oleh Jonathan Hasriwidjaja DP yang bergerak di bidang jasa dan produk jual beli *Aquascape*. Jonathan Hasriwidjaja DP yang sering dikenal akrab dengan nama Jonathan Has ini, memutuskan mendirikan bisnis berbasis hobi. Bisnis ini dia dirikan pertama kali hanya untuk memenuhi waktu luang dan kebutuhan Tugas Akhir kuliah, namun berjalannya waktu, usaha ini dapat berpenghasilan yang cukup untuk memenuhi kebutuhan sehari hari. Dari titik ini, Jonathan Has berusaha mengembangkan bisnis ini menjadi lebih besar secara bertahap.

Perusahaan ini khusus melayani berbagai macam jenis pemesanan jasa dan produk *Aquascape*. Produk utama yang diolah dari perusahaan ini adalah pembuatan *aquascape* secara menyeluruh ataupun *hardscape* dari *aquascape* serta produk pendukung atau material mentah dari *aquascape*. UMKM ini memproses bahan baku untuk diolah menjadi *aquascape* dengan bentuk dan ukuran yang bermacam - macam sesuai permintaan dari perusahaan pemesan.

4.2. Proses Jasa Perakitan *Aquascape* Pada AquaPISON

Proses jasa perakitan *Aquascape* pada UMKM AquaPISON adalah sebagai berikut:



Gambar 4.1. Proses Jasa Perakitan *Aquascape* UMKM AquaPISON

Keterangan :

1. Konseping

Dalam tahap ini *scaper* atau pembuat *aquascape* bertemu dengan konsumen untuk berbincang bincang menentukan konsep dan tema *aquascape* yang akan dibuat. Disini juga *scaper* menentukan ide kreasi dan imajinasi untuk membuat konsep, serta membicarakan jenis bahan, budget dan ukuran aquarium.

2. Persiapan

Dalam tahap ini, *scaper* menyiapkan *aquascape apparatus* untuk memenuhi kebutuhan perakitan. *Apparatus* tersebut seperti lampu, filter, aquarium, batu, kayu, tanaman, bakteri, rumah bakteri, pupuk dasar, *substrate* dan 1 set tabung co_2 (jika diperlukan).

3. Perakitan *Hardscape*

Pada tahap ini *scaper* mulai merakit *hardscape*, dimana *hardscape* terdiri dari susunan batu kayu atau batu saja ataupun kayu saja. Disini *scaper* memerlukan alat penunjang atau *tools* berupa gergaji, palu, penatah, gunting tanaman, lem, kapas, dan pinset. Disini *scaper* mulai menuangkan bakat seni atau inspirasinya.

4. Proses *Setting*

Pada tahap ini *scaper* mulai menyatukan *hardscape* dengan susunan *substrate* yang telah disusun sesuai kebutuhan kondisi *aquascape* yang akan dibuat. Secara umum, susunan *substrate* terdiri dari bakteri starter, rumah bakteri, pupuk dasar, dan pasir silica kasar. Disini *scaper* menyatukan *hardscape*, *substrate* dan aquarium. Lalu *scaper* mulai melakukan *detailing* pada sudut pandang yang baik di aquarium, seperti menambah ornamen ornamen batu kecil ataupun batang kecil agar berkesan realistis.

Setelah tahap pemasangan *hardscape*, maka masuklah ke tahap *planting*. Tahap *planting* ini merupakan tahap penanaman tanaman dan tahap penempelan tanaman ke batu kayu dan *substrate* sesuai kondisi jenis *aquascape*.

5. *Finishing*

Pada tahap ini *scaper* melakukan perapian pada *aquascape*. Dari merapikan tanaman ataupun *substrate*. Setelah melakukan perapian *Scaper* melakukan pemasangan *apparatus aquascape / instalation apparatus aquascape*, seperti lampu, filter, dan *co2 set*. Setelah hal ini dilakukan, maka *cycling air* pertama akan dimulai. *Cycling air* atau *water changing(WC)* adalah pengisian air dan penggantian air secara berkala pada *aquascape*. Pada WC pertama, dilakukan 3x langsung secara bertahap dalam kurun waktu 1 jam jika memungkinkan. Hal ini berguna untuk membersihkan *aquascape* dari *ammonia* dan kotoran sisa *substrate*. Lalu diikuti dengan merapikan dan membersihkan kaca sebagai pelengkap kegiatan.

6. Pendewasaan Air Dan Ekosistem

Pada kasus ini, pendewasaan air dan ekosistem termasuk kategori jasa perawatan atau *maintenance*. Dalam 1 bulan pertama setelah *aquascape* jadi, *wc* dan perawatan perlu dilakukan seminggu 2x atau sebulan 8x. Maka dalam hal ini perlu diperhatikan. Dalam 1 paket *aquascape*, secara umum diberikan gratis perawatan 4 hingga 6 kali pertemuan, dan seterusnya dikenakan biaya perawatan. Dalam masa masa tersebut, untuk menjaga dan

mempercepat pendewasaan, *aquascape* diberi bakteri cair atau bakteri pengurai serta pemberian udang hias dan keong.

4.3. Hasil dan Pembahasan

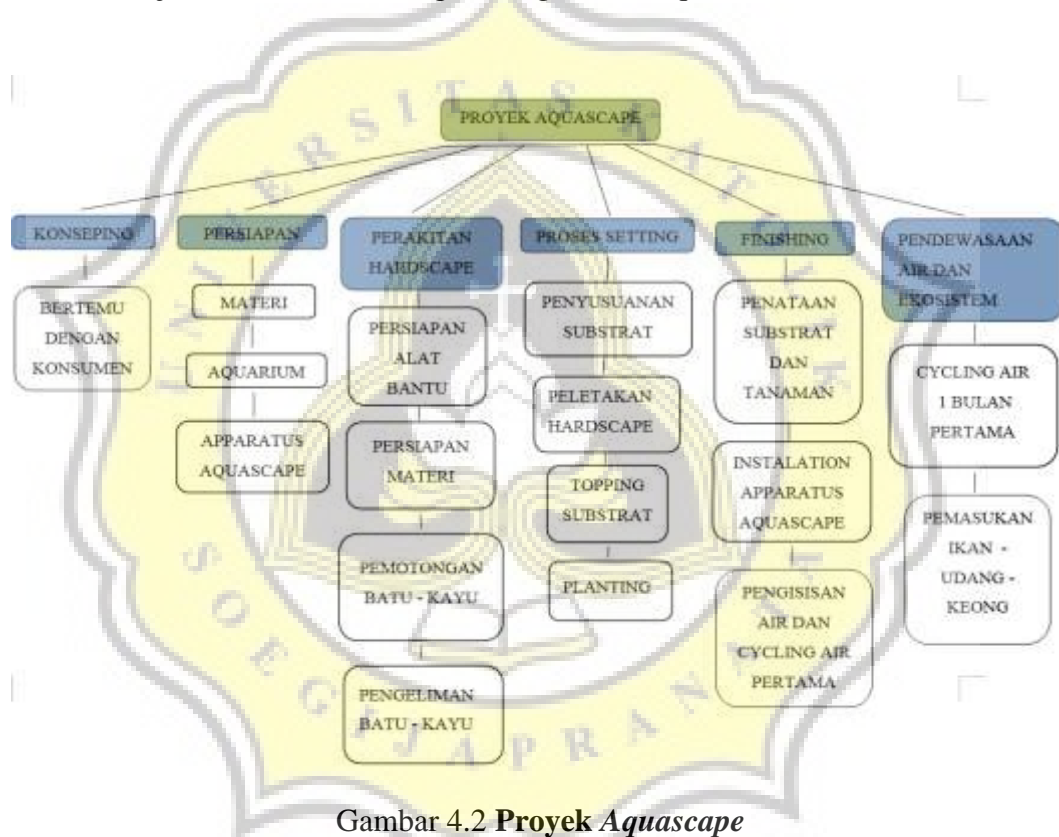
Pada sub bab ini dilakukan analisis penjadwalan yang efektif pada UMKM AquaPISON dengan metode PERT. Dari hasil tersebut, diketahui metode PERT dengan kriteria efektifitas penjadwalan, efektif jika metode PERT dilakukan efektif apabila memiliki enam langkah yang harus terpenuhi mengefektifkan penjadwalan yang terdiri dari:

Langkah-langkah dalam pembuatan PERT yaitu:

1. Identifikasi kegiatan dan kejadian
Dalam keadaan ini, peneliti melakukan observasi terlebih dahulu dan melakukan pengidentifikasian terhadap kegiatan kejadian apa saja yang perlu dilakukan.
2. Menetapkan urutan kegiatan
Pada tahap ini, peneliti telah melakukan indentifikasi kegiatan dan kejadian proses produksi dan mulai menetapkan urutan kegiatan.
3. Membuat diagram jaringan
Setelah menentukan urutan kegiatan, peneliti diharap membuat diagram jaringan proses produksi.
4. Estimasi waktu untuk setiap kegiatan
Dalam fase ini, peneliti melakukan estimasi waktu yang terjadi pada proses produksi sesuai diagram jaringan yang telah dibuat sebelumnya.
5. Menghitung jalur kritis
Setelah menghitung tiap tiap waktu yang diperlukan dari masing masing kegiatan dan kejadian, maka peneliti perlu menghitung jalur kritis dari jalur terpanjang diagram jaringan.
6. Meng-*update* diagram sesuai kemajuan proyek
Setelah melakukan langkah langkah tersebut, maka peneliti akan meng-*update* diagram jaringan menjadi diagram jaringan baru beserta jalur yang baru..

Langkah *network planning* dengan menggunakan pendekatan PERT ditujukan untuk mengetahui berapa nilai probabilitas kegiatan proyek terutama pada jalur kritis selesai tepat waktu sesuai dengan jadwal yang diharapkan (Soeharto, 1999). Kemudian akan disusun perencanaan penjadwalan jasa perakitan *Aquascape* pada UMKM AquaPISON menggunakan metode PERT.

Secara detail dan menyeluruh proses perakitan *aquascape* dapat dijelaskan pada gambar 4.2 , dimana setiap langkahnya di *break down* secara detail dan akurat dalam arus jalur kritis dari masing-masing ukuran aquarium.



Gambar 4.2 **Proyek Aquascape**

Penjelasan setiap langkah yang telah di *break down*.

1. Pekerjaan konseping
 - a. Menentukan hari jam dan tempat bertemu;
 - b. Bertemu dengan konsumen serta membicarakan tema konsep dan budget proyek.
2. Pekerjaan persiapan
 - a. Mempersiapkan materi utama *aquascape* dari materi susunan *substrate*, batu, kayu, lem dan tanaman sesuai konsep;

- b. Mempersiapkan aquarium sesuai konsep;
 - c. Mempersiapkan *apparatus aquascape* seperti lampu, filter, kipas / *chiller*, dan *skimer* sesuai kapasitas situasi kondisi konsep.
3. Pekerjaan Perakitan *Hardscape*
 - a. Mempersiapkan alat bantu *aquascape* seperti alat alat penunjang kerja;
 - b. Mempersiapkan materi *hardscape aquascape* seperti batu, kayu dan pasir;
 - c. Melakukan pekerjaan pemotongan batu dan kayu untuk *hardscape*;
 - d. Melakukan pekerjaan penyatuan dan pengeleman batu dan kayu agar menjadi *hardscape* yang diinginkan.
 4. Pekerjaan proses *setting*
 - a. Melakukan penyusunan *substrate* dasaran *aquascape* yang terdiri dari bakteri starter, rumah bakteri, pupuk dasar dan pasir / soil;
 - b. Meletakkan *hardscape* ke dalam *aquascape*;
 - c. Melakukan *topping substrate* pada *hardscape* yang telah dimasukan;
 - d. Melakukan *planting*, dimana pada tahap ini melakukan penanaman tanaman.
 5. Pekerjaan *finishing*
 - a. Penataan kembali atau perapian kembali *substratre* dan tanaman;
 - b. Melakukan penginstalan atau pemasangan *apparatus aquascape*;
 - c. Pengecekan semua hal kembali sebelum penginstalan;
 - d. Melakukan pengisian air dan *cycling* air pertama.
 6. Melakukan pendewasaan air dan ekosistem
 - a. Melakukan pendewasaan air dengan *water changing* di bulan pertama minimal 2 kali seminggu;
 - b. Melakukan pendewasaan air dengan *maintenance* di bulan pertama minimal 2 kali seminggu;
 - c. Pemasukan fauna ikan, udang, dan keong untuk pelengkap ekosistem.

