

MINGGU KE	BULANAN	SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUMAT	SABTU	MGG	REAL	SCDL	DVS	
1	Agustus	7	8	9	10	11	12	13				
		1	2	3	4	5	6	7				
2		14	15	16	17	18	19	20				
		8	9	10	11	12	13	14				
3		21	22	23	24	25	26	27				
		15	16	17	18	19	20	21				
4		28	29	30	31	1	2	3				
		22	23	24	25	26	27	28				
5		September	4	5	6	7	8	9	10			
			29	30	31	32	33	34	35			
6			11	12	13	14	15	16	17			
			36	37	38	39	40	41	42			
7			18	19	20	21	22	23	24			
			43	44	45	46	47	48	49			
8	25		26	27	28	29	30	1				
	50		51	52	53	54	55	56				
9	Oktober		2	3	4	5	6	7	8			
			57	58	59	60	61	62	63			
10			9	10	11	12	13	14	15			
			64	65	66	67	68	69	70			
11			16	17	18	19	20	21	22			
			71	72	73	74	75	76	77			
12		23	24	25	26	27	28	29				
		78	79	80	81	82	83	84				
13		November	30	31	1	2	3	4	5			
			85	86	87	88	89	90	91			
14			6	7	8	9	10	11	12			
			92	93	94	95	96	97	98			
15			13	14	15	16	17	18	19			
			99	100	101	102	103	104	105			
16	20		21	22	23	24	25	26				
	106		107	108	109	110	111	112				
17	Desember		27	28	29	30	1	2	3			
			113	114	115	116	117	118	119			
18			4	5	6	7	8	9	10			
			120	121	122	123	124	125	126			
19			11	12	13	14	15	16	17			
			127	128	129	130	131	132	133			
20		18	19	20	21	22	23	24				
		134	135	136	137	138	139	140				

INSTANSI	: Kementerian Perhubungan, Direktorat Jendral Perkeretaapian
PEKERJAAN	: Shotcrete With Rockbold
LOKASI	: Notog, Banyumas
TAHUN ANGGARAN	: 2017
DATA KONTRAKTOR	
NO. KONTRAK	:
TANGGAL KONTRAK	:
NO SPMK	:
TANGGAL SPMK	:
WAKTU PELAKSANAAN	: 140 Hari Kalender
HARGA KONTRAK	:
KONTRAKTOR PELAKSANA	: PT A
DATA KONSULTAN PENGAWAS	
KONSULTAN PENGAWAS	: PT B
SPK	:
TANGGAL KONTRAK	:
SPMK	:
TANGGAL SPMK	:
HARGA KONTRAK	:

NO	KEGIATAN		VOLUME	SATUAN	MATERIAL				TENAGA KERJA				DURASI	RESOURCE/HARI	HARGA PEKERJAAN
					INDEKS	QUANTITY	HARGA	JUMLAH HARGA	INDEKS	KEBUTUHAN	UPAH	JUMLAH HARGA			
I Pekerjaan Persiapan															
1	Administrasi		1	Ls									3		4,975,465
2	Papan Nama Proyek		1	Ls									3		1,500,000
3	Pekerjaan Pembersihan Lahan		1,000	m ²									7		4,500,000
	Upah	-		Mandor					0.006	6	100,000	600,000		85,714	
				Pekerja					0.06	60	65,000	3,900,000		557,143	
4	Akses Jalan		600	m ³									5		
	Upah	-		Mandor					0.006	3.6	100,000	360,000		72,000	4,950,132
				Pekerja					0.06	36	65,000	2,340,000		468,000	
5	Mobilisasi		1	Ls									3		21,000,000
II PEKERJAAN TANAH															
Staking Out			3,600	m ³											
6	Pekerjaan Pengukuran												4		3,744,000
	Upah	-		Juru Ukur					0.004	14.4	150,000	2,160,000		540,000	
		-		Pembantu Juru Ukur					0.004	14.4	110,000	1,584,000		396,000	
7	Pekerjaan Penempatan Patok												4		3,744,000
	Upah	-		Juru Ukur					0.004	14.4	150,000	2,160,000		540,000	
		-		Pembantu Juru Ukur					0.004	14.4	110,000	1,584,000		396,000	
Galian Timbunan															
8	Penggalian Tanah		157,500	m ³									45		630,558,750
	Upah			Mandor					0.006	23	100,000	2,250,000		50,000	
				Operator Hydraulic Breaker					0.01	37.5	150,000	5,625,000		125,000	
				Operator Excavator					0.01	37.5	150,000	5,625,000		125,000	
				Train Watcher					0.0058	21.75	65,000	1,413,750		31,417	
	Alat			Hydraulic Breaker	0.0667	250.125	400,000	300,150,000						6,670,000	
				Excavator	0.0738	276.75	380,000	315,495,000						7,011,000	
9	Pembuangan Tanah		157,500	m ³									45		570,138,750
	Upah			Mandor					0.006	22.5	100,000	2,250,000		50,000	
				Flag Man					0.0085	31.875	50,000	1,593,750		35,417	
	Alat			Dump Truck	0.03344	125.4	100,000	250,800,000						5,573,333	
				Excavator	0.0738	276.75	380,000	315,495,000						7,011,000	
III Soil Nailing (Pondasi)															
10	Pengeboran		21,600	m									14		433,512,000
	Upah			Mandor					0.006	129.6	85,000	11,016,000		786,857	
				Pekerja					0.06	1296	65,000	84,240,000		6,017,143	

NO	KEGIATAN		VOLUME	SATUAN	MATERIAL				TENAGA KERJA				DURASI	RESOURCE/HARI	HARGA PEKERJAAN
					INDEKS	QUANTITY	HARGA	JUMLAH HARGA	INDEKS	KEBUTUHAN	UPAH	JUMLAH HARGA			
		Kepala Tukang							0.046	993.6	85,000	84,456,000		6,032,571.43	
		Alat												5,785,714	
		Hydraulic Jack			0.25	5400	15,000	81,000,000						12,342,857	
		Kompressor			0.08	1728	100,000	172,800,000							
11	Pemasangan Angkur		21,600	m									7		1,451,736,000
	Upah	Kepala Tukang							0.046	993.6	85,000	84,456,000		12,065,143	
		Pekerja							0.06	1296	65,000	84,240,000		12,034,286	
	Bahan	Besi 25			0.135	2916	440,000	1,283,040,000						183,291,429	
12	Grouting		94.086	m ²									7		19,552,012
	Upah	Kepala Tukang							0.046	4.327956	85,000	367,876		52,554	
		Pekerja							0.06	5.64516	65,000	366,935		52,419	
	Bahan	Beton k250			0.25	23.52	800,000	18,817,200							
IV	Shotcrete (Struktur)														
	Pemasangan Besi Wiremesh		3,600	m ²											
13	Pemotongan Besi Wiremesh												7		30,276,000
	Upah	Mandor							0.006	21.6	100,000	2,160,000		308,571	
		Pekerja							0.06	216	65,000	14,040,000		2,005,714	
		Kepala Tukang							0.046	165.6	85,000	14,076,000		2,010,857.14	
	Bahan	Besi Wiremesh			0.1	360	23,500	8,460,000						1,208,571	
14	Pemasangan Besi Wiremesh												7		30,276,000
	Upah	Mandor							0.006	21.6	100,000	2,160,000		308,571	
		Pekerja							0.06	216	65,000	14,040,000		2,005,714	
		Kepala Tukang							0.046	165.6	85,000	14,076,000		2,010,857.14	
15	Pemasangan Pipa Drainase		540	m									5		2,106,000
	Upah	Pekerja							0.06	32.40	65,000	2,106,000		421,200	
	Penyemprotan Shotcrete		3,600	m ²											
16	Persiapan Alat dan Material												2		1,224,000,000
	Alat	Aliva			0.4	1440	150,000	216,000,000						108,000,000	
		Kompressor			0.8	2880	100,000	288,000,000						144,000,000	
	Bahan	Beton k250			0.25	900	800,000	720,000,000						360,000,000	
17	Penyemprotan Material Shotcrete		3,600	m ²									28		29,952,000
	Upah	Mandor							0.006	21.6	85,000	1,836,000		65,571	
		Pekerja							0.06	216	65,000	14,040,000		501,429	
		Kepala Tukang							0.046	165.6	85,000	14,076,000		502,714.29	
18	Pembersihan Sisa Material		180	m ²									7		5,850,000
	Upah	Pekerja							0.5	90	65,000	5,850,000		835,714	

**DAFTAR KUANTITAS DAN HARGA
SPESIFIKASI 2010 Revisi 3**

Nama Kegiatan : PEMBANGUNAN JALAN KA KM 358+400 NOTOG - KEBASEN MULTI YEARS (2015-2017)
 Nama Pekerjaan : Shotcrete With Rockbold
 Lokasi : Notoq, Banyumas
 Tahun Anggaran : 2017

No	Uraian	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan (Rupiah)	Jumlah Harga-Harga (Rupiah)
	b	c	d	e	f = (d x e)
I	Pekerjaan Persiapan				
1	Administrasi	LS	1.00	4,975,465	4,975,465.00
2	Papan Nama Proyek	LS	1.00	1,500,000	1,500,000.00
3	Pekerjaan Pembersihan Lahan	M ¹	1,000.00	4,500	4,500,000
4	Akses Jalan	M ¹	600.00	8,250	4,950,000
5	Mobilisasi	LS	1.00	21,000,000	21,000,000
Jumlah Harga Pekerjaan Persiapan (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)					36,925,465.00
II	PEKERJAAN TANAH				
	Staking Out				
6	Pekerjaan Pengukuran	M ¹	3,600.00	1,040.00	3,744,000
7	Pekerjaan Penempatan Patok	M ¹	3,600.00	1,040.00	3,744,000
	Galian Timbunan				
8	Penggalian Tanah	M ³	157,500.00	168,149.00	630,558,750
9	Pembuangan Tanah	M ³	157,500.00	3,619.93	13,574,732
Jumlah Harga Pekerjaan Pekerjaan Tanah (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)					651,621,482.14
III	Soil Nailing (Pondasi)				
10	Pengeboran	M	21,600.00	20,070.00	433,512,000
11	Pemasangan Angkur	M	21,600.00	67,210.00	1,451,736,000
12	Grouting	M ²	94.09	207,810.00	19,552,012
Jumlah Harga Pekerjaan Pekerjaan Tanah (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)					1,904,800,012
IV	Shotcrete (Struktur)				
	Pemasangan Besi Wiremesh				
13	Pemotongan Besi Wiremesh	M ²	3,600.00	8,410.00	30,276,000
14	Pemasangan Besi Wiremesh	M ²	3,600.00	8,410.00	30,276,000
15	Pemasangan Pipa Drainase	M	540.00	3,900.00	2,106,000
	Penyemprotan Shotcrete				
16	Persiapan Alat dan Material	M ²	3,600.00	340,000.00	1,224,000,000
17	Penyemprotan Material Shotcrete	M ²	3,600.00	8,320.00	29,952,000
18	Pembersihan Sisa Material	M ²	180.00	32,500.00	5,850,000
Jumlah Harga Pekerjaan Pekerjaan Tanah (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)					1,322,460,000
V	FINISHING				
19	Pengujian	LS	1.00	3,500,000.00	3,500,000
20	Demobilisasi	LS	1.00	21,000,000.00	21,000,000
21	Serah Terima				
Jumlah Harga Pekerjaan Pekerjaan Tanah (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)					24,500,000



PEKERJAAN PERSIAPAN

1. Administrasi

Hal yang selanjutnya dilakukan adalah proses administrasi yang dilakukan bertujuan untuk mempersiapkan segala sesuatu yang dibutuhkan mulai dari pembuatan laporan keuangan, laporan pergudangan, laporan pestasi proyek, daftar hutang, membuat verifikasi bukti-bukti pekerjaan yang telah dibayar oleh pemilik proyek, membuat laporan akuntansi dan lain-lain

2. Papan Nama Proyek

Setelah dilakukannya proses administrasi, maka tahapan yang dilakukan selanjutnya adalah memasang papan nama proyek, hal ini dilakukan agar masyarakat atau orang lain dapat mengetahui kegiatan yang sedang dilakukan dan mengetahui besarnya nilai proyek

3. Pekerjaan Pembersihan Lahan

Pekerjaan pembersihan lahan biasanya dilakukan dengan membersihkan semua lahan yang akan digunakan dari pepohonan, semak-semak, sampah dan berbagai hal yang tidak dikehendaki atau yang keadaannya menggagu sesuai dengan yang diperintahkan oleh direksi pekerjaan.

Tahapan yang dilakukan dalam proses pembersihan lahan adalah

a. Melakukan survey dan pengukuran

Pekerjaan ini dilakukan untuk menentukan batas-batas daerah yang akan dibersihkan menggunakan alat survey, yang biasanya berupa GPS atau pita ukur, batas daerah yang akan dibersihkan biasanya diberi tanda menggunakan kayu, bambu, tali pembatas, atau yang disetujui oleh direksi pekerjaan

b. Pembersihan dan pengupasan lahan

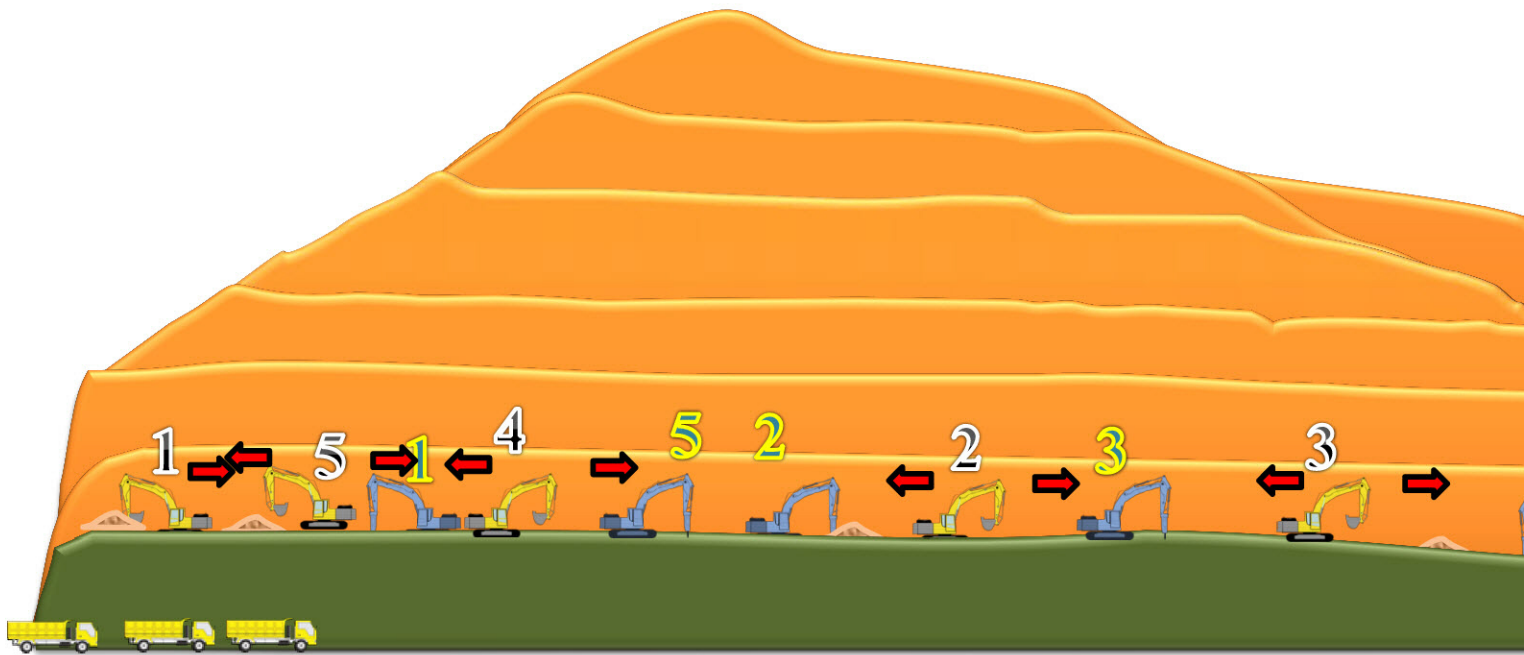
Semua penghalang seperti pohon, semak-semak, dibersihkan menggunakan excavator atau bisa dilakukan secara manual jika terkendala peralatan

4. Akses Jalan

Sebelum dimulainya proyek pekerjaan persiapan selanjutnya adalah membuat akses jalan untuk membatasi orang yang masuk kedalam area proyek, hal ini dilakukan dengan tujuan agar area proyek sterill dari orang yang tidak berkepentingan

Kondisi Penambahan 3 Set Alat Layer 6

- Pada penggalian layer 6 hanya ditemukan bebatuan.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, 3, 4, 5 dan 6.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 2, 3, 4 dan 5 yang dilakukan secara estafet.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 1 dan 6.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 68 dump truck bergantian.



PONDASI (SOIL NAILING)

Pekerjaan *soil nailing* ini berfungsi sebagai menambah kekuatan tanah dengan menggunakan besi angkur sebagai bahan utamanya

Pada tempat yang penulis lakukan penelitian, kedalaman besi angkur tergantung pada permintaan pihak konsultan

Kegiatan-kegiatan yang ada dalam pekerjaan soil nailing adalah:

1. Pengeboran Besi Angkur (NAIL BAR)

Pengeboran besi angkur dilakukan dengan menggunakan hydrolic jack, kedalaman pengeboran tergantung pada kesepakatan antara pemilik proyek dan kontraktor

2. Pemasangan Angkur (NAIL BAR)

Pemasangan besi angkur ini menggunakan besi angkur ukuran 25

3. Grouting

Grouting adalah suatu proses, dimana suatu cairan campuran antara semen dan air diinjeksikan dengan tekanan ke dalam rongga, pori, rekahan, dan retakan bebatuan yang selanjutnya cairan tersebut dalam waktu tertentu akan menjadi padat secara fisika maupun kimiawi

4. Cap Bold

Setelah pekerjaan grouting selesai maka tahap selanjutnya adalah pemasangan Cap Bold, komponen Cap Bold terdiri dari bearing plate (palt penahan), hex nut (mur segi enam), washer (cincin yang terbuat dari karet atau logam) dan headed stud

STRUKTUR (SHOTCRETE)

1. Pemasangan Besi Wiremesh

Pemasangan besi *wiremesh* dilakukan dengan cara menghitung tinggi trap yang akan di semprot dengan shotcrete nantinya, kemudian memotong besi *wiremesh* dengan alat pemotong besi kemudian besi wiremesh tersebut dinaikkan menggunakan tali, dan dipasang di tebing

2. Penyemprotan Shotcrete

Shotcrete merupakan salah satu beton khusus, melihat dari namanya *Shotcrete* merupakan beton yang cara pengaplikasiannya dengan ditembakkan

Shotcrete umumnya digunakan pada pekerjaan pemeliharaan stabilisasi struktur bawah tanah atau struktur beton dengan ketebalan 5 cm hingga 7 cm dalam luasan yang cukup lebar.

3. Pembersihan Sisa Material

Pembersihan sisa material pada pekerjaan shotcrete with rockbold ini dengan cara manual, 2 atau 3 orang membersihkan menggunakan sekop

FINISHING

1. Pembersihan Sisa Material

Pembersihan sisa material pada saat finishing adalah pembersihan semua sisa-sisa material yang ada dilapangan, ini dilakukan oleh 20 orang

2. Pengujian

Tujuan dilakukannya kegiatan ini adalah untuk mengetahui hasil pekerjaan sesuai dengan standar yang telah ditentukan atau tidak

3. Demobilisasi

Demobilisasi yaitu pemulangan peralat-peralat menggunakan truck dan container untuk mengangkut semua alat berat dan alat alat yang telah digunakan

4. Serah Terima

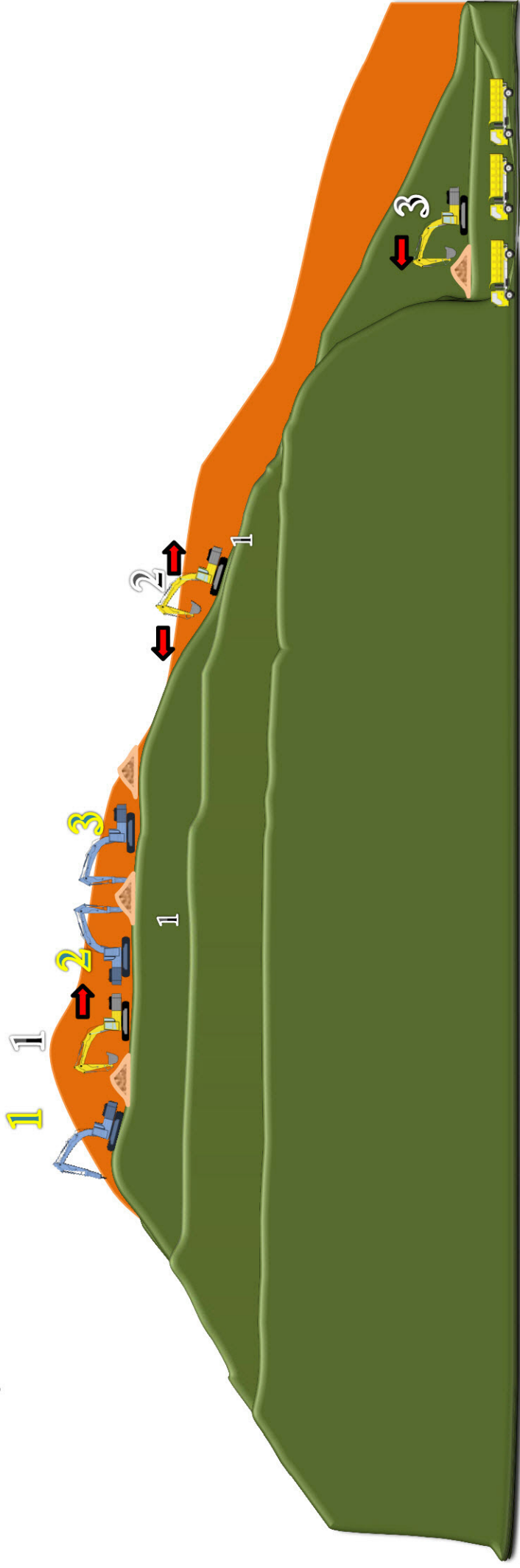
Kegiatan serah terima dilakukan setelah semua pekerjaan selesai dan sesuai dengan standar yang telah ditentukan, kegiatan ini biasanya diserahkan oleh kontraktor kepada pemilik proyek

**DAFTAR HARGA SATUAN BAHAN DAN UPAH
KABUPATEN BANYUMAS
TAHUN 2017**

NO. 1	URAIAN 2	SATUAN 3	HARGA RATA-RATA 4	KETERANGAN 5
UPAH				
1	Pekerja	Oh	Rp 65,000.00	
2	Kepala Tukang	Oh	Rp 85,000.00	
3	Mandor	Oh	Rp 100,000.00	
4	Operator Excavator	Oh	Rp 150,000.00	
5	Operator Breaker	Oh	Rp 150,000.00	
6	Kernek Excavator	Oh	Rp 75,000.00	
7	Kernek Breaker	Oh	Rp 75,000.00	
8	Juru Ukur	Oh	Rp 150,000.00	
9	Pembantu Juru Ukur	Oh	Rp 110,000.00	
10	Flag Man	Oh	Rp 50,000.00	
11	Train Watcher	Oh	Rp 65,000.00	
12	Penjaga Alat Berat	Oh	Rp 50,000.00	
BAHAN				
1	Air	m3	Rp 5,000.00	
2	Beton K250 Fc'	m3	Rp 800,000.00	
3	Besi Wiremesh	m3	Rp 23,500.00	
4	Pipa PVC 4 m diameter 4"	m	Rp 30,000.00	
Alat				
1	Dump Truck	Hari	Rp 100,000.00	
2	Aliva	Jam	Rp 150,000.00	
3	Kompresor	Jam	Rp 100,000.00	
4	Hydroulic Jack	Jam	Rp 15,000.00	
5	Hydroulic Breaker	Jam	Rp 400,000.00	
6	Excavator	Jam	Rp 380,000.00	

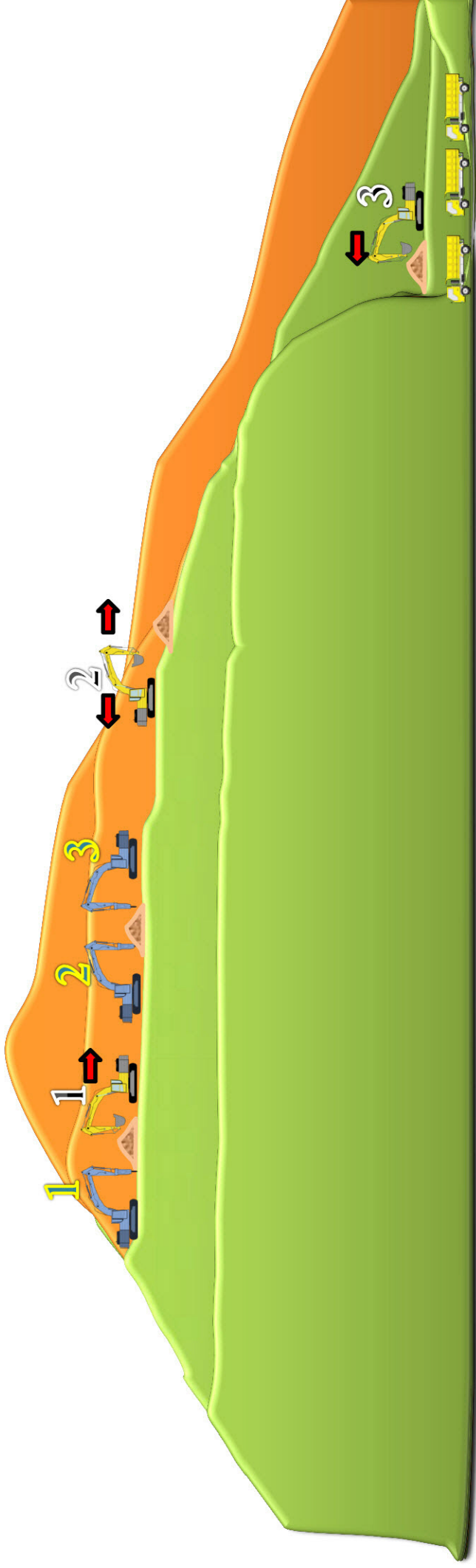
Kondisi Normal Layer 1

- Pada penggalian layer 1 hanya ditemukan sedikit bebatuan dan rata-rata terdapat tanah.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, dan 3.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 1 dan 2 yang dilakukan secara estafet ke excavator 3.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 3.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 20 dump truck yang dilakukan secara bergantian.