Dari data yang telah dikumpulkan dan dari ukuran normal yang paling sering dipesan untuk ukuran standart, maka ukuran *sample aquascape* yang akan saya buat

adalah 30cm x 30cm x 30cm, 50cm x 35cm x 35cm, 60cm x 35cm x 35cm, dan 125cm x 50cm x 60cm. Berikut penghitungan waktu setiap ukuran *aquascape*.

4.4. Hasil Perhitungan *Aquascape*

4.4.1. Ukuran 125cm

Hasil pengukuran 125cm beserta total jalur kritis dan peluang memenuhi target penyelesaian proyek tepat waktu akan dijabarkan dengan tabel-tabel dan gambar berikut.



TABEL 4.1

WAKTU DAN BIAYA SETIAP PROSES PROYEK AQUASCAPES 125cm

TAHAPAN		WAKTU DAN BIAYA SETIAP PROSES PROYEK AQUASCAPES							
NO		PROSES PEKERJAAN	JASA (Rp)	PRODUK (Rp)	WAKTU (MENT)	BIAYA			
1	KONSEPING	a	25000		21.11				
		b	110000		104.80		600000		
2	PERSIAPAN	c		900000	42.67				
		d		850000	4.97				
		e		500000	6.20				
3	PERAKITAN HARDSCAPE	f	25000		21.37				
		g	25000		21.18				
		h	83000		84.12				
		j	130000		126.12				2650000
4	PROSES SETTING	i	55000		52.86				
		k	15000		11.19				
		l	15000		11.00				
		m	95000		95.00				180000
5	FINISHING	n	35000		32.00				
		o	65000		63.04				
		p	10000		10.08				
		q	35000		31.89				
	TOTAL				739.605				29000000

Sumber : Data primer yang diolah (2019)

Dari tabel 4.1 dapat diketahui gambaran umum tentang urutan secara sederhana proses pembuatan *aquascape* ukuran 125cm. Dimana diketahui terdiri dari 5 tahapan dasar dan 17 proses pengerjaan yang disimbolkan dengan huruf a-q. Serta di dalam tabel 4.1 diketahui kisaran biaya jasa dan modal produk, lalu waktu lama pengerjaan setiap tahap proses pengerjaan. Dari tabel ini, maka akan terbentuk dan berkembang menjadi tabel olahan baru, yaitu tabel 4.2. Dimana tabel tersebut akan menjelaskan hasil penghitungan waktu optimis, realistis dan waktu pesimis *aquascape* 125cm. Maka tabel 4.2 akan dijabarkan sebagai berikut.

TABEL 4.2
Hasil Penghitungan Waktu Optimis, Waktu Realistis Dan
Waktu Pesimis Ukuran 125cm

Activity Number	Activity Name	Immediate Predecessor (list number/name, separated by ',')	Optimistic time (a)	Most likely time (m)	Pessimistic time (b)
1	A		18.93	21	23.73
2	B	A	101.3	105	107.52
3	C	B	39.31	43	44.73
4	D	C	2.7	5	7.14
5	E	D	3.54	6	9.66
6	F	B	18.3	21.5	23.94
7	G	F	18.51	21	24.57
8	H	G	80.91	84	87.78
9	I	B	50.13	53	55.02
10	J	H,I	122.51	126	130.2
11	K	E,J	7.9	11.5	13.23
12	L	K	8.11	11	13.86
13	M	L	91.73	95	98.28
14	N	M	28.91	32	35.07
15	O	M	60.94	63	65.31
16	P	O	9	10	11.5
17	Q	N,P	29.54	32	33.81

Sumber : Data primer yang diolah (2019)

Pada tabel 4.2 menjelaskan tentang hasil penghitungan waktu optimis dan waktu realistis dan waktu pesimis untuk ukuran *aquascape* 125cm. Tabel ini menjelaskan secara detail tentang hasil ukur waktu optimis, realistis, dan pesimis dari olahan data. Serta memberikan hasil perhitungan waktu aktivitas, standart deviasi dan varians untuk setiap proses pekerjaan pada *aquascape* 125cm. Dari tabel ini maka akan terbentuk tabel olahan yang akan menjelaskan tentang tabel penentuan Waktu *Activity Analysis* Dan Penentuan Panjang Jalur Kritis. Berikut akan dijelaskan penentuan Waktu *Activity Analysis* Dan Penentuan Panjang Jalur Kritis Ukuran 125cm pada tabel 4.3.

Tabel 4.3
Hasil Penghitungan Waktu *Activity Analysis* Dan Penentuan
Panjang Jalur Kritis Ukuran 125cm

01-09-2020 03:47:22	Activity Name	On Critical Path	Activity Mean Time	Earliest Start	Earliest Finish	Latest Start	Latest Finish	Slack (LS-ES)	Activity Time Distribution	Standard Deviation
1	A	Yes	21.11	0	21.11	0	21.1100	0	3-Time estimate	0.8
2	B	Yes	104.8033	21.11	125.9133	21.1100	125.9134	0	3-Time estimate	1.0367
3	C	no	42.6733	125.9133	168.5867	324.8534	367.5267	198.9400	3-Time estimate	0.9033
4	D	no	4.9733	168.5867	173.56	367.5267	372.5000	198.9400	3-Time estimate	0.74
5	E	no	6.2	173.56	179.76	372.5000	378.7000	198.9400	3-Time estimate	1.02
6	F	Yes	21.3733	125.9133	147.2867	125.9134	147.2867	0	3-Time estimate	0.94
7	G	Yes	21.18	147.2867	168.4667	147.2867	168.4667	0	3-Time estimate	1.01
8	H	Yes	84.115	168.4667	252.5817	168.4667	252.5817	0	3-Time estimate	1.145
9	I	no	52.8583	125.9133	178.7717	199.7234	252.5817	73.8100	3-Time estimate	0.815
10	J	Yes	126.1183	252.5817	378.7000	252.5817	378.7000	0	3-Time estimate	1.2817
11	K	Yes	11.1883	378.7000	389.8883	378.7000	389.8884	0	3-Time estimate	0.8883
12	L	Yes	10.995	389.8883	400.8833	389.8884	400.8834	0	3-Time estimate	0.9583
13	M	Yes	95.0017	400.8833	495.885	400.8834	495.8850	0	3-Time estimate	1.0917
14	N	no	31.9967	495.885	527.8817	537.0134	569.01	41.1284	3-Time estimate	1.0267
15	O	Yes	63.0417	495.885	558.9267	495.8850	558.9267	0	3-Time estimate	0.7283
16	P	Yes	10.0833	558.9267	569.01	558.9267	569.01	0	3-Time estimate	0.4167
17	Q	Yes	31.8917	569.01	600.9017	569.01	600.9017	0	3-Time estimate	0.7117
	Project Completion Time		=	600.90	minutes					
	Number of Critical Path(s)		=	1						

Sumber : Data primer yang diolah (2019)

Pada tabel 4.3 menjelaskan tentang Waktu *Activity Analysis* Dan Penentuan Panjang Jalur Kritis Ukuran 125cm. Dan pada tabel ini ada keterangan tiap proses dalam waktu atau *activity mean time* dari setiap proses kerja. Dimana data tabel didukung waktu *early start*, *lastest start* dan *slack*. Dari data ini dapat diketahui bahwa jalur kritis dapat ditemukan karena hasil dari olahan *early start*, *lastest start*

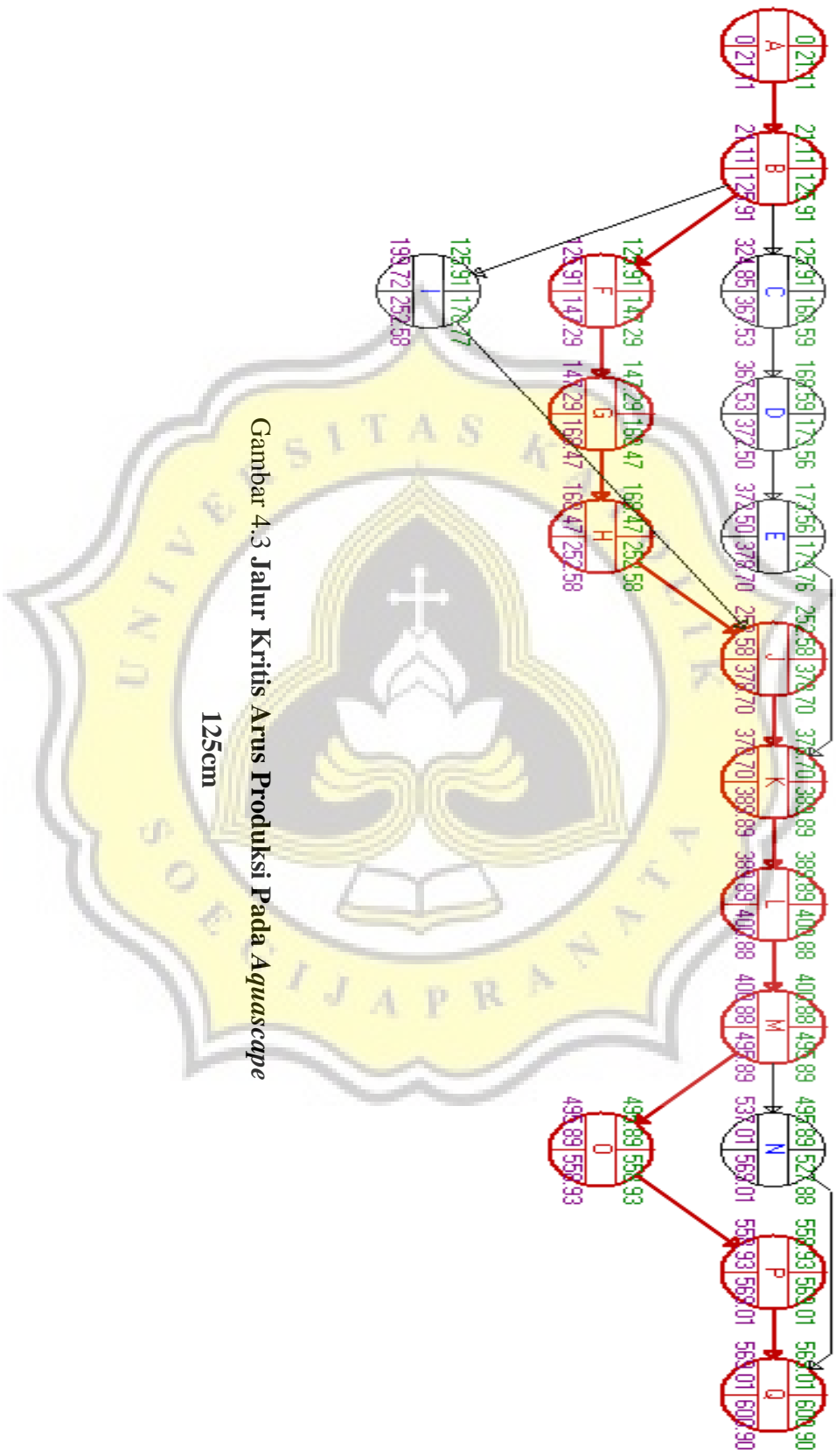
dan *slack*. Tabel ini maka akan terbentuk tabel 4.4 dimana didalam tabel tersebut menunjukkan jumlah jalur kritis pada proses produksi tahap ini, serta bersamaan dengan standart deviasi dari pengukuran 125cm.

Tabel 4.4
Hasil Penghitungan Jalur Kritis Ukuran 125cm

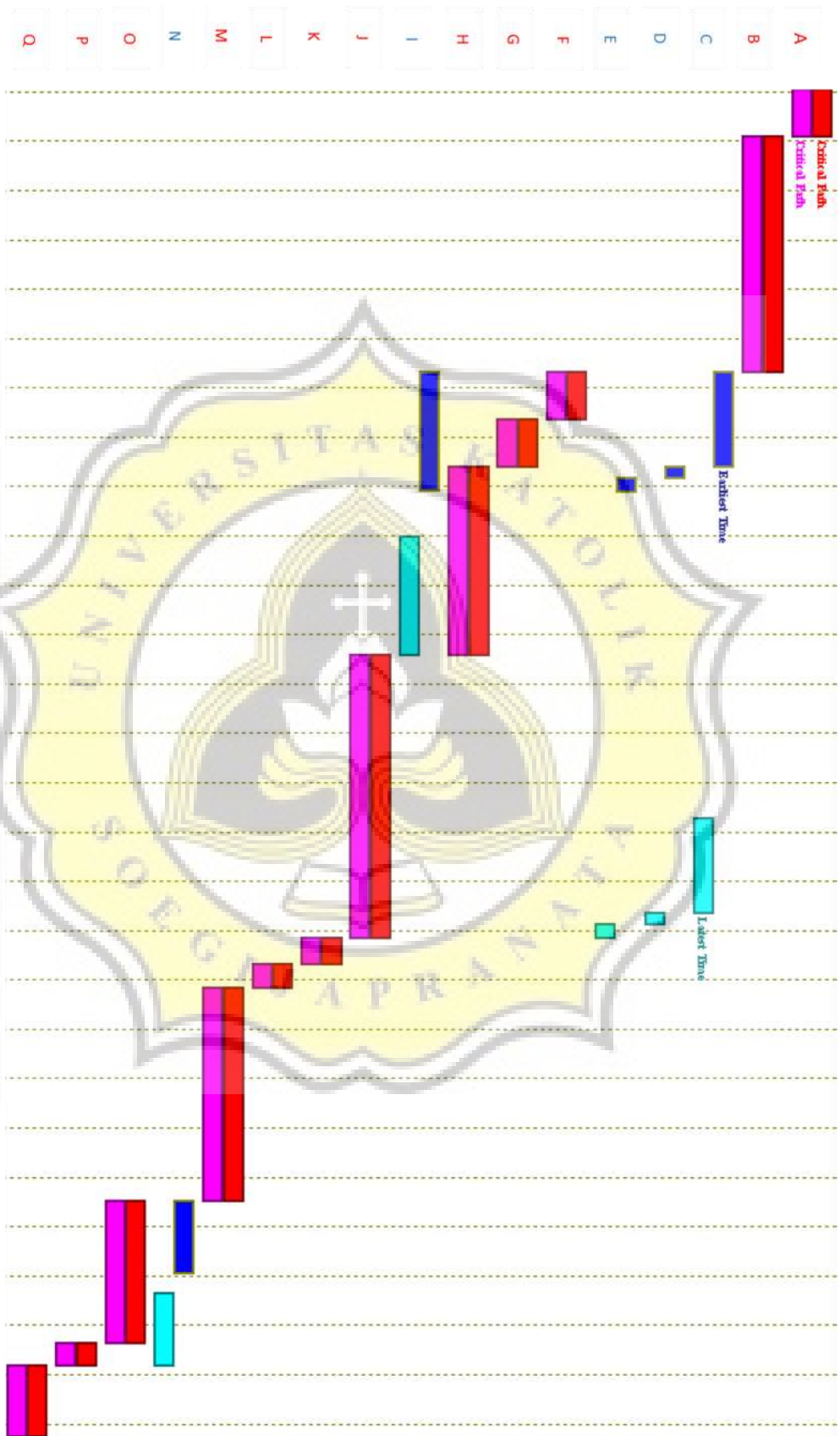
01-09-2020	Critical Path 1
1	A
2	B
3	F
4	G
5	H
6	J
7	K
8	L
9	M
10	O
11	P
12	Q
Completion Time	600.90
Std. Dev.	3.27

Sumber : Data primer yang diolah (2019)

Pada tabel 4.4 dimana didalam tabel tersebut memiliki hasil olahan S atau standart deviasi pekerjaan dan total jalur kritis *aquascape* 125cm. Selain jalur kritis dari data tabel 4.4 dapat diketahui *completion time* dari proses pekerjaan jalur kritis. Dari tabel ini maka akan membentuk pola jalur kritis yang dapat digambarkan pada gambar 4.3 yang menjelaskan perkembangan jalur kritis terbaru pada *aquascape* 125cm.



Gambar 4.3 Jalur Kritis Arus Produksi Pada *Aquascape*
125cm



Gambar 4.4 Gantt Chart 125cm

Berdasar hasil penelitian dari data yang telah diolah, penghitungan *aquascape* 125cm menghasilkan jalur kritis pada kegiatan A-B-F-G-H-J-K-L-M-O-P-Q. Dimana diketahui standart deviasi jalur kritis A-B-F-G-H-J-K-L-M-O-P-Q adalah 3.27 dengan lama total jalur kritis 600.90 menit dan menghasilkan angka kemungkinan mencapai dengan waktu yang ditargetkan (Td) 600 menit. Hal ini menunjukkan Z yang memiliki peluang keberhasilan menepati target waktu yang dijanjikan pada konsumen sebesar 89.13 persen dalam proyek *aquascape* 125cm.

Tabel 4.5
Hasil Penghitungan *Probability to Finish* (125cm)

01-09-2020	Critical Path	Completion Time Std. Dev.	Probability to Finish in 600 minutes
1	A → B → F → G → H → J → K → L → M → O → P → Q	3.2683	0.3913

Sumber : Data primer yang diolah (2019)

Dari hasil penghitungan *aquascape* ukuran 125cm beserta hasil penjadwalan, total jalur kritis dan peluang keberhasilan proyek dapat dibentuk ke dalam *Gant Chart*. Didalam *Gant chart* ini dapat dijabarkan beberapa urutan dan pengelompokan pekerjaan yang tidak saling mengganggu satu sama lain atau yang dapat dilakukan secara bersamaan. Penjabarannya adalah sebagai berikut:

1. Kategori *Earliest Time*

Ada lima kegiatan yang dapat dilakukan dengan cara start lebih awal (*earliest start*) dan akan berakhir lebih awal (*earliest finish*). Lima kegiatan tersebut adalah kegiatan C,D,E,I dan N. Lima kegiatan ini dapat dilakukan bersamaan dengan kegiatan lainnya yang berada dalam jalur kritis tanpa mengganggu kegiatan tersebut.

- a. Kegiatan C dan D dapat dilakukan bersamaan dengan kegiatan F dan G;
- b. Kegiatan E dapat dilakukan bersamaan dengan kegiatan H;
- c. Kegiatan I dapat dilakukan bersamaan dengan kegiatan F,G dan H;
- d. Kegiatan N dapat dilakukan bersamaan dengan kegiatan O.

2. Kategori *Latest Time*

Namun sebaliknya, ada kegiatan yang dapat dilakukan dengan waktu paling terlambat mulai (*latest start*) dan terlambat selesai (*latest finish*). Ada lima kegiatan yang dapat dilakukan dengan cara start terlambat mulai (*latest start*) dan selesai paling terlambat (*latest finish*). Lima kegiatan tersebut adalah kegiatan C,D,E,I dan N. Lima kegiatan ini dapat dilakukan bersamaan dengan kegiatan lainnya yang berada dalam jalur kritis tanpa mengganggu kegiatan tersebut.

- a. Kegiatan C, D dan E dapat dilakukan bersamaan dengan kegiatan J;
- b. Kegiatan I dapat dilakukan bersamaan dengan kegiatan H;
- c. Kegiatan N dapat dilakukan bersamaan dengan kegiatan O dan P.

Namun ada syarat dan ketentuan berlaku pada beberapa pekerjaan untuk aquarium 125cm, dimana dapat dijabarkan bahwa beberapa pekerjaan harus melalui proses pendahulu atau kegiatan pada jalur kritis terpenuhi, dan urutan kegiatan jalur kritis adalah sebagai berikut A-B-F-G-H-J-K-L-M-O-P-Q.

4.4.2. Ukuran 60cm

Hasil pengukuran 60cm beserta total jalur kritis dan peluang memenuhi target penyelesaian proyek tepat waktu akan dijabarkan oleh tabel-tabel dan gambar berikut.

TABEL 4.6

WAKTU DAN BIAYA SETIAP PROSES PROYEK AQUASCAPES 60cm

TAHAPAN		PROSES PEKERJAAN		JASA (Rp)	PRODUK (Rp)	WAKTU _t (MENIT)	BIAYA
1	KONSEPING	a	MENENTUKAN HARI JAM DAN TEMPAT BERTEMU	10000		10,067	
		b	BERTEMU DENGAN KONSUMEN (TEMA KONSEP DAN BUDGET)	50000		49,983	
2	PERSIAPAN	c	PERSIAPAN MATERIAL AQUASCAPES		400000	20,033	600000
		d	PERSIAPAN AQUARIUM 60 cm		150000	2,117	
		e	PERSIAPAN APPARATUS AQUASCAPES		200000	3,050	750000
3	PERAKITAN HARDSCAPE	f	PERSIAPAN ALAT BANTU	10000		10,033	
		g	PERSIAPAN MATERI HARDSCAPE	10000		10,100	
		h	PEMOTONGAN BATU - KAYU	40000		40,117	
		j	PENGELEMAN BATU - KAYU	60000		60,150	120000
4	PROSES SETTING	i	PROSES PENYUSUNAN SUBSTRAT	25000		25,050	
		k	PROSES PELETAKAN HARDSCAPE	5000		5,017	
		l	PROSES TOPPING SUBSTRAT	5000		5,083	
		m	PROSES PLANTING	45000		45,150	80000
5	FINISHING	n	PENATAAN SUBSTRAT DAN TANAMAN	15000		15,100	
		o	PEGINSTALAN ATAU PEMASANGAN APPARATUS AQUASCAPES	30000		30,067	
		p	PENGISIRAN AIR DAN CYCLING AIR PERTAMA	20000		9,925	
		q	PENGISIRAN AIR DAN CYCLING AIR PERTAMA	15000		15,050	80000
TOTAL						356,092	1090000

Sumber : Data primer yang diolah (2019)

Dari tabel 4.6 dapat diketahui gambaran umum tentang urutan secara sederhana proses pembuatan *aquascape* ukuran 60cm. Dimana diketahui terdiri dari 5 tahapan dasar dan 17 proses pengerjaan yang disimbolkan dengan huruf a-q. Serta di dalam tabel 4.6 diketahui kisaran biaya jasa dan modal produk, lalu waktu lama pengerjaan setiap tahap proses pengerjaan. Dari tabel ini, maka akan terbentuk dan berkembang menjadi tabel olahan baru, yaitu tabel 4.7. Dimana tabel tersebut akan menjelaskan hasil penghitungan waktu optimis, realistik dan waktu pesimis *aquascape* 125cm. Maka tabel 4.7 akan dijabarkan sebagai berikut.