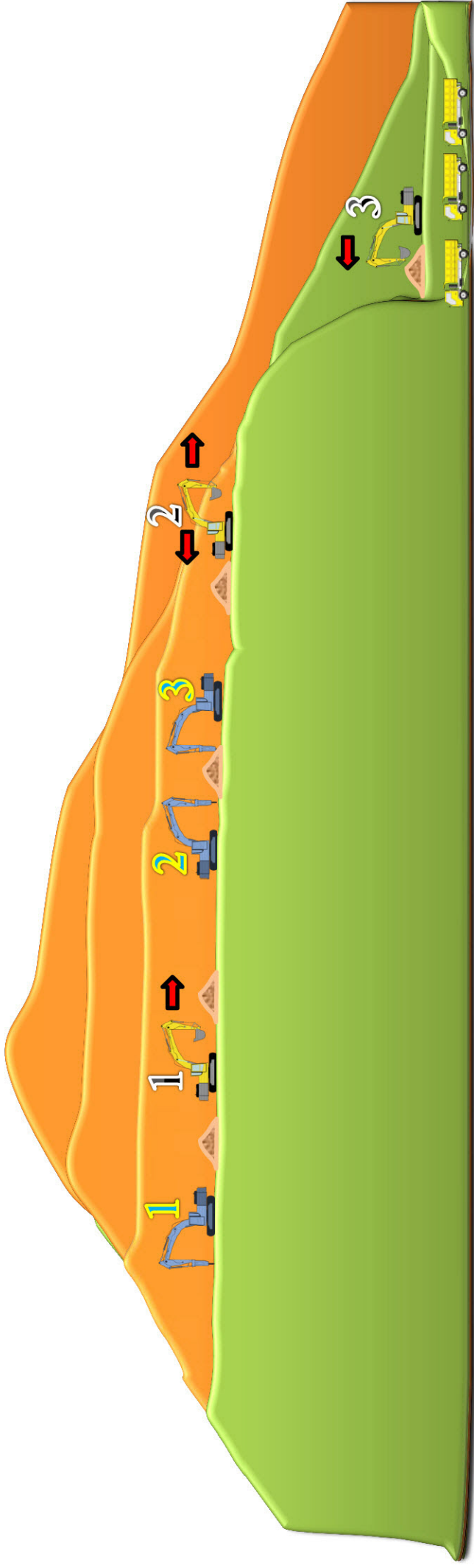
Kondisi Normal Layer 2

- Pada penggalian layer 2 mulai ditemukan banyak bebatuan dan tanah.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, dan 3.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 1 dan 2 yang dilakukan secara estafet ke excavator 3.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 3.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 20 dump truck yang dilakukan secara bergantian.



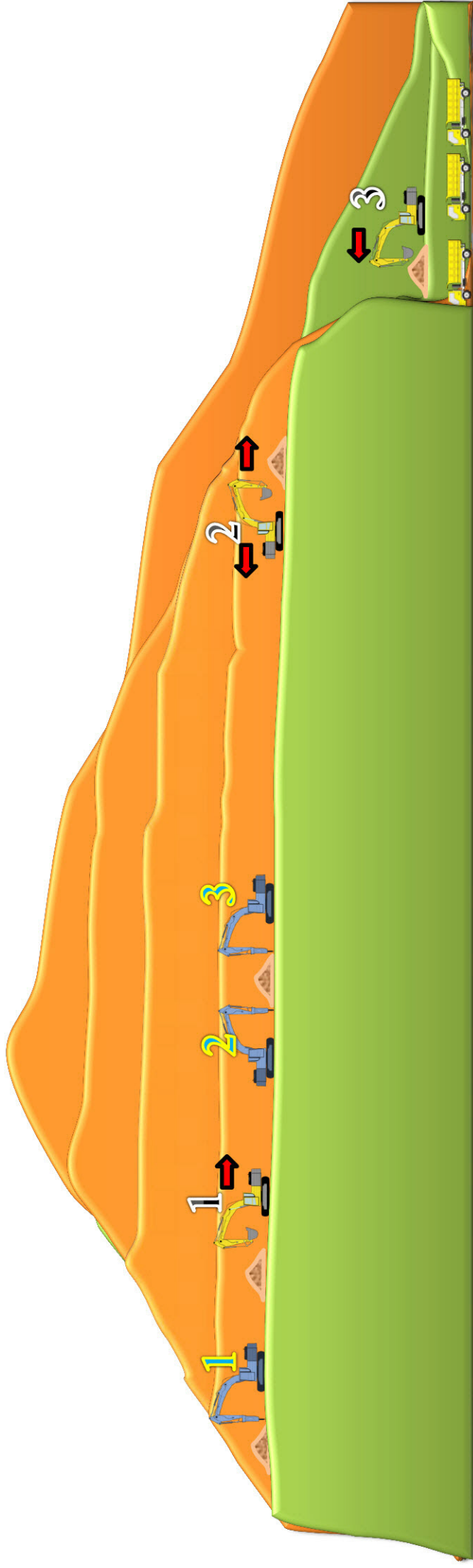
Kondisi Normal Layer 3

- Pada penggalian layer 3 telah ditemukan banyak bebatuan dan hanya terdapat sedikit tanah.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, dan 3.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 1 dan 2 yang dilakukan secara estafet ke excavator 3.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 3.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 20 dump truck yang dilakukan secara bergantian.



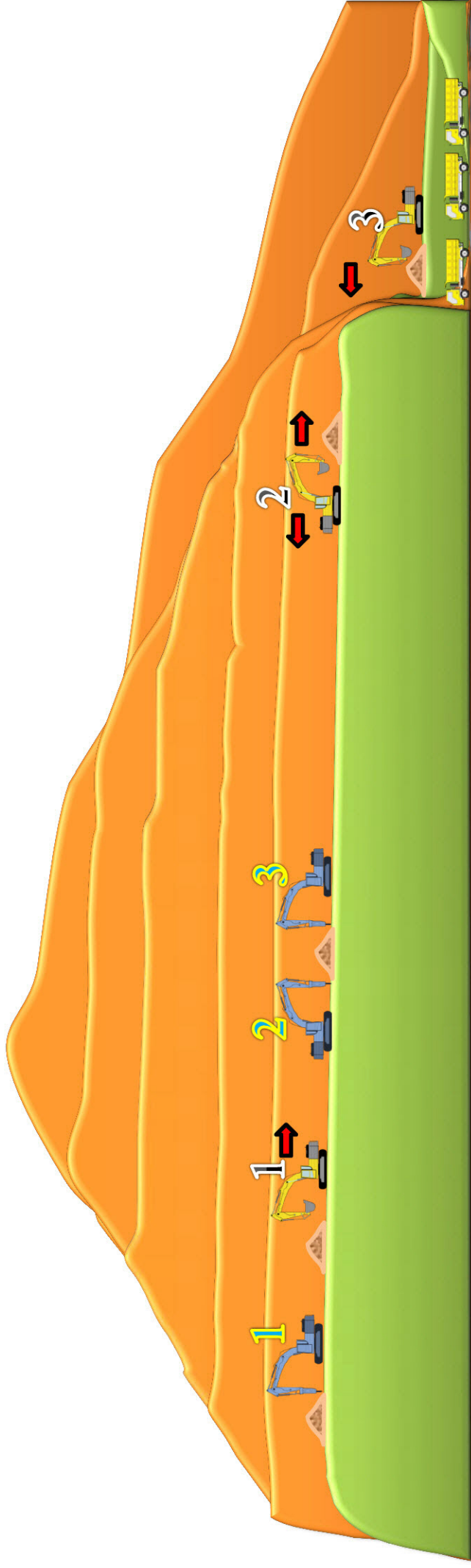
Kondisi Normal Layer 4

- Pada penggalian layer 4 hanya ditemukan bebatuan dan sedikit tanah.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, dan 3.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 1 dan 2 yang dilakukan secara estafet ke excavator 3.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 3.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 20 dump truck secara bergantian.



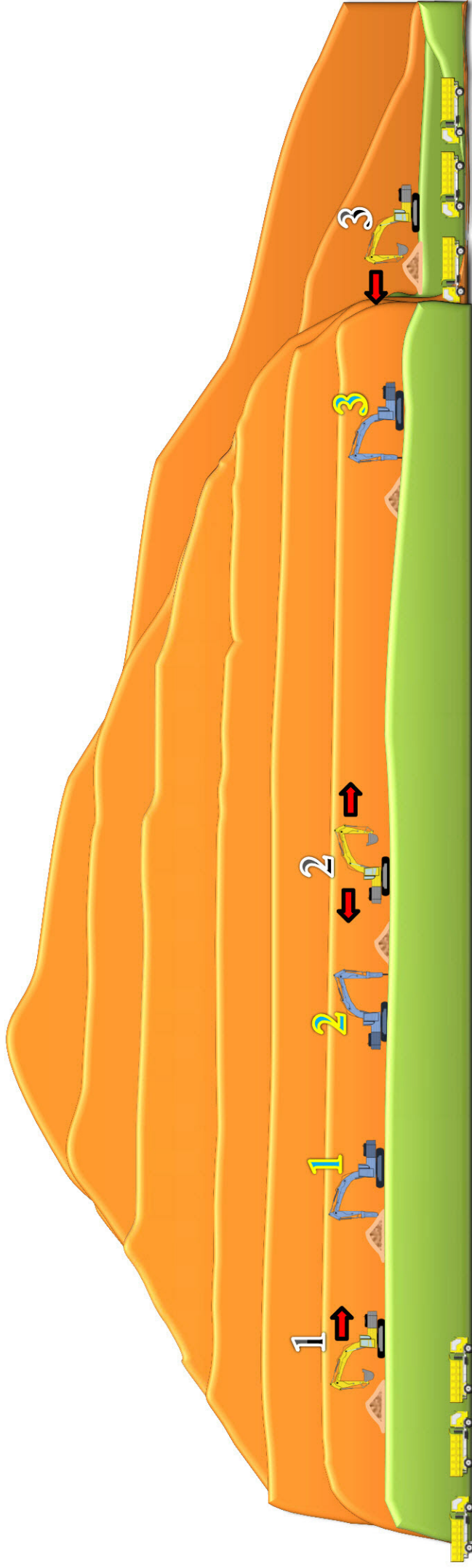
Kondisi Normal Layer 5

- Pada penggalian layer 5 hanya ditemukan bebatuan.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, dan 3.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 1 dan 2 yang dilakukan secara estafet ke excavator 3.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 3.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 20 dump truck secara bergantian.



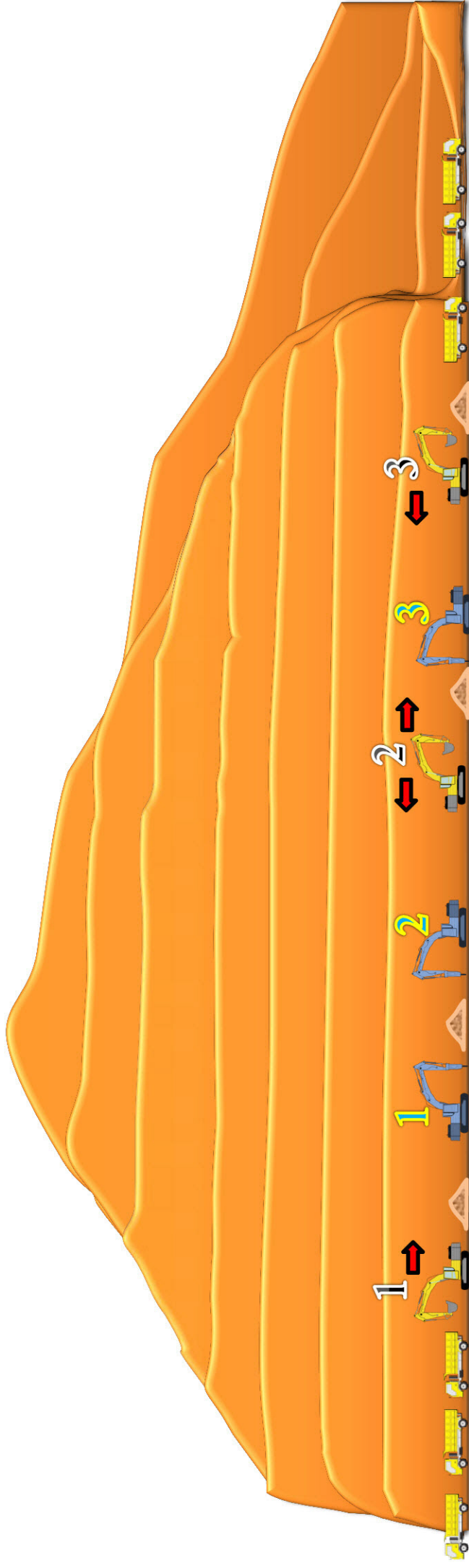
Kondisi Normal Layer 6

- Pada penggalian layer 6 hanya ditemukan bebatuan.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, dan 3.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 2 yang dilakukan secara estafet ke excavator 1 dan 3.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 1 dan 3.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 20 dump truck secara bergantian.



Kondisi Normal Layer 7

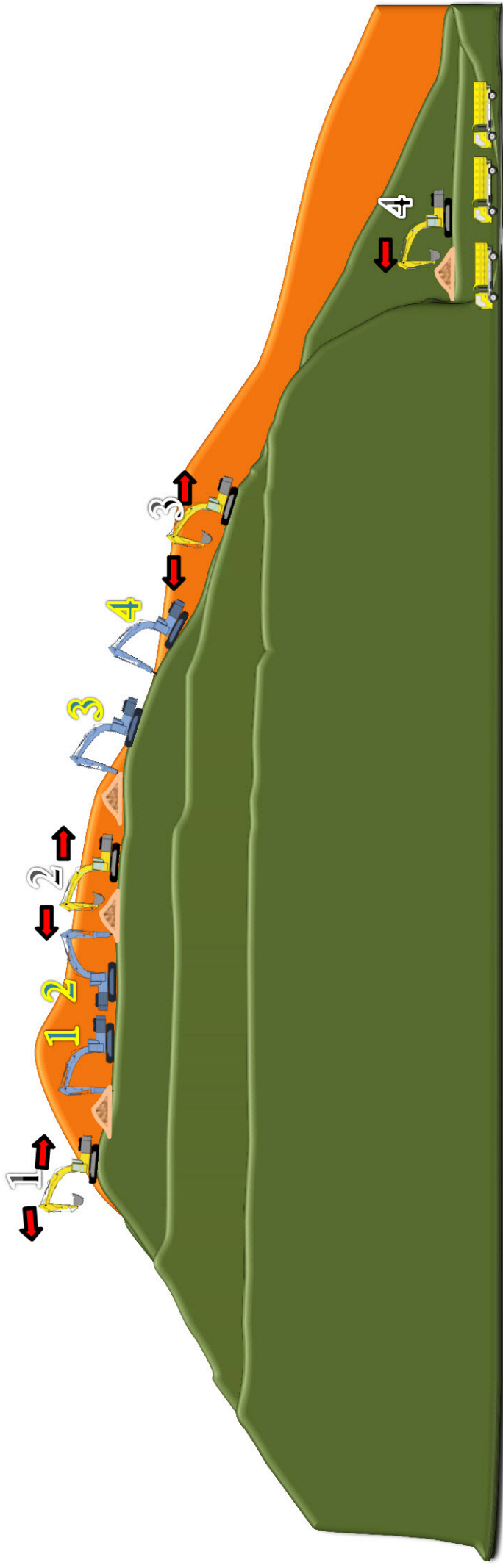
- Pada penggalian layer 7 ditemukan bebatuan dan sedikit tanah.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, dan 3.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 2 yang dilakukan secara estafet ke excavator 1 dan 3.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 1 dan 3.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 20 dump truck secara bergantian.



Kondisi Penambahan 1 Set Alat Layer 1

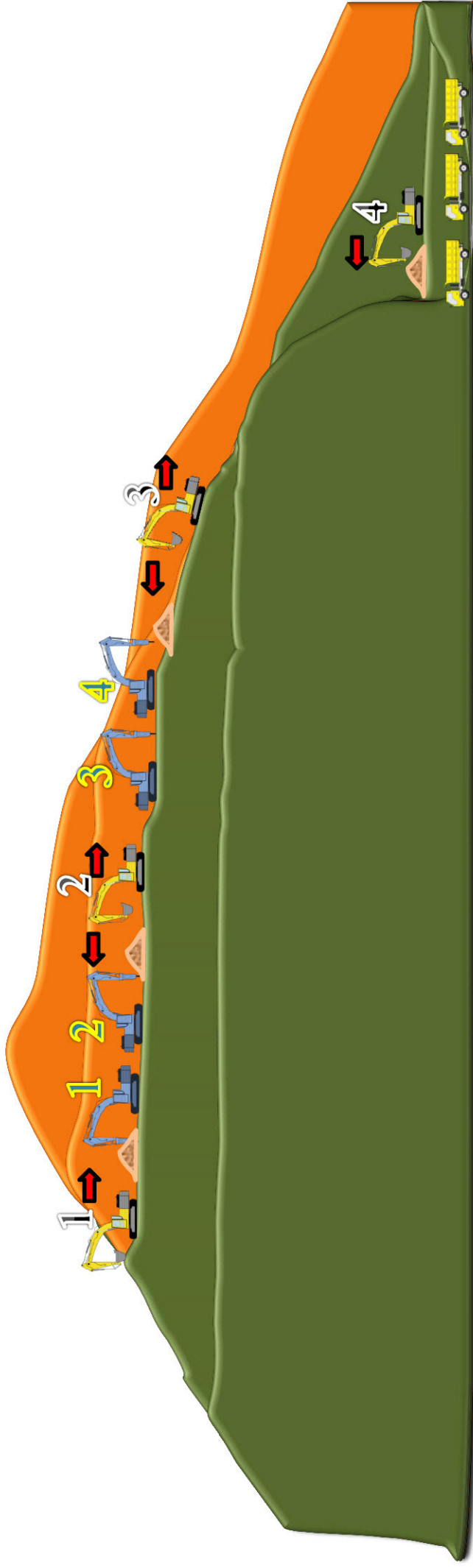
- Pada penggalian layer 1 hanya ditemukan sedikit bebatuan dan rata-rata terdapat tanah.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, 3 dan 4.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 1, 2 dan 3 yang dilakukan secara estafet ke excavator 4.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator nomer 4.

Pembuang hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 20 dump truck yang dilakukan secara bergantian



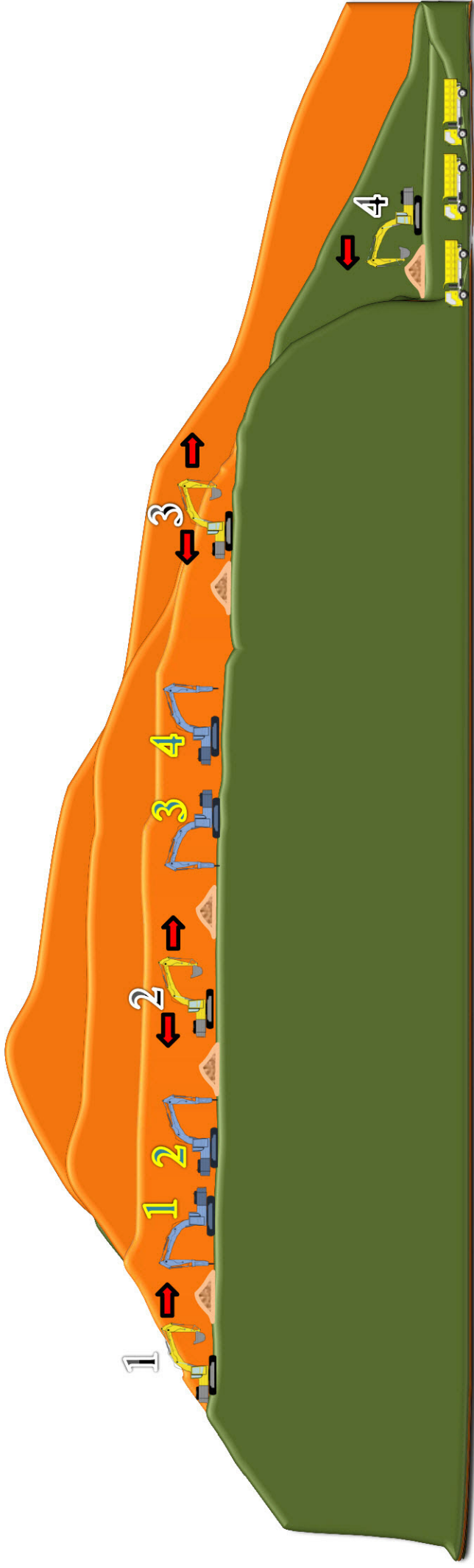
Kondisi Penambahan 1 Set Alat Layer 2

- Pada penggalian layer 2 mulai ditemukan banyak bebatuan dan tanah.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, 3 dan 4.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 1, 2 dan 3 yang dilakukan secara estafet ke excavator 4.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 4.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 20 dump truck yang dilakukan secara bergantian.



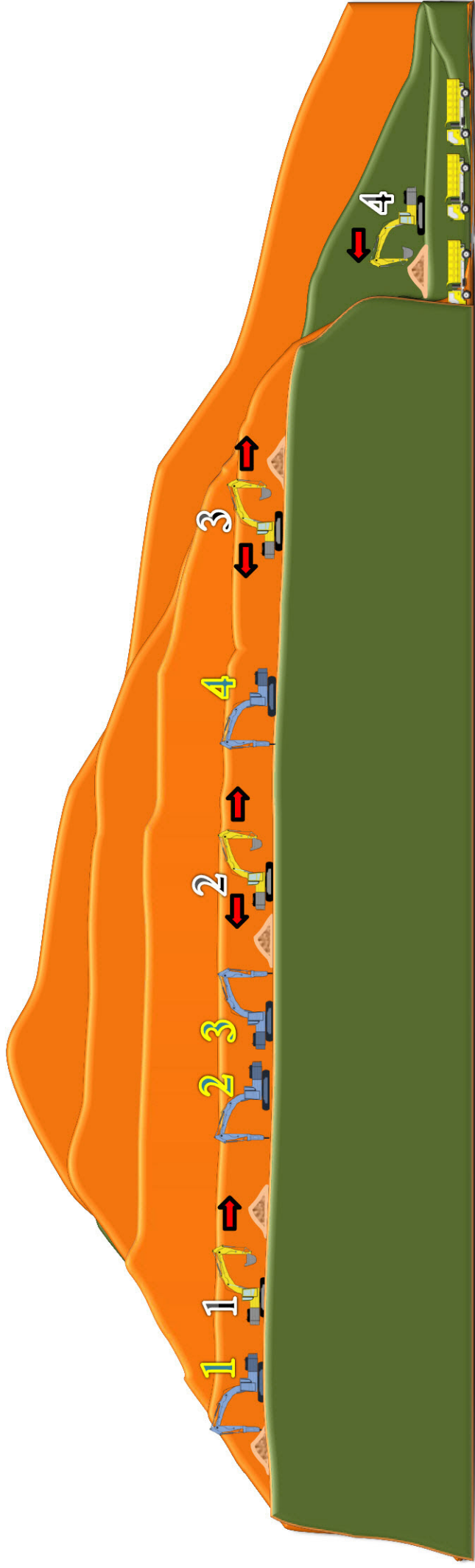
Kondisi Penambahan 1 Set Alat Layer 3

- Pada penggalian layer 3 telah ditemukan banyak bebatuan dan hanya terdapat sedikit tanah.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, 3 dan 4.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 1, 2 dan 3 yang dilakukan secara estafet ke excavator 4.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 4.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 20 dump truck yang dilakukan secara bergantian.



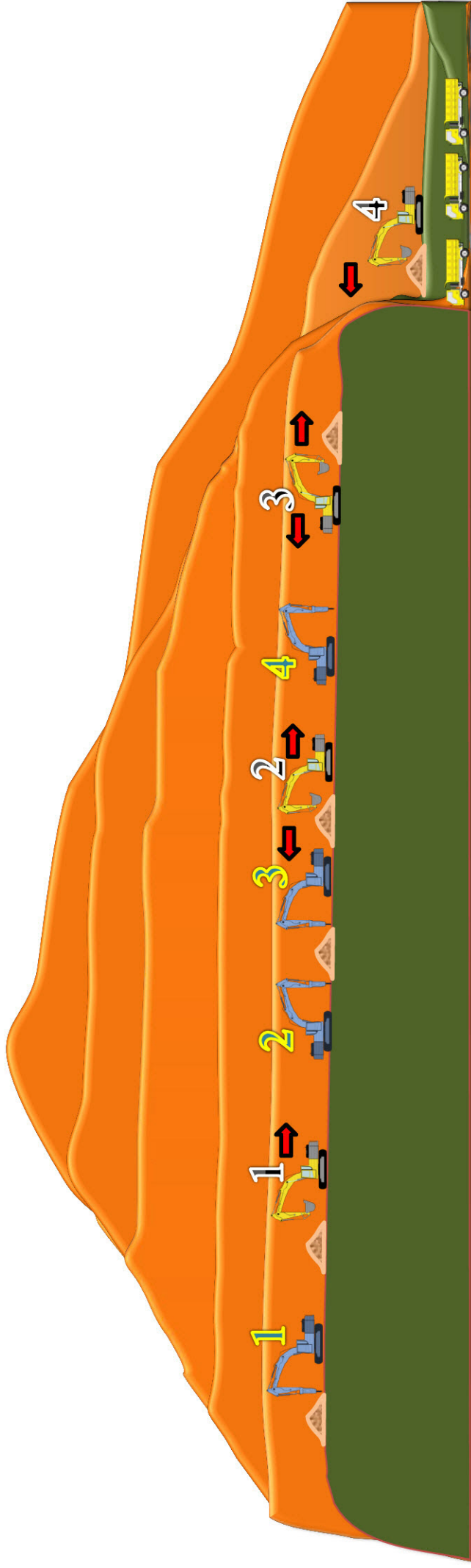
Kondisi Penambahan 1 Set Alat Layer 4

- Pada penggalian layer 4 hanya ditemukan bebatuan dan sedikit tanah.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, 3 dan 4.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 1, 2 dan 3 yang dilakukan secara estafet ke excavator 4.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 4.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 20 dump truck secara bergantian.



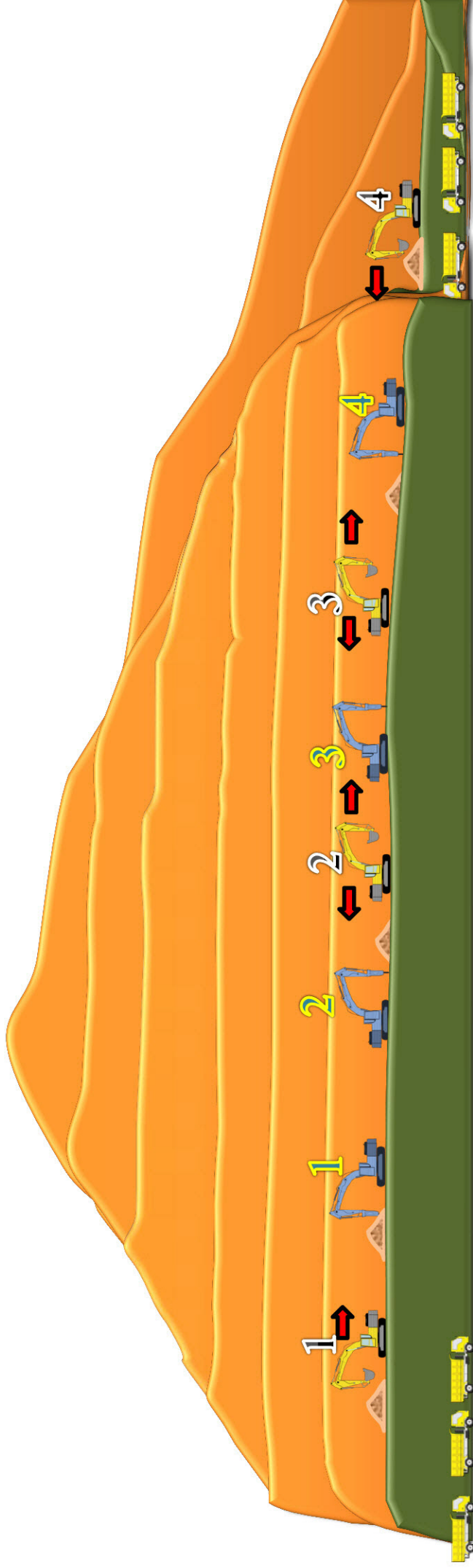
Kondisi Penambahan 1 Set Alat Layer 5

- Pada penggalian layer 5 hanya ditemukan bebatuan.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, 3 dan 4.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 1, 2 dan 3 yang dilakukan secara estafet ke excavator 4.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 4.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 20 dump truck secara bergantian.