TABEL 4.7
Hasil Penghitungan Waktu Optimis, Waktu Realistik Dan
Waktu Pesimis Ukuran 60cm

Activity Number	Activity Name	Immediate Predecessor (list number/name, separated by ',')	Optimistic time (a)	Most likely time (m)	Pessimistic time (b)
1	A		9.10	10	11.30
2	B	A	48.70	50	51.20
3	C	B	18.90	20	21.30
4	D	C	1.30	2	3.40
5	E	D	1.70	3	4.60
6	F	B	8.80	10	11.40
7	G	F	8.90	10	11.70
8	H	G	38.90	40	41.80
9	I	B	24.10	25	26.20
10	J	H,I	58.90	60	62
11	K	E,J	3.80	5	6.30
12	L	K	3.90	5	6.60
13	M	L	44.10	45	46.80
14	N	M	13.90	15	16.70
15	O	M	29.30	30	31.10
16	P	O	8.35	10	11.20
17	Q	N,P	14.20	15	16.10

Sumber : Data primer yang diolah (2019)

Pada tabel 4.7 menjelaskan tentang hasil penghitungan waktu optimis dan waktu realistis dan waktu pesimis untuk ukuran *aquascape* 60cm. Tabel ini menjelaskan secara detail tentang hasil ukur waktu optimis, realistis, dan pesimis dari olahan data. Serta memberikan hasil perhitungan waktu aktivitas, standart deviasi dan varians untuk setiap proses pekerjaan pada *aquascape* 60cm. Dari tabel ini maka akan terbentuk tabel olahan yang akan menjelaskan tentang tabel penentuan Waktu *Activity Analysis* Dan Penentuan Panjang Jalur Kritis. Berikut akan dijelaskan penentuan Waktu *Activity Analysis* Dan Penentuan Panjang Jalur Kritis Ukuran 60cm pada tabel 4.8

Tabel 4.8
Hasil Penghitungan Waktu *Activity Analysis* Dan
Penentuan Panjang Jalur Kritis Ukuran 60cm

01-09-2020 03:57:11	Activity Name	On Critical Path	Activity Mean Time	Earliest Start	Earliest Finish	Latest Start	Latest Finish	Slack (LS-ES)	Activity Time Distribution	Standard Deviation
1	A	Yes	10.0667	0	10.0667	0	10.0667	0	3-Time estimate	0.3667
2	B	Yes	49.9833	10.0667	60.05	10.0667	60.05	0	3-Time estimate	0.4167
3	C	no	20.0333	60.05	80.0833	155.25	175.2833	95.2	3-Time estimate	0.4
4	D	no	2.1167	80.0833	82.2	175.2833	177.4	95.2	3-Time estimate	0.35
5	E	no	3.05	82.2	85.25	177.4	180.45	95.2	3-Time estimate	0.4833
6	F	Yes	10.0333	60.05	70.0833	60.05	70.0833	0	3-Time estimate	0.4333
7	G	Yes	10.1	70.0833	80.1833	70.0833	80.1833	0	3-Time estimate	0.4667
8	H	Yes	40.1167	80.1833	120.3	80.1833	120.3	0	3-Time estimate	0.4833
9	I	no	25.05	60.05	85.1	95.25	120.3	35.2	3-Time estimate	0.35
10	J	Yes	60.15	120.3	180.45	120.3	180.45	0	3-Time estimate	0.5167
11	K	Yes	5.0167	180.45	185.4667	180.45	185.4667	0	3-Time estimate	0.4167
12	L	Yes	5.0833	185.4667	190.5500	185.4667	190.5500	0	3-Time estimate	0.45
13	M	Yes	45.15	190.5500	235.7000	190.5500	235.7	0	3-Time estimate	0.45
14	N	no	15.1	235.7000	250.8000	260.5916	275.6917	24.8917	3-Time estimate	0.4667
15	O	Yes	30.0667	235.7000	265.7667	235.7	265.7667	0	3-Time estimate	0.3
16	P	Yes	9.925	265.7667	275.6917	265.7667	275.6917	0	3-Time estimate	0.475
17	Q	Yes	15.05	275.6917	290.7416	275.6917	290.7416	0	3-Time estimate	0.3167
	Project	Completion	Time	=	290.74	minutes				
	Number of	Critical	Path(s)	=	1					

Sumber : Data primer yang diolah

Pada tabel 4.8 menjelaskan tentang Waktu *Activity Analysis* Dan Penentuan Panjang Jalur Kritis Ukuran 60cm. Dan pada tabel ini ada keterangan tiap proses dalam waktu atau *activity mean time* dari setiap proses kerja. Dimana data tabel didukung waktu *early start*, *lastest start* dan *slack*. Dari data ini dapat diketahui bahwa jalur kritis dapat ditemukan karena hasil dari olahan *early start*, *lastest start* dan *slack*. Tabel ini maka akan terbentuk tabel 4.9 dimana didalam tabel tersebut

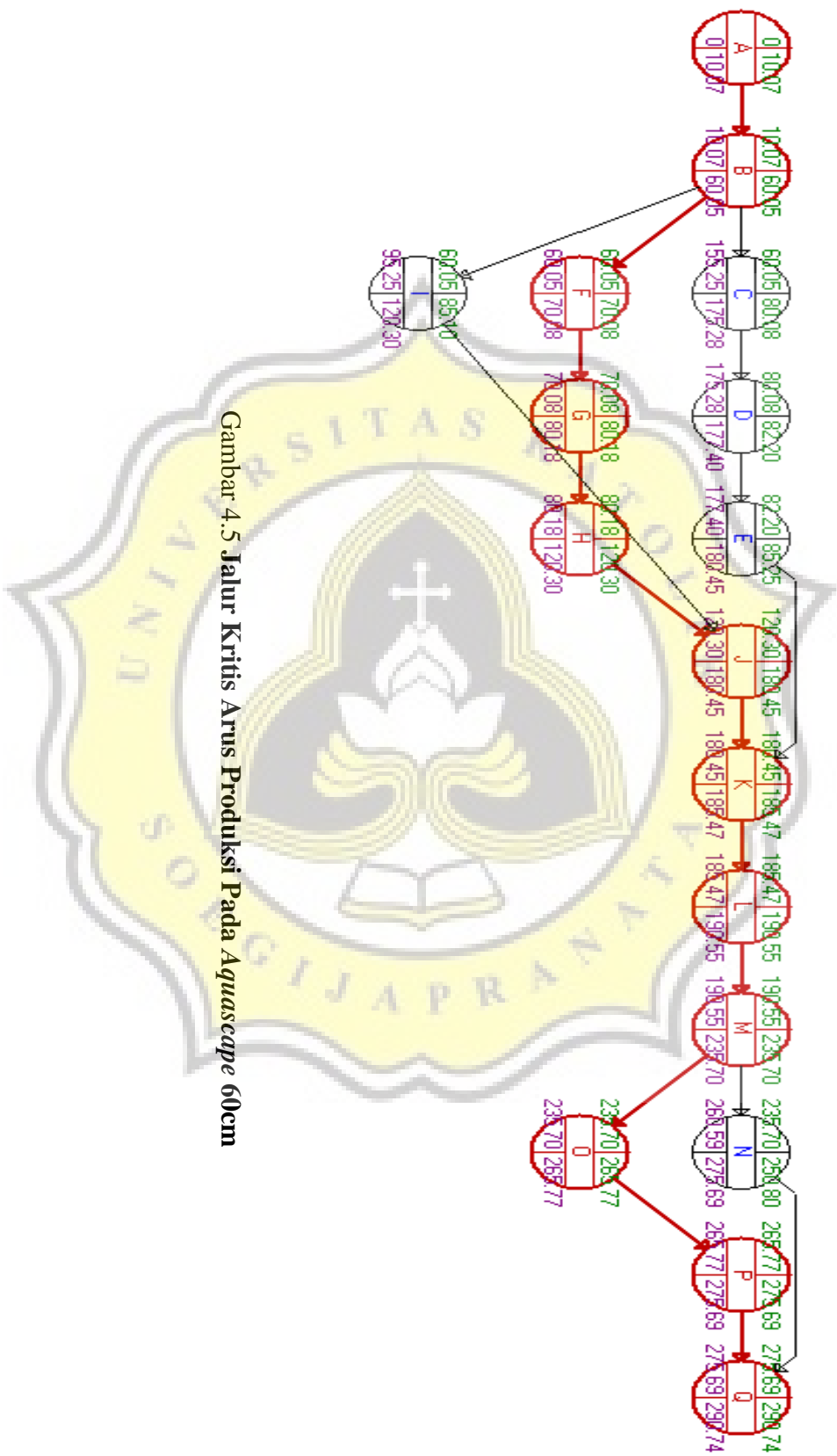
menunjukkan jumlah jalur kritis pada proses produksi tahap ini, serta bersamaan dengan standart deviasi dari pengukuran 60cm.