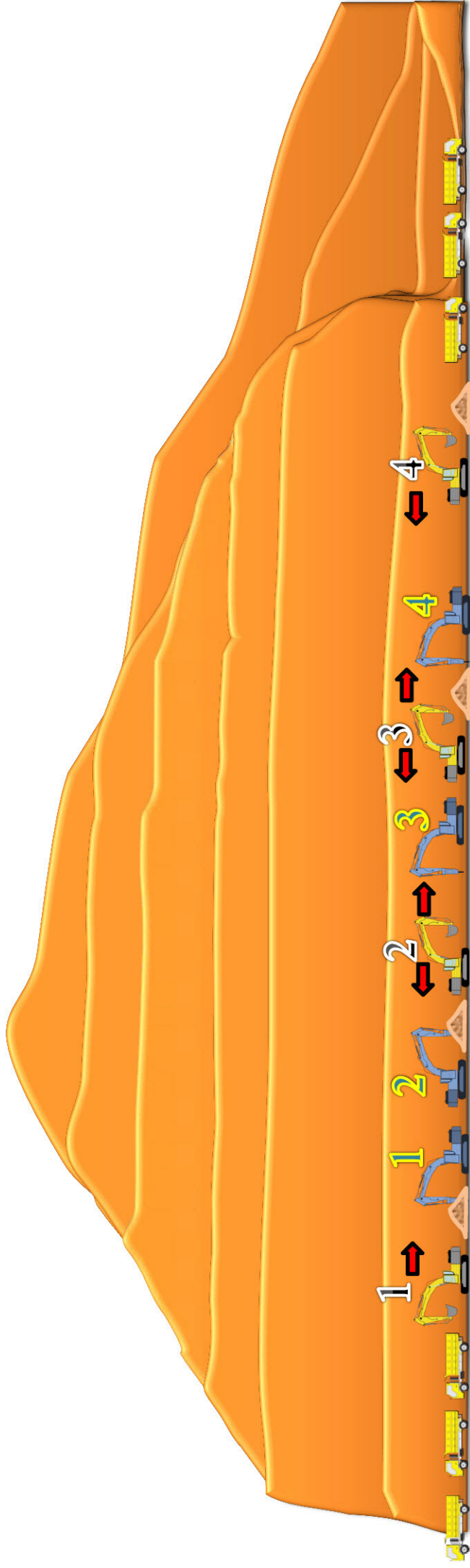
Kondisi Penambahan 1 Set Alat Layer 6

- Pada penggalian layer 6 hanya ditemukan bebatuan.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, 3 dan 4.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 2 dan 3 yang dilakukan secara estafet ke excavator 1 dan 4.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 1 dan 4.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 20 dump truck secara bergantian.



Kondisi Penambahan 1 Set Alat Layer 7

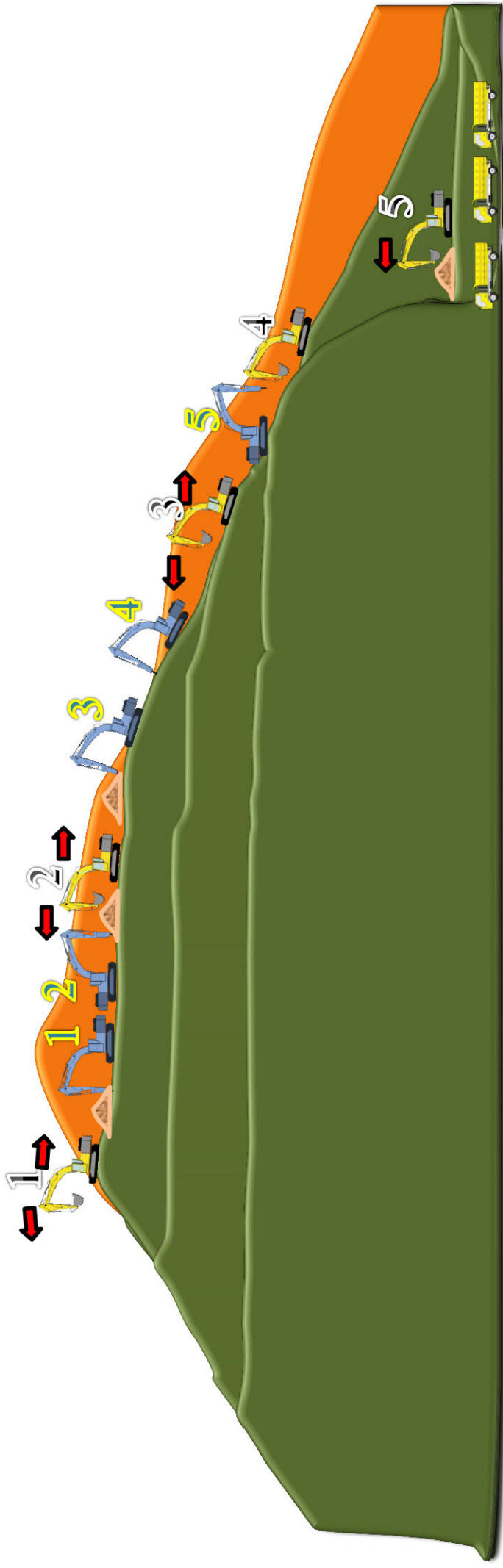
- Pada penggalian layer 7 ditemukan bebatuan dan sedikit tanah.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, 3 dan 4.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 2 dan 3 yang dilakukan secara estafet ke excavator 1 dan 4.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 1 dan 4.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 20 dump truck secara bergantian.



Kondisi Penambahan 2 Set Alat Layer 1

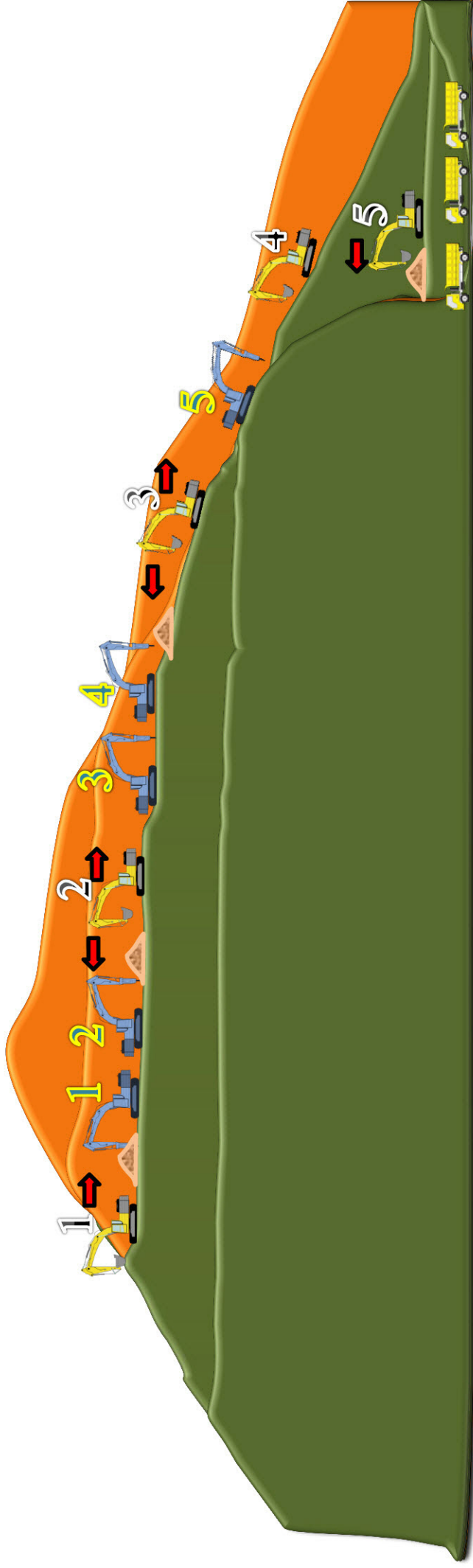
- Pada penggalian layer 1 hanya ditemukan sedikit bebatuan dan rata-rata terdapat tanah.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, 3, 4 dan 5.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 1, 2, 3 dan 4 yang dilakukan secara estafet ke excavator 5.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator nomer 5.

Pembuang hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 57 dump truck yang dilakukan secara bergantian



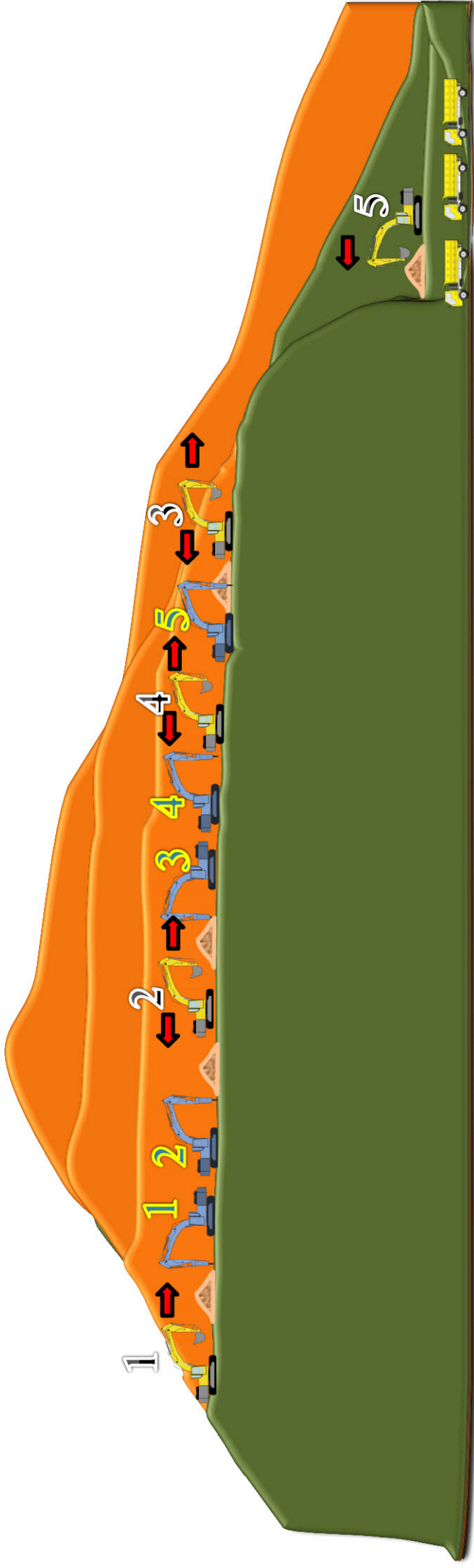
Kondisi Penambahan 2 Set Alat Layer 2

- Pada penggalian layer 2 mulai ditemukan banyak bebatuan dan tanah.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, 3, 4 dan 5.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 1, 2, 3 dan 4 yang dilakukan secara estafet ke excavator 5.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 5.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 57 dump truck yang dilakukan secara bergantian.



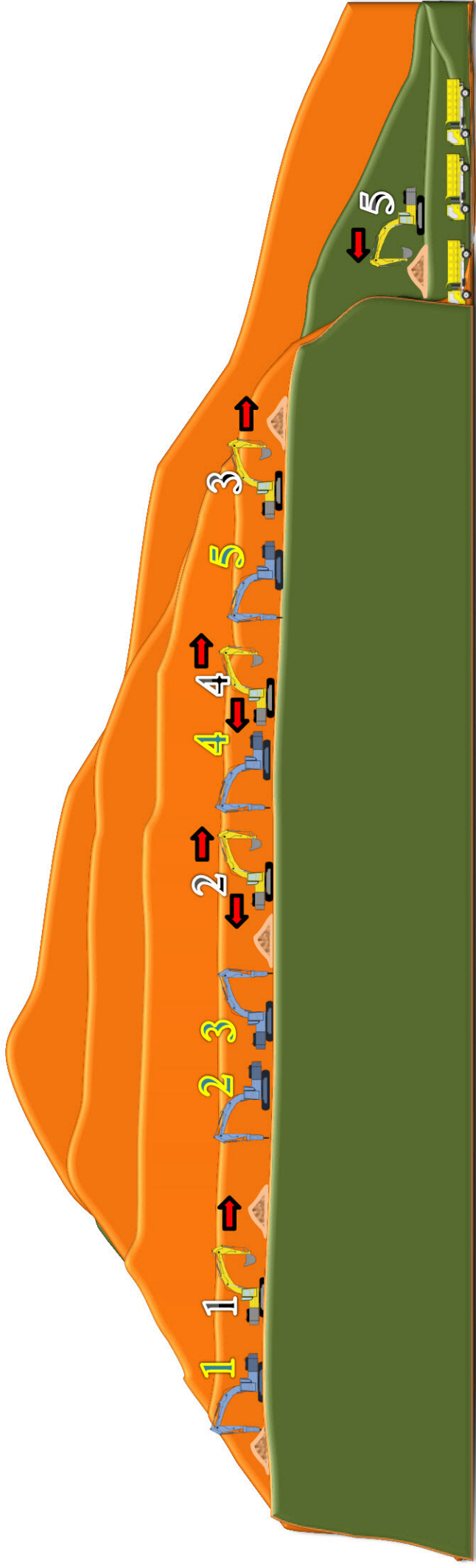
Kondisi Penambahan 2 Set Alat Layer 3

- Pada penggalian layer 3 telah ditemukan banyak bebatuan dan hanya terdapat sedikit tanah.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, 3, 4 dan 5.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 1, 2, 3 dan 4 yang dilakukan secara estafet ke excavator 5.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 5.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 57 dump truck yang dilakukan secara bergantian.