Tabel 4.9
Hasil Penghitungan Jalur Kritis Ukuran 60cm

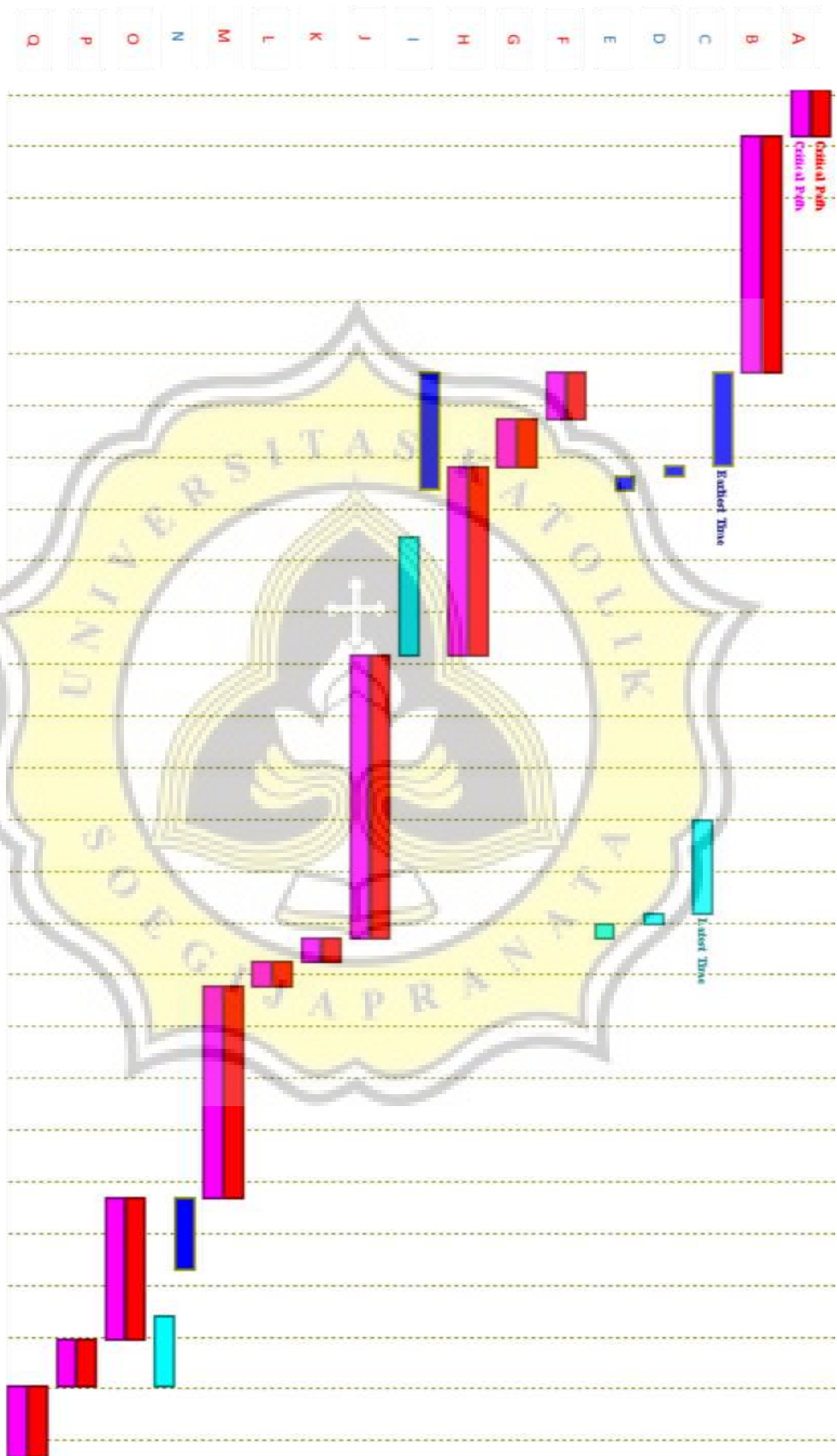
01-09-2020	Critical Path 1
1	A
2	B
3	F
4	G
5	H
6	J
7	K
8	L
9	M
10	O
11	P
12	Q
Completion Time	290.74
Std. Dev.	1.49

Sumber : Data primer yang diolah (2019)

Pada tabel 4.9 dimana didalam tabel tersebut memiliki hasil olahan S atau standart deviasi pekerjaan dan total jalur kritis *aquascape* 60cm. Selain jalur kritis dari data tabel 4.9 dapat diketahui *completion time* dari proses pekerjaan jalur kritis. Dari tabel ini maka akan membentuk pola jalur kritis yang dapat digambarkan pada gambar 4.5 yang menjelaskan perkembangan jalur kritis terbaru pada *aquascape* 60cm.



Gambar 4.5 Jalur Kritis Arus Produksi Pada Aquascope 60cm



Gambar 4.6 Gantt Chart 60cm

Berdasar hasil penelitian dari data yang telah diolah, penghitungan *aquascape* 60cm menghasilkan jalur kritis pada kegiatan A-B-F-G-H-J-K-L-M-O-P-Q. Dimana diketahui standart deviasi jalur kritis A-B-F-G-H-J-K-L-M-O-P-Q adalah 1.48 dengan lama total jalur kritis 290.74 menit dan menghasilkan angka kemungkinan mencapai dengan waktu yang ditargetkan (Td) 290 menit. Hal ini menunjukkan Z yang memiliki peluang keberhasilan menepati target waktu yang dijanjikan pada konsumen sebesar 80.89 persen dalam proyek *aquascape* 60cm.

Tabel 4.10
Hasil Penghitungan *Probability to Finish* (60cm)

01-09-2020	Critical Path	Completion Time Std. Dev.	Probability to Finish in 290 minutes
1	A → B → F → G → H → J → K → L → M → O → P → Q	1.4862	0.3089

Sumber : Data primer yang diolah (2019)

Dari hasil penghitungan *aquascape* ukuran 60cm beserta hasil penjadwalan, total jalur kritis dan peluang keberhasilan proyek dapat dibentuk ke dalam *Gant Chart*. Didalam *Gant chart* ini dapat dijabarkan beberapa urutan dan pengelompokan pekerjaan yang tidak saling mengganggu satu sama lain atau yang dapat dilakukan secara bersamaan. Penjabarannya adalah sebagai berikut:

1. Kategori *Earliest Time*

Ada lima kegiatan yang dapat dilakukan dengan cara start lebih awal (*earliest start*) dan akan berakhir lebih awal (*earliest finish*). Lima kegiatan tersebut adalah kegiatan C,D,E,I dan N. Lima kegiatan ini dapat dilakukan bersamaan dengan kegiatan lainnya yang berada dalam jalur kritis tanpa mengganggu kegiatan tersebut.

- a. Kegiatan C,D,E dan I dapat dilakukan bersamaan dengan kegiatan F,G dan H;
- b. Kegiatan N dapat dilakukan bersamaan dengan kegiatan O.

2. Kategori *Latest Time*

Namun sebaliknya, ada kegiatan yang dapat dilakukan dengan waktu paling terlambat mulai (*latest start*) dan terlambat selesai (*latest finish*). Ada lima kegiatan yang dapat dilakukan dengan cara start terlambat mulai (*latest start*) dan selesai paling terlambat (*latest finish*). Lima kegiatan tersebut adalah kegiatan C,D,E,I dan N. Lima kegiatan ini dapat dilakukan bersamaan dengan kegiatan lainnya yang berada dalam jalur kritis tanpa mengganggu kegiatan tersebut.

- a. Kegiatan C, D dan E dapat dilakukan bersamaan dengan kegiatan J;
- b. Kegiatan I dapat dilakukan bersamaan dengan kegiatan H;
- c. Kegiatan N dapat dilakukan bersamaan dengan kegiatan O dan P.

Namun ada syarat dan ketentuan berlaku pada beberapa pekerjaan untuk aquarium 60cm, dimana dapat dijabarkan bahwa beberapa pekerjaan harus melalui proses pendahulu atau kegiatan pada jalur kritis terpenuhi, dan urutan kegiatan jalur kritis adalah sebagai berikut A-B-F-G-H-J-K-L-M-O-P-Q.

4.4.3. Ukuran 50cm

Hasil pengukuran 50cm beserta total jalur kritis dan peluang memenuhi target penyelesaian proyek tepat waktu akan dijabarkan oleh tabel-tabel dan gambar berikut.

TABEL 4.11

WAKTU DAN BIAYA SETIAP PROSES PROYEK AQUASCAPE 50cm

NO	TAHAPAN	WAKTU DAN BIAYA SETIAP PROSES PROYEK AQUASCAPE		PROSES PEKERJAAN		WAKTU (MENIT)	BIAYA
		JASA (Rp)	PRODUK (Rp)				
1	KONSEP	10000	45000	a	MEMENTUKAN HARJIAN DAN TEMPAT BERTENU	8,47	60000
				b	BERTENU DENGAN KONSIEN (ENA KONSEP DAN BUDGET)	41,18	
2	PERSIAPAN	10000	400000	c	PERSIAPAN MATERIAL AQUASCAPE	16,85	750000
				d	PERSIAPAN AQUARIUM 50 cm	2,00	
				e	PERSIAPAN APARATUS AQUASCAPE	2,95	
				f	PERSIAPAN ALAT BANTU	8,62	
				g	PERSIAPAN MATERI HARDSCAPE	8,55	
3	PERAKITAN HARDSCAPE	10000	35000	h	PENYONGAN BATU - KAYU	33,23	105000
				i	PENGELIMPAH BATU - KAYU	49,95	
				j	PROSES PENYUSUNAN STRERAT	20,95	
				k	PROSES PELETAKAN HARDSCAPE	4,17	
4	PROSES SETTING	5000	40000	l	PROSES TOPPING SUBSTRAT	4,18	75000
				m	PROSES PLANTING	37,20	
				n	BENARAN STRERAT DAN TANAMAN	12,97	
5	FINISHING	15000	10000	o	BENANGSILAN ALAT AU PENYANGGANGAN APARATUS AQUASCAPE	24,90	65000
				p	BENANGSILAN AIR DAN CYCLING AIR PERTAMA	10,08	
				q	BENANGSILAN AIR DAN CYCLING AIR PERTAMA	12,88	
TOTAL						299,13	1055000

Sumber : Data primer yang diolah (2019)

Dari tabel 4.11 dapat diketahui gambaran umum tentang urutan secara sederhana proses pembuatan *aquascape* ukuran 50cm. Dimana diketahui terdiri dari 5 tahapan dasar dan 17 proses pengerjaan yang disimbolkan dengan huruf a-q. Serta di dalam tabel 4.11 diketahui kisaran biaya jasa dan modal produk, lalu waktu lama pengerjaan setiap tahap proses pengerjaan. Dari tabel ini, maka akan terbentuk dan berkembang menjadi tabel olahan baru, yaitu tabel 4.12. Dimana tabel tersebut akan menjelaskan hasil penghitungan waktu optimis, realistis dan waktu pesimis *aquascape* 50cm. Maka tabel 4.12 akan dijabarkan sebagai berikut.

TABEL 4.12
Hasil Penghitungan Waktu Optimis, Waktu Realistis Dan
Waktu Pesimis Ukuran 50cm

Activity Number	Activity Name	Immediate Predecessor (list number/name, separated by ',')	Optimistic time (a)	Most likely time (m)	Pessimistic time (b)
1	A		7.80	8.50	9
2	B	A	40.80	41	42.30
3	C	B	15.70	17	17.40
4	D	C	1.10	2	2.90
5	E	D	1.90	3	3.80
6	F	B	7.90	8.50	9.80
7	G	F	7.80	8.50	9.50
8	H	G	32.90	33	34.50
9	I	B	19.80	21	21.90
10	J	H,I	48.90	50	50.80
11	K	E,J	3.10	4	5.90
12	L	K	3.30	4	5.80
13	M	L	36.80	37	38.40
14	N	M	11.80	13	14
15	O	M	23.40	25	26
16	P	O	9	10	11.50
17	Q	N,P	11.60	13	13.70

Sumber : Data primer yang diolah (2019)

Pada tabel 4.12 menjelaskan tentang hasil penghitungan waktu optimis dan waktu realistis dan waktu pesimis untuk ukuran *aquascape* 50cm. Tabel ini menjelaskan secara detail tentang hasil ukur waktu optimis, realistis, dan pesimis dari olahan data. Serta memberikan hasil perhitungan waktu aktivitas, standart deviasi dan varians untuk setiap proses pekerjaan pada *aquascape* 50cm. Dari tabel ini maka akan terbentuk tabel olahan yang akan menjelaskan tentang tabel

penentuan Waktu *Activity Analysis* Dan Penentuan Panjang Jalur Kritis. Berikut akan dijelaskan penentuan Waktu *Activity Analysis* Dan Penentuan Panjang Jalur Kritis Ukuran 50cm pada tabel 4.13.