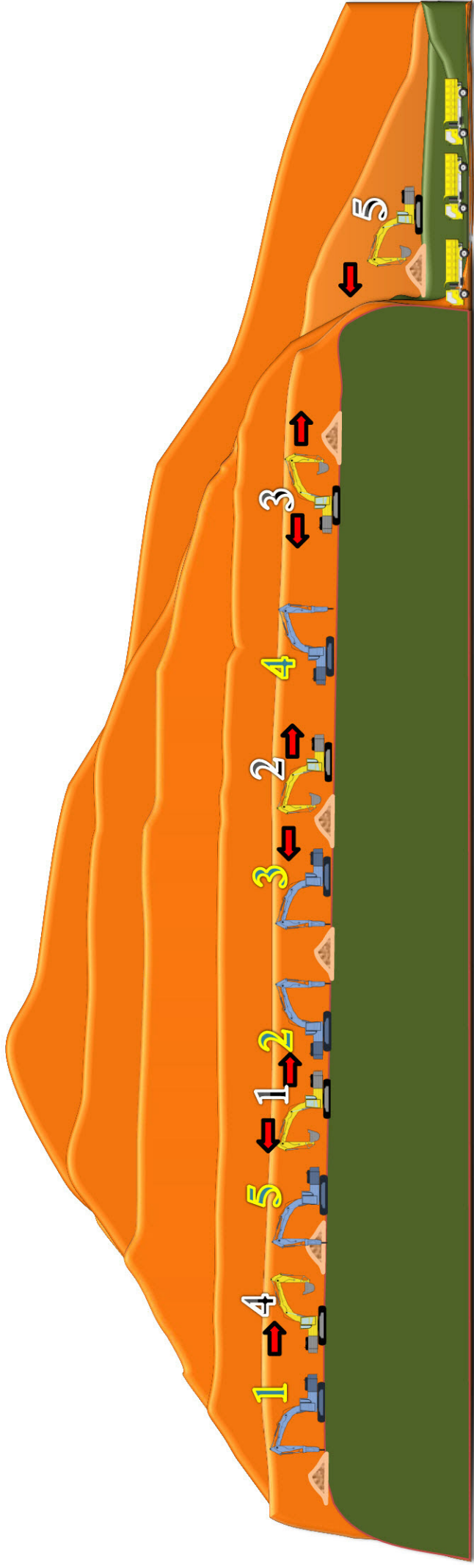
Kondisi Penambahan 2 Set Alat Layer 4

- Pada penggalian layer 4 hanya ditemukan bebatuan dan sedikit tanah.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, 3, 4 dan 5.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 1, 2, 3 dan 4 yang dilakukan secara estafet ke excavator 5.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 5.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 57 dump truck yang dilakukan secara bergantian.



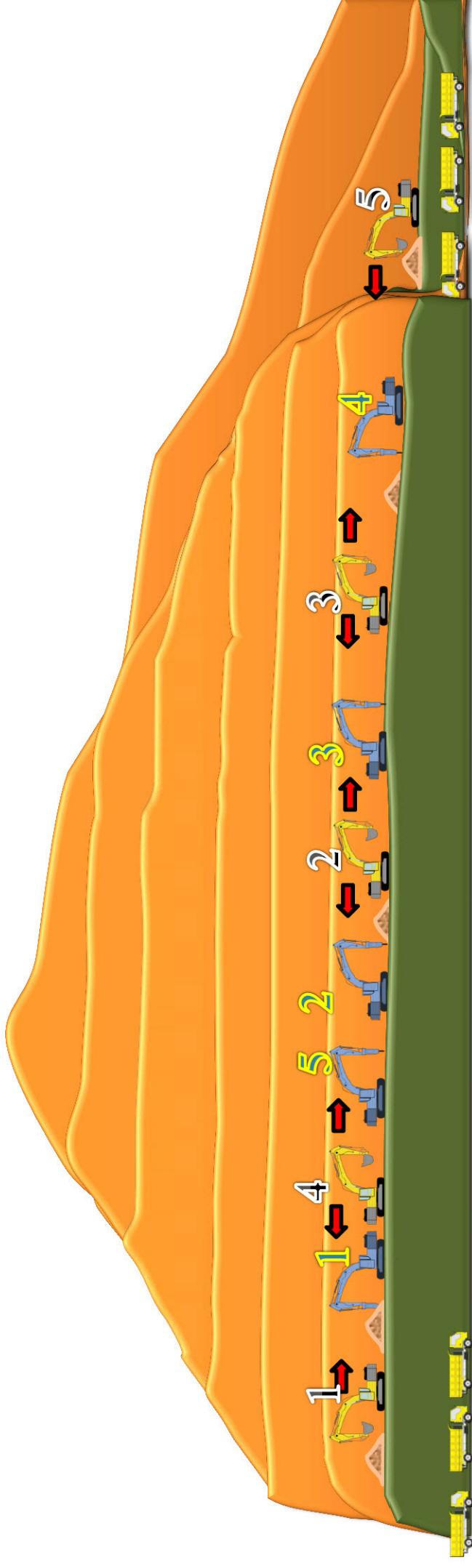
Kondisi Penambahan 2 Set Alat Layer 5

- Pada penggalian layer 5 hanya ditemukan bebatuan.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, 3, 4 dan 5.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 1, 2, 3 dan 4 yang dilakukan secara estafet ke excavator 5.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 5.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 57 dump truck yang dilakukan secara bergantian.



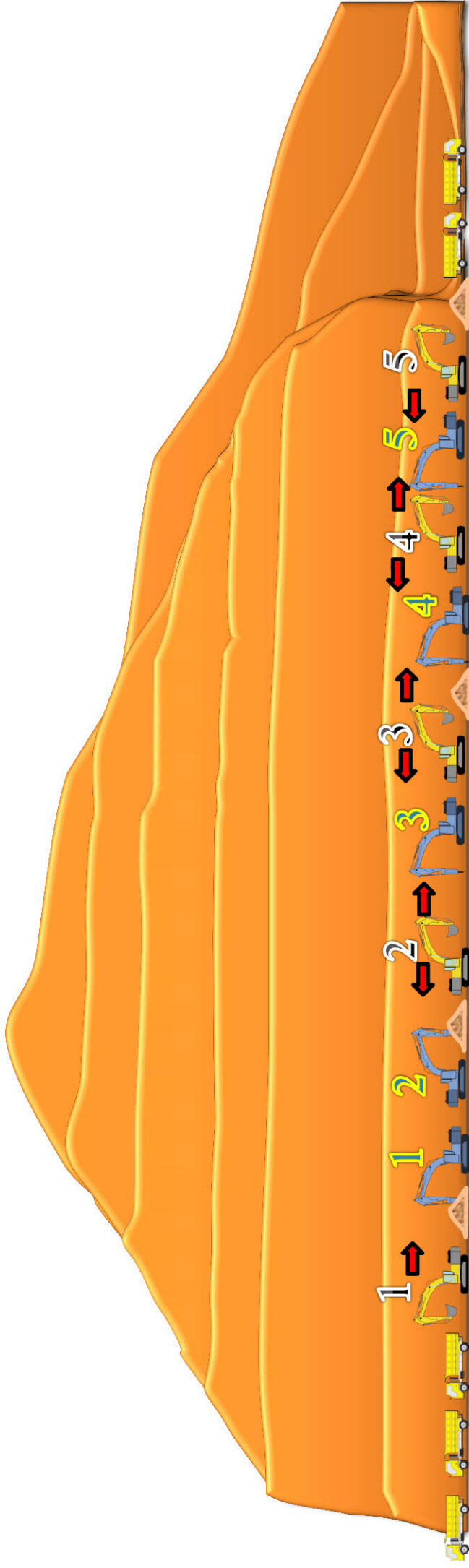
Kondisi Penambahan 2 Set Alat Layer 6

- Pada penggalian layer 6 hanya ditemukan bebatuan.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, 3, 4 dan 5.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 2, 3 dan 4 yang dilakukan secara estafet ke excavator 1 dan 5.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 5.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 57 dump truck yang dilakukan secara bergantian.



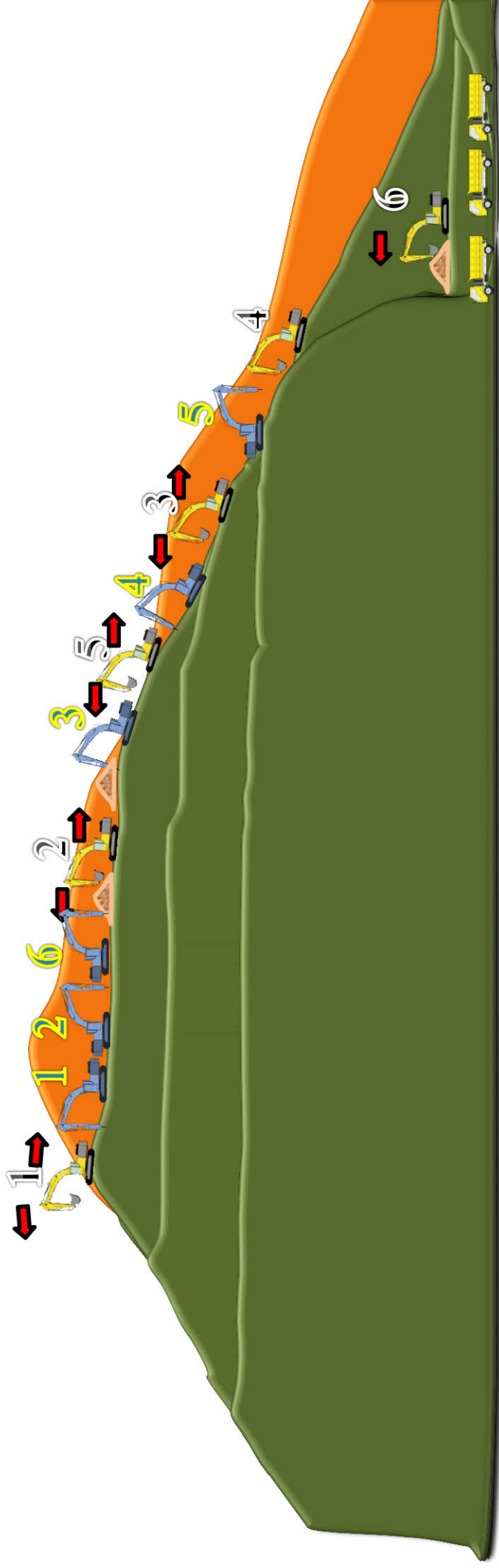
Kondisi Penambahan 2 Set Alat Layer 7

- Pada penggalian layer 7 ditemukan bebatuan dan sedikit tanah.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, 3, 4 dan 5.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 2, 3, dan 4 yang dilakukan secara estafet ke excavator 1 dan 5.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 5.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 57 dump truck yang dilakukan secara bergantian.

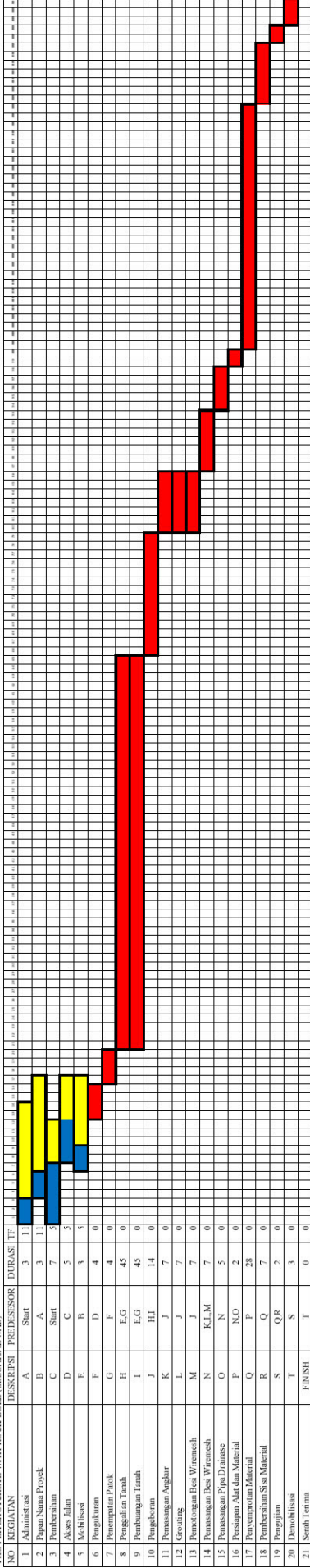


Kondisi Penambahan 3 Set Alat Layer 1

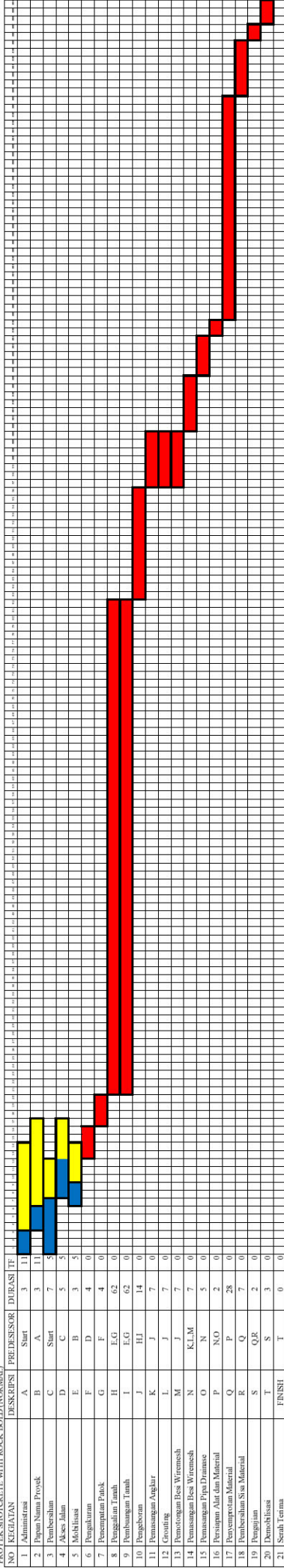
- Pada penggalian layer 1 hanya ditemukan sedikit bebatuan dan rata-rata terdapat tanah.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, 3, 4, 5 dan 6.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 1, 2, 3, 4 dan 5 yang dilakukan secara estafet ke excavator 6.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator nomer 6.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 68 dump truck yang dilakukan secara bergantian