Tabel 4.13
Hasil Penghitungan Waktu *Activity Analysis* Dan Penentuan
Panjang Jalur Kritis Ukuran 50cm

01-09-2020 04:00:52	Activity Name	On Critical Path	Activity Mean Time	Earliest Start	Earliest Finish	Latest Start	Latest Finish	Slack (LS-ES)	Activity Time Distribution	Standard Deviation
1	A	Yes	8.4667	0	8.4667	0	8.4667	0	3-Time estimate	0.2
2	B	Yes	41.1833	8.4667	49.65	8.4667	49.65	0	3-Time estimate	0.25
3	C	no	16.85	49.65	66.5	128.2	145.05	78.55	3-Time estimate	0.2833
4	D	no	2	66.5	68.5	145.05	147.05	78.55	3-Time estimate	0.3
5	E	no	2.95	68.5	71.45	147.05	150	78.55	3-Time estimate	0.3167
6	F	Yes	8.6167	49.65	58.2667	49.65	58.2667	0	3-Time estimate	0.3167
7	G	Yes	8.55	58.2667	66.8167	58.2667	66.8167	0	3-Time estimate	0.2833
8	H	Yes	33.2333	66.8167	100.05	66.8167	100.05	0	3-Time estimate	0.2667
9	I	no	20.95	49.65	70.6	79.1	100.05	29.45	3-Time estimate	0.35
10	J	Yes	49.95	100.05	150	100.05	150	0	3-Time estimate	0.3167
11	K	Yes	4.1667	150	154.1667	150	154.1667	0	3-Time estimate	0.4667
12	L	Yes	4.1833	154.1667	158.35	154.1667	158.35	0	3-Time estimate	0.4167
13	M	Yes	37.2	158.35	195.55	158.35	195.55	0	3-Time estimate	0.2667
14	N	no	12.9667	195.55	208.5167	217.5667	230.5333	22.0166	3-Time estimate	0.3667
15	O	Yes	24.9	195.55	220.45	195.55	220.45	0	3-Time estimate	0.4333
16	P	Yes	10.0833	220.45	230.5333	220.45	230.5333	0	3-Time estimate	0.4167
17	Q	Yes	12.8833	230.5333	243.4167	230.5333	243.4167	0	3-Time estimate	0.35
	Project Completion Time		=	243.42	minutes					
	Number of Critical Path(s)		=	1						

Sumber : Data primer yang diolah (2019)

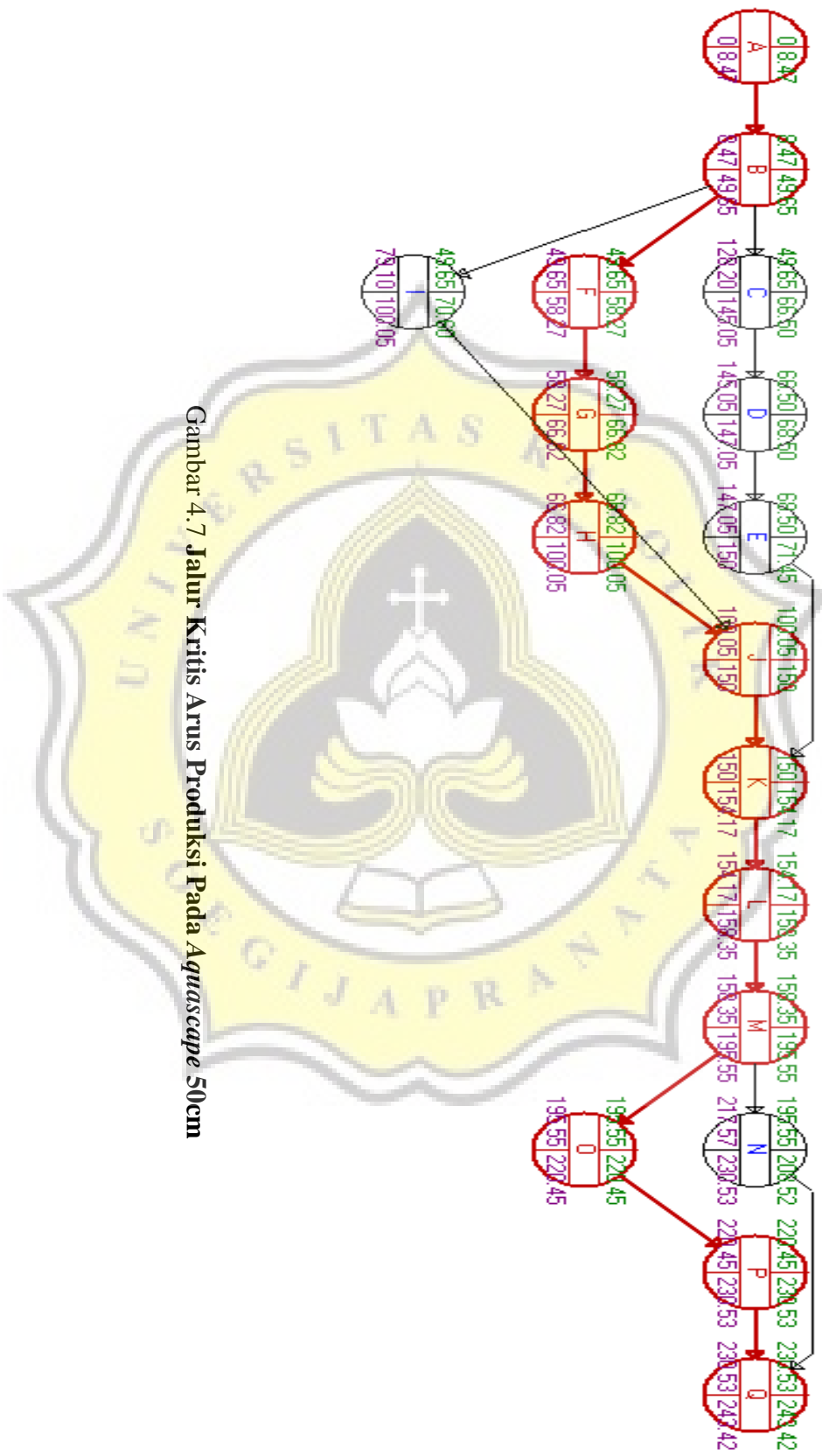
Pada tabel 4.13 menjelaskan tentang Waktu *Activity Analysis* Dan Penentuan Panjang Jalur Kritis Ukuran 50cm. Dan pada tabel ini ada keterangan tiap proses dalam waktu atau *activity mean time* dari setiap proses kerja. Dimana data tabel didukung waktu *early start*, *lastest start* dan *slack*. Dari data ini dapat diketahui bahwa jalur kritis dapat ditemukan karena hasil dari olahan *early start*, *lastest start* dan *slack*. Tabel ini maka akan terbentuk tabel 4.14 dimana didalam tabel tersebut menunjukkan jumlah jalur kritis pada proses produksi tahap ini, serta bersamaan dengan standart deviasi dari pengukuran 50cm.

Tabel 4.14
Hasil Penghitungan Jalur Kritis Ukuran 50cm

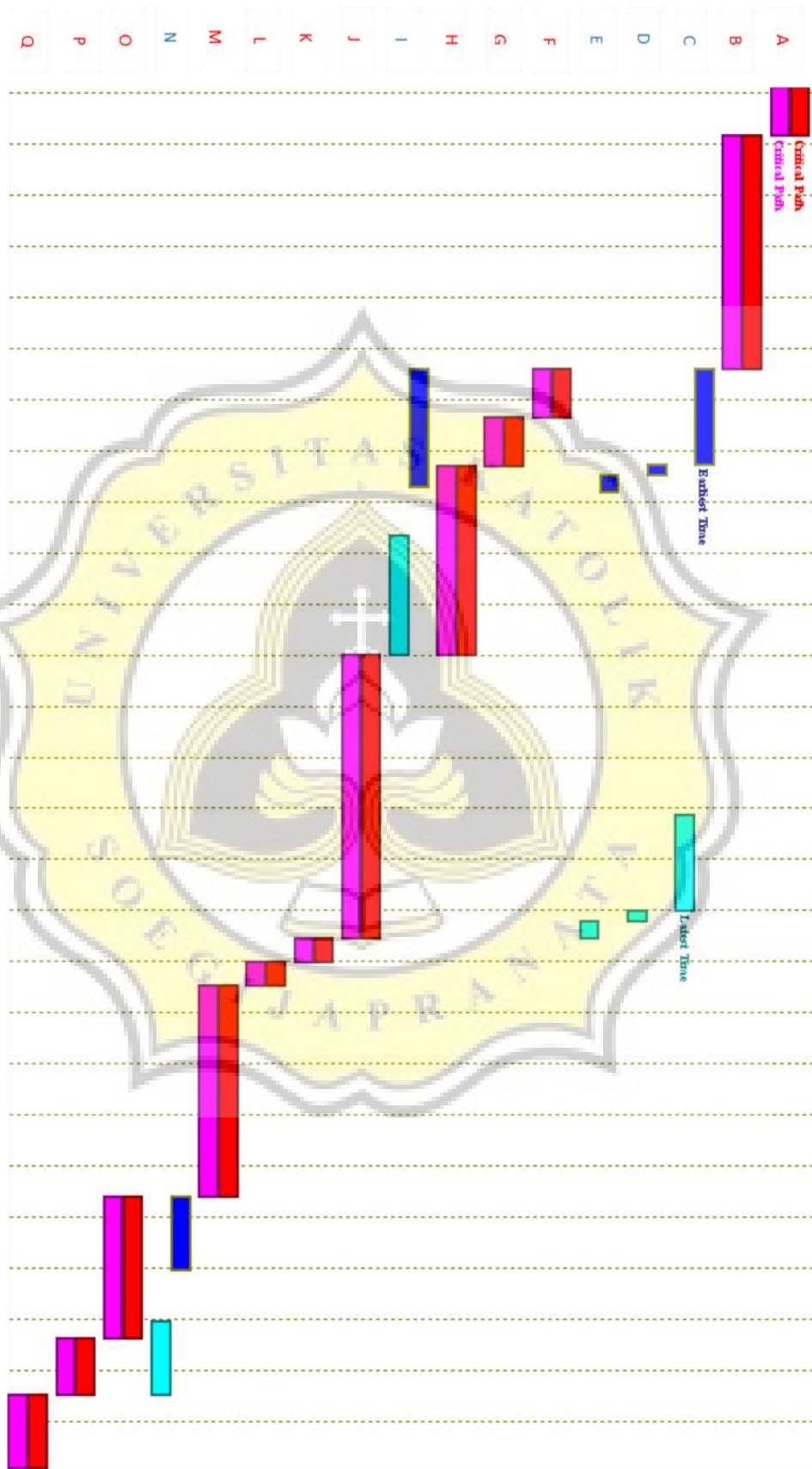
01-09-2020	Critical Path 1
1	A
2	B
3	F
4	G
5	H
6	J
7	K
8	L
9	M
10	O
11	P
12	Q
Completion Time	243.42
Std. Dev.	1.18

Sumber : Data primer yang diolah (2019)

Pada tabel 4.14 dimana didalam tabel tersebut memiliki hasil olahan S atau standart deviasi pekerjaan dan total jalur kritis *aquascape* 50cm. Selain jalur kritis dari data tabel 4.14 dapat diketahui *completion time* dari proses pekerjaan jalur kritis. Dari tabel ini maka akan membentuk pola jalur kritis yang dapat digambarkan pada gambar 4.7 yang menjelaskan perkembangan jalur kritis terbaru pada *aquascape* 50cm.



Gambar 4. 7 Jalur Kritis Arus Produksi Pada Aquascape 50cm



Gambar 4.8 Gantt Chart 50cm

Berdasar hasil penelitian dari data yang telah diolah, penghitungan *aquascape* 50cm menghasilkan jalur kritis pada kegiatan A-B-F-G-H-J-K-L-M-O-P-Q. Dimana diketahui standart deviasi jalur kritis A-B-F-G-H-J-K-L-M-O-P-Q adalah 1.1836 dengan lama total jalur kritis 243.42 menit dan menghasilkan angka kemungkinan mencapai dengan waktu yang ditargetkan (Td) 243 menit. Hal ini menunjukkan Z yang memiliki peluang keberhasilan menepati target waktu yang dijanjikan pada konsumen sebesar 86.24 persen dalam proyek *aquascape* 50cm.

Tabel 4.15
Hasil Penghitungan *Probability to Finish* (50cm)

01-09-2020	Critical Path	Completion Time Std. Dev.	Probability to Finish in 243 minutes
1	A --> B --> F --> G --> H --> J --> K --> L --> M --> O --> P --> Q	1.1836	0.3624

Sumber : Data primer yang diolah (2019)

Dari hasil penghitungan *aquascape* ukuran 50cm beserta hasil penjadwalan, total jalur kritis dan peluang keberhasilan proyek dapat dibentuk ke dalam *Gant Chart*. Didalam *Gant chart* ini dapat dijabarkan beberapa urutan dan pengelompokan pekerjaan yang tidak saling mengganggu satu sama lain atau yang dapat dilakukan secara bersamaan. Penjabarannya adalah sebagai berikut:

1. Kategori *Earliest Time*

Ada lima kegiatan yang dapat dilakukan dengan cara start lebih awal (*earliest start*) dan akan berakhir lebih awal (*earliest finish*). Lima kegiatan tersebut adalah kegiatan C,D,E,I dan N. Lima kegiatan ini dapat dilakukan bersamaan dengan kegiatan lainnya yang berada dalam jalur kritis tanpa mengganggu kegiatan tersebut.

- a. Kegiatan C,D,E dan I dapat dilakukan bersamaan dengan kegiatan F,G dan H;
- b. Kegiatan N dapat dilakukan bersamaan dengan kegiatan O.

2. Kategori *Latest Time*

Namun sebaliknya, ada kegiatan yang dapat dilakukan dengan waktu paling terlambat mulai (*latest start*) dan terlambat selesai (*latest finish*). Ada lima kegiatan yang dapat dilakukan dengan cara start terlambat mulai (*latest start*) dan selesai paling terlambat (*latest finish*). Lima kegiatan tersebut adalah kegiatan C,D,E,I dan N. Lima kegiatan ini dapat dilakukan bersamaan dengan kegiatan lainnya yang berada dalam jalur kritis tanpa mengganggu kegiatan tersebut.

- a. Kegiatan C, D dan E dapat dilakukan bersamaan dengan kegiatan J;
- b. Kegiatan I dapat dilakukan bersamaan dengan kegiatan H;
- c. Kegiatan N dapat dilakukan bersamaan dengan kegiatan O dan P.

Namun ada syarat dan ketentuan berlaku pada beberapa pekerjaan untuk aquarium 50cm, dimana dapat dijabarkan bahwa beberapa pekerjaan harus melalui proses pendahulu atau kegiatan pada jalur kritis terpenuhi, dan urutan kegiatan jalur kritis adalah sebagai berikut A-B-F-G-H-J-K-L-M-O-P-Q.

4.4.4. Ukuran 30cm

Hasil pengukuran 30cm beserta total jalur kritis dan peluang memenuhi target penyelesaian proyek tepat waktu akan dijabarkan oleh tabel-tabel dan gambar berikut.

TABEL 4.16
WAKTU DAN BIAYA SETIAP PROSES
PROYEK AQUASCAPES 30cm

NO	TAHAPAN	WAKTU DAN BIAYA SETIAP PROSES PROYEK AQUASCAPES				
		PROSES PEKERJAAN	JASA (Rp)	PRODUK (Rp)	WAKTU (MENIT)	BIAYA
1	KONSEP	a	5000		4.95	
		b	25000		25.01	
2	PERSIAPAN	c		200000	9.96	600000
		d		75000	0.96	
		e		100000	1.40	
		f	10000		4.93	375000
		g	10000		4.94	
3	PERAKTIAN HARDSCAPE	h	30000		20.02	
		i	40000		30.07	
		j			30.07	90000
		k	15000		12.49	
4	PROSES SETTING	l	5000		2.41	
		m	5000		2.43	
		n	40000		22.55	65000
5	FINISHING	o	10000		7.45	
		p	20000		15.02	
		q	20000		10.08	
	TOTAL				182.15	600000
						650000

Sumber : Data primer yang diolah (2019)

Dari tabel 4.16 dapat diketahui gambaran umum tentang urutan secara sederhana proses pembuatan *aquascape* ukuran 30cm. Dimana diketahui terdiri dari 5 tahapan dasar dan 17 proses pengerjaan yang disimbolkan dengan huruf a-q. Serta di dalam tabel 4.16 diketahui kisaran biaya jasa dan modal produk, lalu waktu lama pengerjaan setiap tahap proses pengerjaan. Dari tabel ini, maka akan terbentuk dan berkembang menjadi tabel olahan baru, yaitu tabel 4.17. Dimana tabel tersebut akan menjelaskan hasil penghitungan waktu optimis, realistis dan waktu pesimis *aquascape* 30cm. Maka tabel 4.17 akan dijabarkan sebagai berikut.

TABEL 4.17
Hasil Penghitungan Waktu Optimis, Waktu Realistis Dan
Waktu Pesimis Ukuran 30cm

Activity Number	Activity Name	Immediate Predecessor (list number/name, separated by ',')	Optimistic time (a)	Most likely time (m)	Pessimistic time (b)
1	A		4.64	5	5.09
2	B	A	24.84	25	25.24
3	C	B	9.64	10	10.12
4	D	C	0.66	1	1.07
5	E	D	0.87	1.50	1.54
6	F	B	4.49	5	5.07
7	G	F	4.54	5	5.10
8	H	G	19.84	20	20.26
9	I	B	12.29	12.50	12.65
10	J	H,I	30.04	30	30.38
11	K	E,J	1.94	2.50	2.54
12	L	K	1.99	2.50	2.57
13	M	L	22.49	22.50	22.80
14	N	M	7.09	7.50	7.63
15	O	M	14.94	15	15.19
16	P	O	9	10	11.50
17	Q	N,P	7.24	7.50	7.60

Sumber : Data primer yang diolah

Pada tabel 4.17 menjelaskan tentang hasil penghitungan waktu optimis dan waktu realistis dan waktu pesimis untuk ukuran *aquascape* 30cm. Tabel ini menjelaskan secara detail tentang hasil ukur waktu optimis, realistis, dan pesimis dari olahan data. Serta memberikan hasil perhitungan waktu aktivitas, standart deviasi dan varians untuk setiap proses pekerjaan pada *aquascape* 30cm. Dari tabel ini maka akan terbentuk tabel olahan yang akan menjelaskan tentang tabel penentuan Waktu *Activity Analysis* Dan Penentuan Panjang Jalur Kritis. Berikut akan dijelaskan penentuan Waktu *Activity Analysis* Dan Penentuan Panjang Jalur Kritis Ukuran 30cm pada tabel 4.18.

Tabel 4.18
Hasil Penghitungan Waktu *Activity Analysis* Dan Penentuan
Panjang Jalur Kritis Ukuran 30cm

01-09-2020 04:05:01	Activity Name	On Critical Path	Activity Mean Time	Earliest Start	Earliest Finish	Latest Start	Latest Finish	Slack (LS-ES)	Activity Time Distribution	Standard Deviation
1	A	Yes	4.955	0	4.955	0	4.955	0	3-Time estimate	0.075
2	B	Yes	25.0133	4.955	29.9683	4.955	29.9683	0	3-Time estimate	0.0667
3	C	no	9.96	29.9683	39.9283	47.535	57.495	17.5667	3-Time estimate	0.08
4	D	no	0.955	39.9283	40.8833	57.495	58.45	17.5667	3-Time estimate	0.0683
5	E	no	1.4017	40.8833	42.285	58.45	59.8517	17.5667	3-Time estimate	0.1117
6	F	Yes	4.9267	29.9683	34.895	29.9683	34.895	0	3-Time estimate	0.0967
7	G	Yes	4.94	34.895	39.835	34.895	39.835	0	3-Time estimate	0.0933
8	H	Yes	20.0167	39.835	59.8517	39.835	59.8517	0	3-Time estimate	0.07
9	I	no	12.49	29.9683	42.4583	47.3617	59.8517	17.3933	3-Time estimate	0.06
10	J	Yes	0	59.8517	59.8517	59.8517	59.8517	0	3-Time estimate	0
11	K	Yes	2.4133	59.8517	62.265	59.8517	62.265	0	3-Time estimate	0.1
12	L	Yes	2.4267	62.265	64.6917	62.265	64.6917	0	3-Time estimate	0.0967
13	M	Yes	22.5483	64.6917	87.24	64.6917	87.24	0	3-Time estimate	0.0517
14	N	no	7.4533	87.24	94.6933	104.8917	112.345	17.6517	3-Time estimate	0.09
15	O	Yes	15.0217	87.24	102.2617	87.24	102.2617	0	3-Time estimate	0.0417
16	P	Yes	10.0833	102.2617	112.345	102.2617	112.345	0	3-Time estimate	0.4167
17	Q	Yes	7.4733	112.345	119.8183	112.345	119.8183	0	3-Time estimate	0.06
	Project Completion Time		=	119.82	minutes					
	Number of Critical Path(s)		=	1						

Sumber : Data primer yang diolah (2019)

Pada tabel 4.18 menjelaskan tentang Waktu *Activity Analysis* Dan Penentuan Panjang Jalur Kritis Ukuran 30cm. Dan pada tabel ini ada keterangan tiap proses

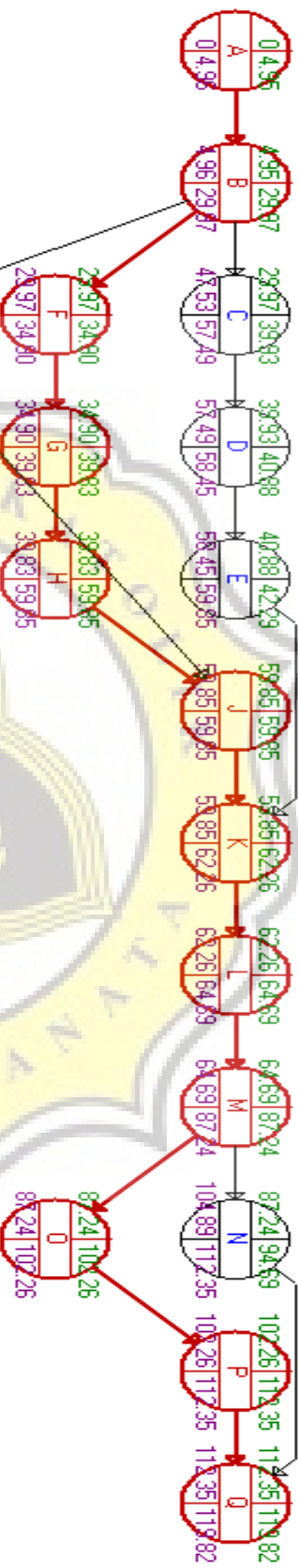
dalam waktu atau *activity mean time* dari setiap proses kerja. Dimana data tabel didukung waktu *early start*, *lastest start* dan *slack*. Dari data ini dapat diketahui bahwa jalur kritis dapat ditemukan karena hasil dari olahan *early start*, *lastest start* dan *slack*. Tabel ini maka akan terbentuk tabel 4.19 dimana didalam tabel tersebut menunjukkan jumlah jalur kritis pada proses produksi tahap ini, serta bersamaan dengan standart deviasi dari pengukuran 30cm.