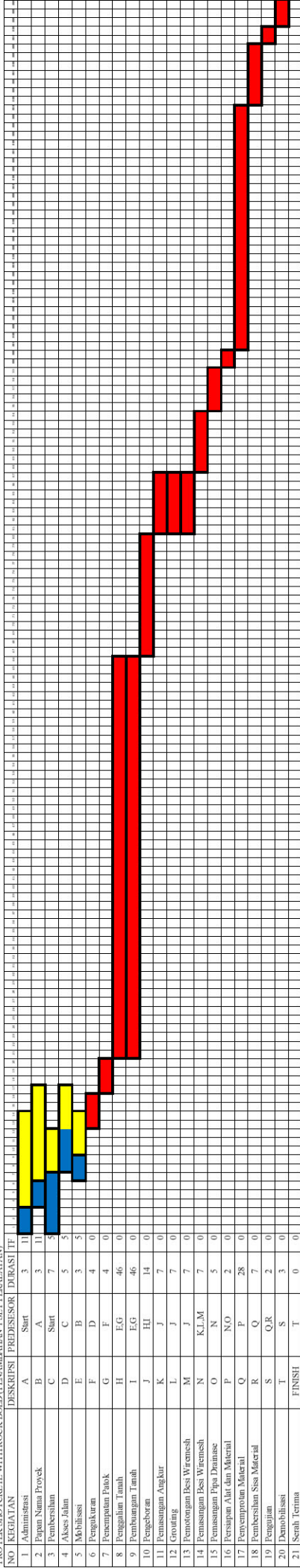
PROYEK SHOTCRETE WITH ROCK BOLD(SISI/JALDAWA)



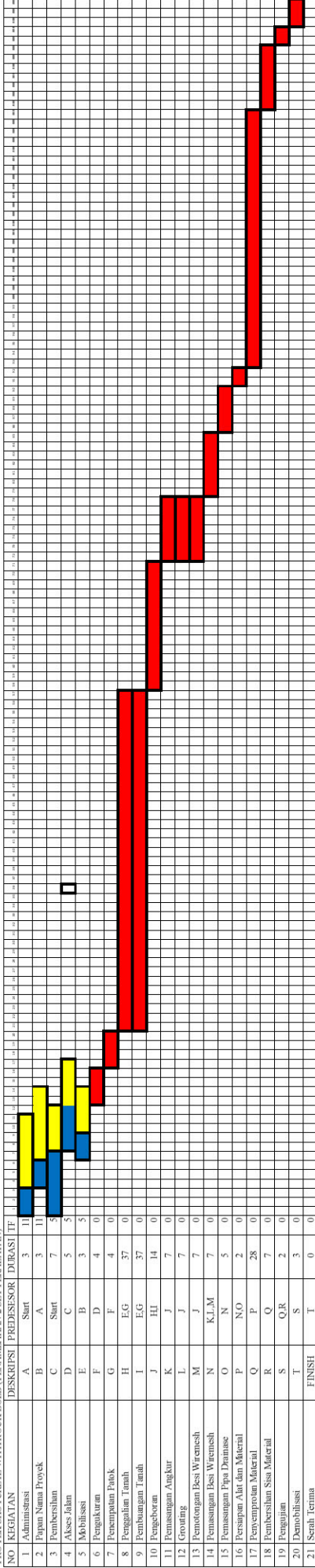
PROYEK SHOTCRETE WITH ROCK BOLD(NORMAL)



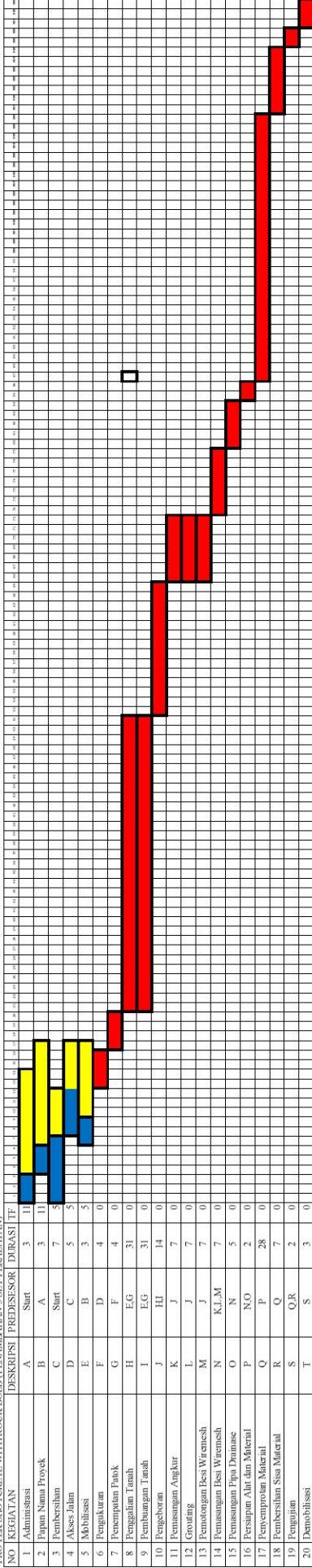
PROYEK SHOTCRETE WITHROCK BOLD (PENAMBAHAN 1 SET PERALATAN)



PROYEK SHOTCRETE WITHROCK BOLD (PENAMBAHAN 2 SET PERALATAN)



PROYEK SHOTCRETE WITHROCK BOLD (PENAMBAHAN 3 SET PERALATAN)



Kegiatan	Normal									
	Durasi		Biaya		Δ Biaya	Δ Hari	Δ Biaya/Hari	Pemendekan Hari		
	Normal	Pemdk	Normal	Pemdk						
Start	0	0	-	-	0	0	0			
A	3	3	4.975.465	4.975.465	0	0	0			
B	3	3	1.500.000	1.500.000	0	0	0			
C	4	4	4.410.000	4.410.000	0	0	0			
D	3	3	4.950.132	4.950.132	0	0	0			
E	2	2	21.000.000	21.000.000	0	0	0			
F	3	3	3.744.000	3.744.000	0	0	0			
G	3	3	572.000	572.000	0	0	0			
H	45	62	630.558.750	630.558.750	0	-17	0			
I	45	62	570.138.750	570.138.750	0	-17	0			
J	18	18	433.512.000	433.512.000	0	0	0			
K	7	7	1.451.736.000	1.451.736.000	0	0	0			
L	7	7	19.552.012	19.552.012	0	0	0			
M	12	12	30.276.000	30.276.000	0	0	0			
N	24	24	30.276.000	30.276.000	0	0	0			
O	7	7	2.106.000	2.106.000	0	0	0			
P	3	3	1.224.000.000	1.224.000.000	0	0	0			
Q	24	24	29.952.000	29.952.000	0	0	0			
R	6	6	5.850.000	5.850.000	0	0	0			
S	2	2	3.500.000	3.500.000	0	0	0			
T	2	2	21.000.000	21.000.000	0	0	0			
FINISH	0	0	-	-	0	0	0			

Data penambahan 1 set alat kerja

Kegiatan	Durasi		Biaya		Δ Biaya	Δ Hari	Δ Biaya/Hari	Pemendekan Hari
	Normal	Pemdk	Normal	Pemdk				
Start	0	0	-	-	0	0	0	
A	3	3	4.975.465	4.975.465	0	0	0	
B	3	3	1.500.000	1.500.000	0	0	0	
C	4	4	4.500.000	4.500.000	0	0	0	
D	3	3	4.950.132	4.950.132	0	0	0	
E	2	2	21.000.000	21.000.000	0	0	0	
F	3	3	3.744.000	3.744.000	0	0	0	
G	3	3	3.744.000	3.744.000	0	0	0	
H	45	46	630.558.750	835.773.750	205.215.000	-1	(205.215.000,00)	1
I	45	46	570.138.750	750.543.750	180.405.000	-1	(180.405.000,00)	1
J	18	18	433.512.000	433.512.000	0	0	0	
K	7	7	1.451.736.000	1.451.736.000	0	0	0	
L	7	7	19.552.012	19.552.012	0	0	0	
M	2,71429	2,714285714	30.276.000	30.276.000	0	0	0	
N	2,64286	2,642857143	30.276.000	30.276.000	0	0	0	
O	7	7	2.106.000	2.106.000	0	0	0	
P	3	3	1.224.000.000	1.224.000.000	0	0	0	
Q	24	24	29.952.000	29.952.000	0	0	0	
R	6	6	5.850.000	5.850.000	0	0	0	
S	2	2	3.500.000	3.500.000	0	0	0	
T	2	2	21.000.000	21.000.000	0	0	0	
FINISH	0	0	-	-	0	0	0	
Pemotongan Hari								1
Durasi Proyek							141	140
KenaikanBiaya/Hari								(205.215.000)
Biaya Langsung							4.702.086.109	4.496.871.109
Biaya Tidak Langsung							771.663.048	766.190.260
Bonus							0	
Biaya Total							5.473.749.157	5.263.061.369

- Excavator Breaker

Dalam pelaksanaan dilapangan excavator breaker ini merupakan dua komponen yang terpisah yaitu alat berat excavator dan alat breaker, Dimana breaker ini dipasang pada ujung arm excavator yang dapat dibongkar pasang dengan bucket. Breaker ini bergerak dengan getaran dan dipergunakan untuk menghancurkan bongkahan-bongkahan batu yang terdapat pada tebing. Menurut metode analisa Bina Marga kapasitas produksi excavator breaker dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Kap. Prod. / jam} = \frac{\text{Fa} \times \text{D} \times 60}{\text{bk}}$$

Dimana :

Fa = efisiensi kerja = 0,67 (kurang baik)

bk = Kapasitas bongkar = 0.75 (kurang baik)

D= Berat Volume Tanah = 1500 (batu gunung)

$$\text{Maka diperoleh} = \frac{0,67 \times 1500 \times 60}{0,75}$$

$$= 64,32 \text{ m}^3/\text{jam}$$

$$3 \text{ excavator} = 192,96 \text{ m}^3/\text{jam}$$

$$= 1,350 \text{ m}^3/\text{hari}$$



Gambar Excavator Breaker

- Excavator PC 200

Untuk menghitung produktifitas excavator pada pekerjaan galian digunakan rumus sebagai berikut:

$$Q = \frac{\sum x K x F x E x 60}{CM}$$

Dengan:

Kapasitas bucket (Σ) = 1,2 m³

Koefisien bucket (K) = 1,1 (sulit)

Koefisien tanah (F) = 0,85 (batu)

Efisiensi alat (E) = 0,75 (sedang)

Waktu (CM) = 0,42 menit

maka diperoleh:

$$\text{Produktifitas (Q)} = \frac{1.2 \times 1.1 \times 0.85 \times 0.75 \times 60}{0.42}$$

$$Q = 120 \text{ m}^3/\text{jam}$$

$$Q \text{ 3 excavator} = 360 \text{ m}^3/\text{jam}$$

$$Q \text{ perhari} = 2,520 \text{ m}^3/\text{hari}$$



Gambar Excavator PC 200

- Dump Truck

Dump truck adalah suatu alat angkut yang lincah dan dipergunakan untuk memindahkan material pada jarak menengah sampai jarak jauh. Rochmanhadi (1985), mengemukakan waktu siklus dump truck terdiri dari waktu muat, waktu angkut, waktu kembali, waktu bongkar muatan dan mengatur posisi

serta dipengaruhi pula oleh beberapa faktor, antara lain faktor kerja, kondisi kerja dan kondisi jalan kerja. Kapasitas produksi alat berat berat dump truck adalah sebagai berikut :

Diketahui :

$$\begin{aligned}
 D &= 3 \text{ km} && = 3.000 \text{ m} \\
 V1 &= 40 \text{ km/jam} && = 40.000 \text{ m}/60 \text{ menit} = 667 \text{ m/menit} \\
 V2 &= 60 \text{ km/jam} && = 60.000 \text{ m}/60 \text{ menit} = 1.000 \text{ m/menit} \\
 t1 &= 2 \text{ menit} \\
 t2 &= 1 \text{ menit} \\
 qDt &= 6 \text{ m}^3 \\
 qEx &= 1.2 \text{ m}^3 \\
 K &= 1.1 \\
 Cms &= 3 \text{ menit} \\
 E &= 0.8
 \end{aligned}$$