Tabel 4.19
Hasil Penghitungan Jalur Kritis Ukuran 30cm

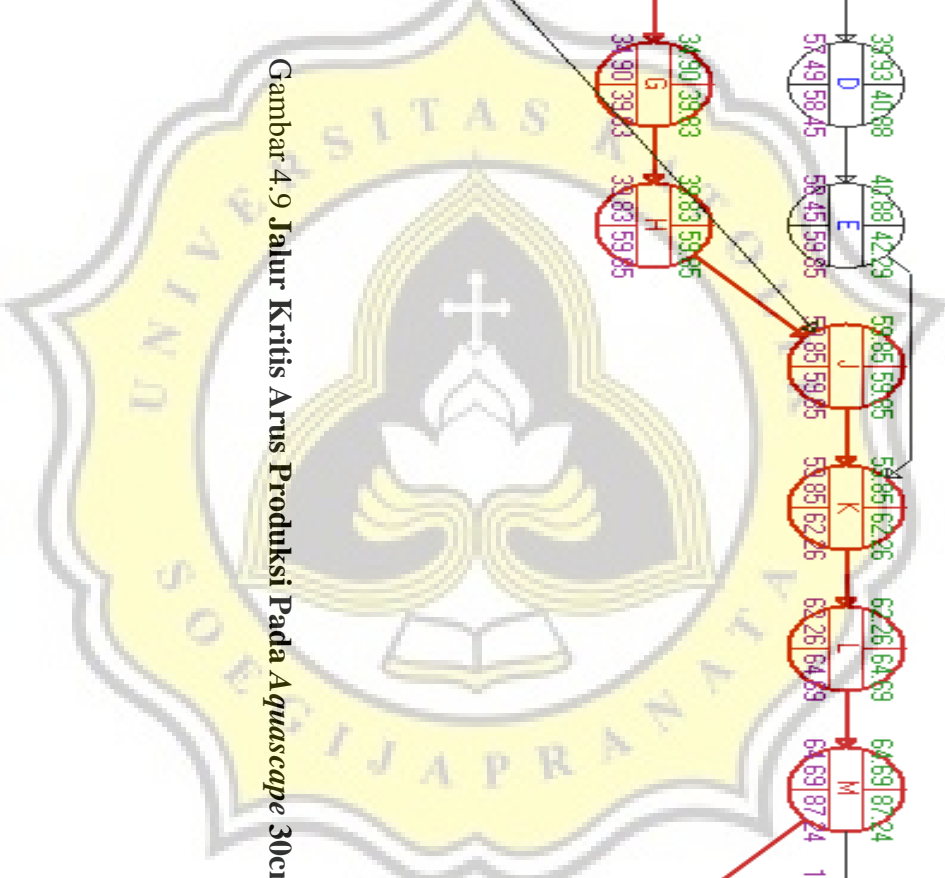
01-09-2020	Critical Path 1
1	A
2	B
3	F
4	G
5	H
6	J
7	K
8	L
9	M
10	O
11	P
12	Q
Completion Time	119.82
Std. Dev.	0.48

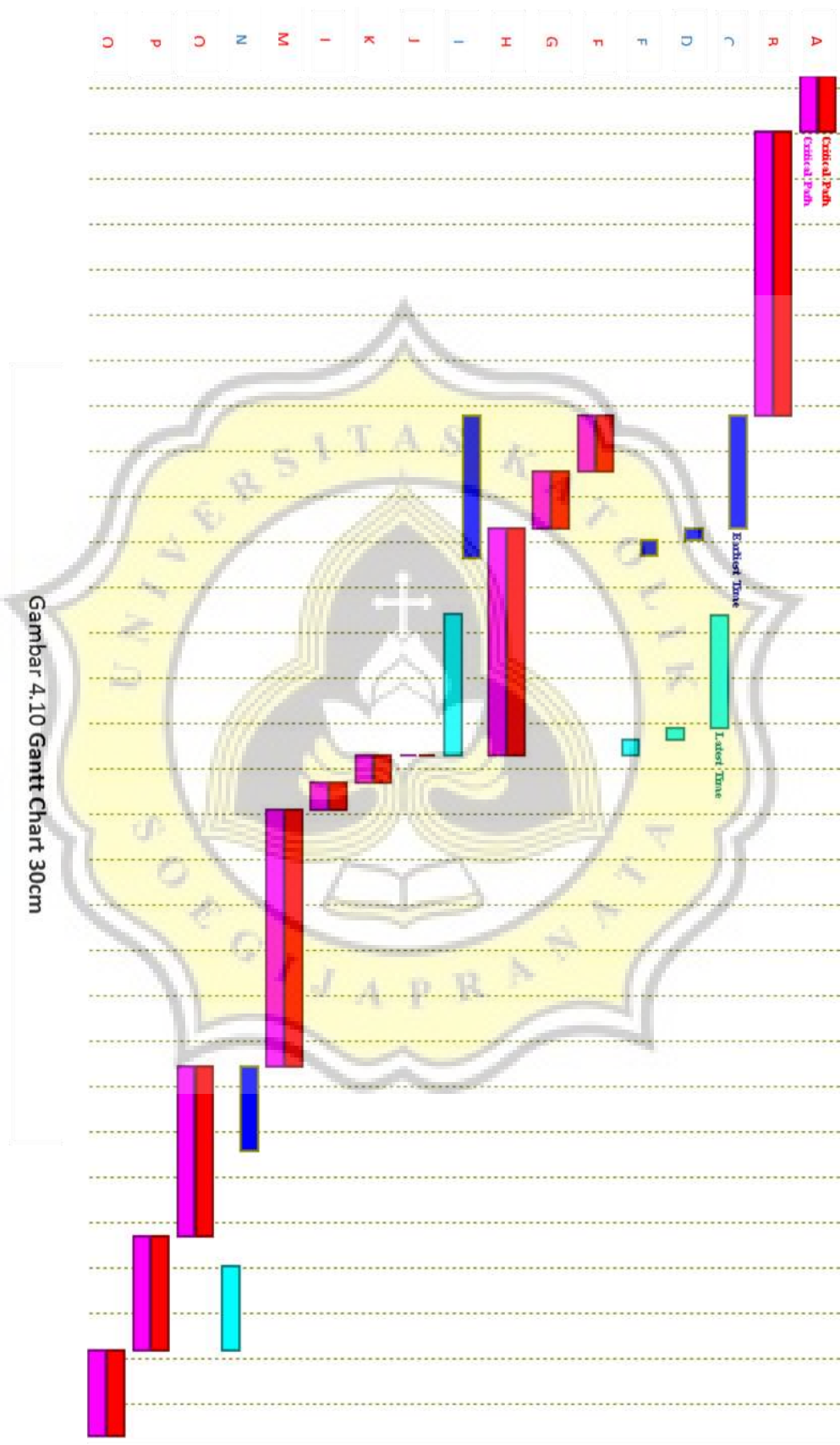
Sumber : Data primer yang diolah

Pada tabel 4.19 dimana didalam tabel tersebut memiliki hasil olahan S atau standart deviasi pekerjaan dan total jalur kritis *aquascape* 30cm. Selain jalur kritis dari data tabel 4.19 dapat diketahui *completion time* dari proses pekerjaan jalur kritis. Dari tabel ini maka akan membentuk pola jalur kritis yang dapat digambarkan pada gambar 4.9 yang menjelaskan perkembangan jalur kritis terbaru pada *aquascape* 30cm.



Gambar 4.9 Jalur Kritis Arus Produksi Pada *Aquascape* 30cm





Gambar 4.10 Gantt Chart 30cm

Berdasar hasil penelitian dari data yang telah diolah, penghitungan *aquascape* 30cm menghasilkan jalur kritis pada kegiatan A-B-F-G-H-J-K-L-M-O-P-Q. Dimana diketahui standart deviasi jalur kritis A-B-F-G-H-J-K-L-M-O-P-Q adalah 0.4837 dengan lama total jalur kritis 119.82 menit dan menghasilkan angka kemungkinan mencapai dengan waktu yang ditargetkan (Td) 119 menit. Hal ini menunjukkan Z yang memiliki peluang keberhasilan menepati target waktu yang dijanjikan pada konsumen sebesar 54.53 persen dalam proyek *aquascape* 30cm.

Tabel 4.20
Hasil Penghitungan *Probability to Finish* (30cm)

01-09-2020	Critical Path	Completion Time Std. Dev.	Probability to Finish in 119 minutes
1	A --> B --> F --> G --> H --> J --> K --> L --> M --> O --> P --> Q	0.4837	0.0453

Sumber : Data primer yang diolah (2019)

Dari hasil penghitungan *aquascape* ukuran 30cm beserta hasil penjadwalan, total jalur kritis dan peluang keberhasilan proyek dapat dibentuk ke dalam *Gant Chart*. Didalam *Gant chart* ini dapat dijabarkan beberapa urutan dan pengelompokan pekerjaan yang tidak saling mengganggu satu sama lain atau yang dapat dilakukan secara bersamaan. Penjabarannya adalah sebagai berikut:

1. Kategori *Earliest Time*

Ada lima kegiatan yang dapat dilakukan dengan cara start lebih awal (*earliest start*) dan akan berakhir lebih awal (*earliest finish*). Lima kegiatan tersebut adalah kegiatan C,D,E,I dan N. Lima kegiatan ini dapat dilakukan bersamaan dengan kegiatan lainnya yang berada dalam jalur kritis tanpa mengganggu kegiatan tersebut.

- a. Kegiatan C,D,E dan I dapat dilakukan bersamaan dengan kegiatan F,G dan H;
- b. Kegiatan N dapat dilakukan bersamaan dengan kegiatan O.

2. Kategori *Latest Time*

Namun sebaliknya, ada kegiatan yang dapat dilakukan dengan waktu paling terlambat mulai (*latest start*) dan terlambat selesai (*latest finish*). Ada lima kegiatan yang dapat dilakukan dengan cara start terlambat mulai (*latest start*) dan selesai paling terlambat (*latest finish*). Lima kegiatan tersebut adalah kegiatan C,D,E,I dan N. Lima kegiatan ini dapat dilakukan bersamaan dengan kegiatan lainnya yang berada dalam jalur kritis tanpa mengganggu kegiatan tersebut.

- a. Kegiatan C, D, E dan I dapat dilakukan bersamaan dengan kegiatan H;
- b. Kegiatan N dapat dilakukan bersamaan dengan kegiatan O dan P.

Namun ada syarat dan ketentuan berlaku pada beberapa pekerjaan untuk aquarium 30cm, dimana dapat dijabarkan bahwa beberapa pekerjaan harus melalui proses pendahulu atau kegiatan pada jalur kritis terpenuhi, dan urutan kegiatan jalur kritis adalah sebagai berikut A-B-F-G-H-J-K-L-M-O-P-Q.