A. Waktu Muat

- Dihitung Jumlah Siklus (n)

$$\begin{aligned}
 n &= \frac{qDt}{qEx} \times K \\
 &= \frac{6}{1.2} \times 1.1 \\
 &= 5.50
 \end{aligned}$$

- Waktu Muat

$$\begin{aligned}
 &= n \times Cms \\
 &= 5.5 \times 3 \\
 &= 16.50 \text{ menit}
 \end{aligned}$$

B. Waktu Angkut = $\frac{D}{V1}$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{3.000}{667} \\
 &= 4.50 \text{ menit}
 \end{aligned}$$

C. Waktu Bongkar dan Tunggu, t1 = 2 menit

D. Waktu Kembali = $\frac{D}{V2}$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{3.000}{1000} \\
 &= 3 \text{ menit}
 \end{aligned}$$

E. Waktu Dump Truck Untuk Mengambil Posisi Muat, t2 = 1 menit

F. Cycle Time = Cmt

$$\begin{aligned}
 &= 16.50 + 4.50 + 2 + 3 + 1 \\
 &= 27 \text{ menit}
 \end{aligned}$$

G. Produktifitas Dump Truck (Q)

$$\begin{aligned}
 &= q \times \frac{60}{Cmt} \times E \\
 &= 6 \times \frac{60}{27} \times 0.8 \\
 &= 10.67 \text{ m}^3/\text{jam} \\
 &= 74.67 \text{ m}^3/\text{hari}
 \end{aligned}$$

- Volume galian total = 157.500 m³
- Durasi kegiatan penggalian normal = 45 hari
- Target galian / hari = $\frac{\text{Vol galian}}{\text{durasi}} = \frac{157.500}{45} = 3,500 \text{ m}^3/\text{hari}$
- Target / hari = 3,500 m³/hari > 2,524 m³/hari (normal)
- Target / hari = 3,500 m³/hari > 3,366 m³/hari (penambahan 1 set alat)
- Target / hari = 3,500 m³/hari < 4,207 m³/hari (penambahan 2 set alat)
- Target / hari = 3,500 m³/hari < 5,049 m³/hari (penambahan 3 set alat)

Vol Galian	Vol Galian Perhari	Pemendekan (Hari)	Kondisi
157.500	2.525 m ³ /hari	63 Hari	normal
	3.366 m ³ /hari	48 Hari	penambahan 1 set alat
	4.208 m ³ /hari	38 Hari	penambahan 2 set alat
	5.049 m ³ /hari	32 Hari	penambahan 3 set alat

Tabel Pemendekan Hari



Gambar Dump truck CP 10 ton



Gambar Proses Loading Pembuangan Tanah Galian



Gambar Proses Penggalian Tanah



Gambar Proses Loading Tanah Galian

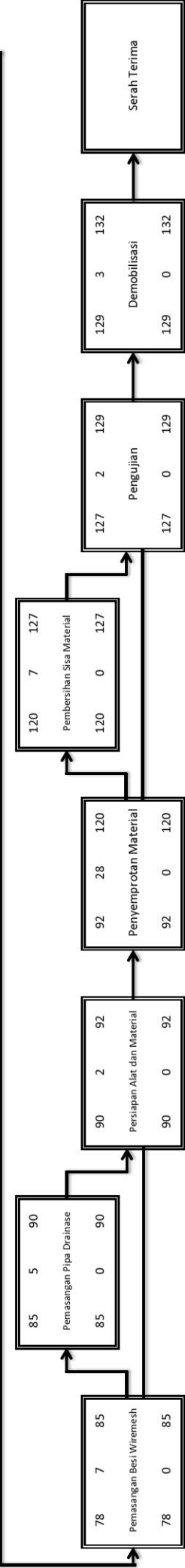
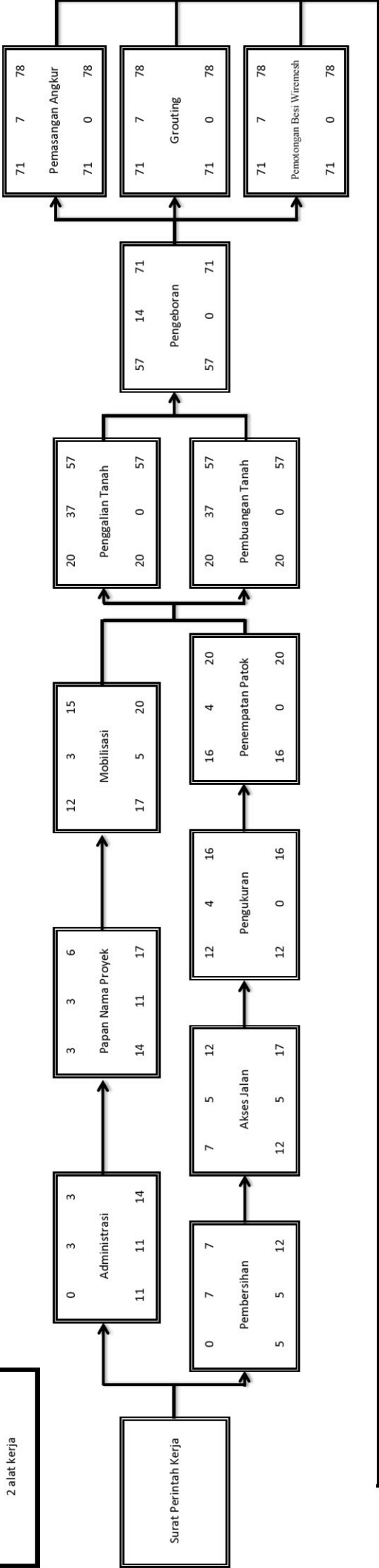


Proses Penggalian Tanah



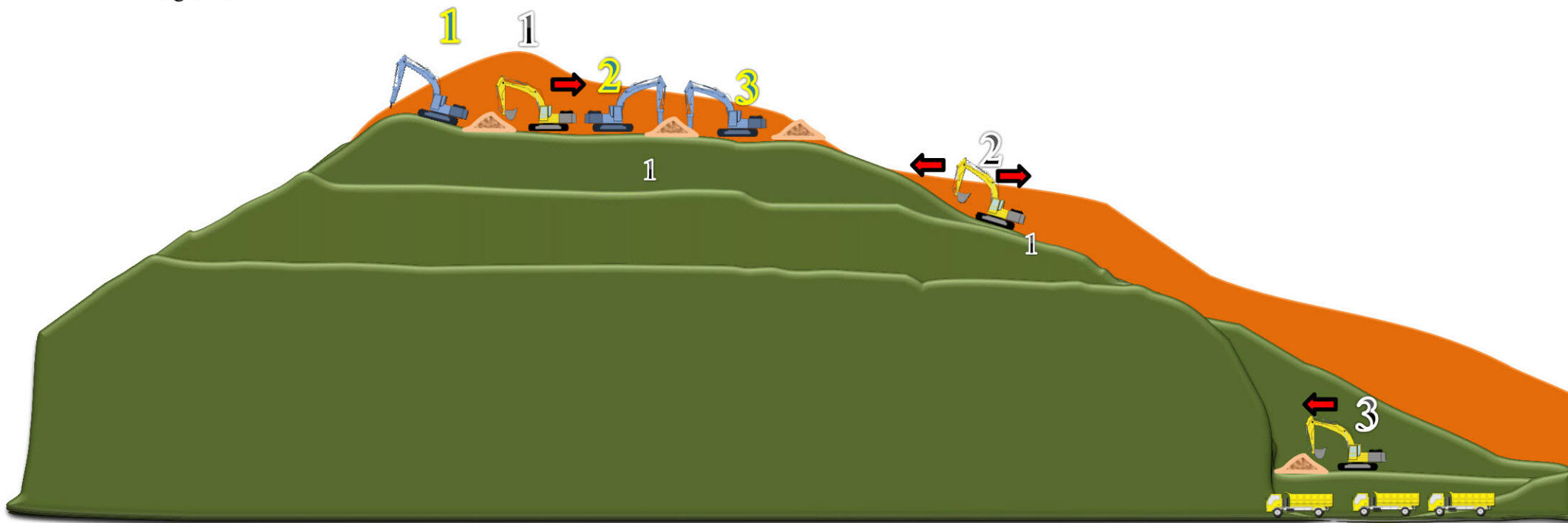
Proses Penggalian Tanah Kondisi Normal

2 alat kerja



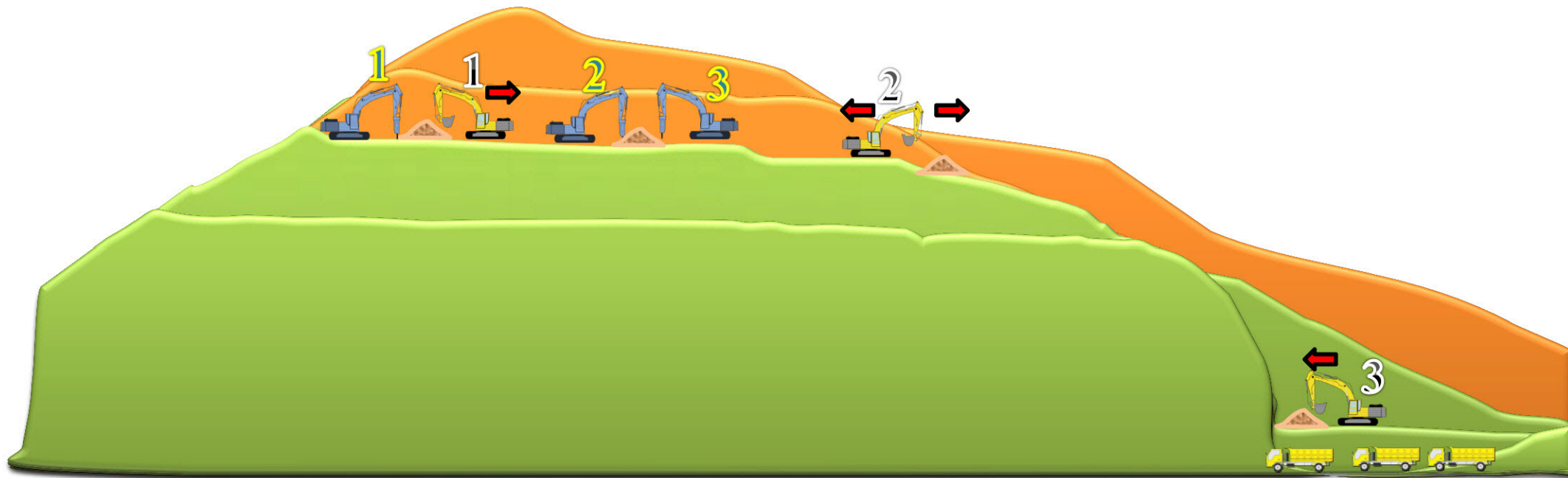
Kondisi Normal Layer 1

- Pada penggalian layer 1 hanya ditemukan sedikit bebatuan dan rata-rata terdapat tanah.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, dan 3.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 1 dan 2 yang dilakukan secara estafet ke excavator 3.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 3.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 20 dump truck yang dilakukan secara bergantian.



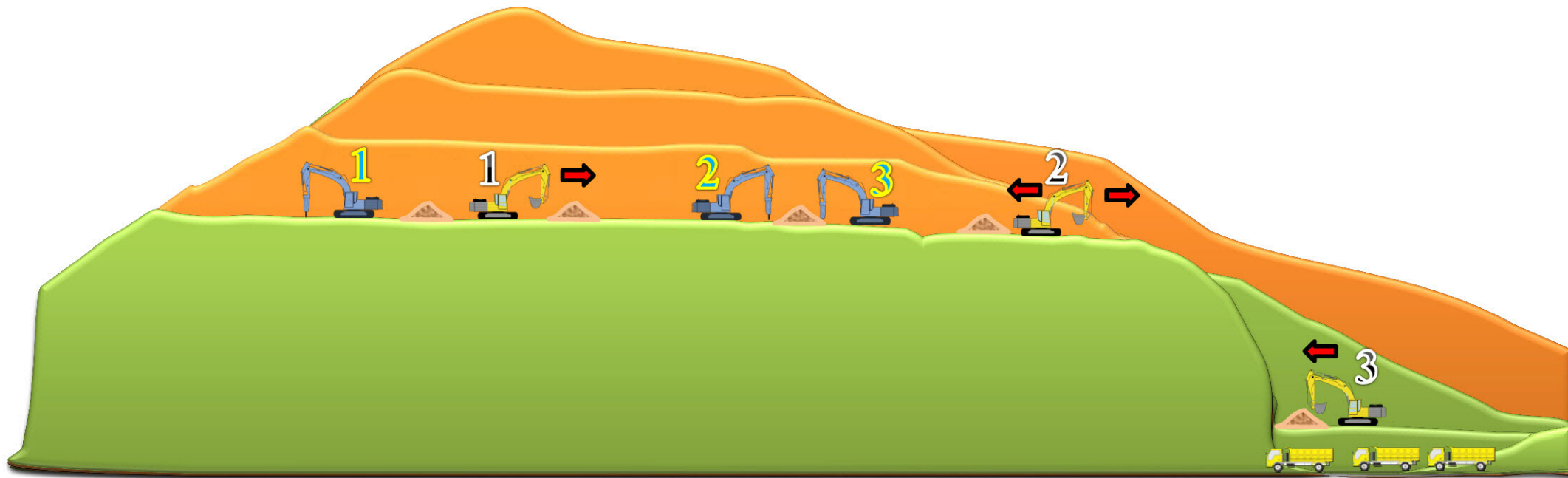
Kondisi Normal Layer 2

- Pada penggalian layer 2 mulai ditemukan banyak bebatuan dan tanah.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, dan 3.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 1 dan 2 yang dilakukan secara estafet ke excavator 3.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 3.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 20 dump truck yang dilakukan secara bergantian.



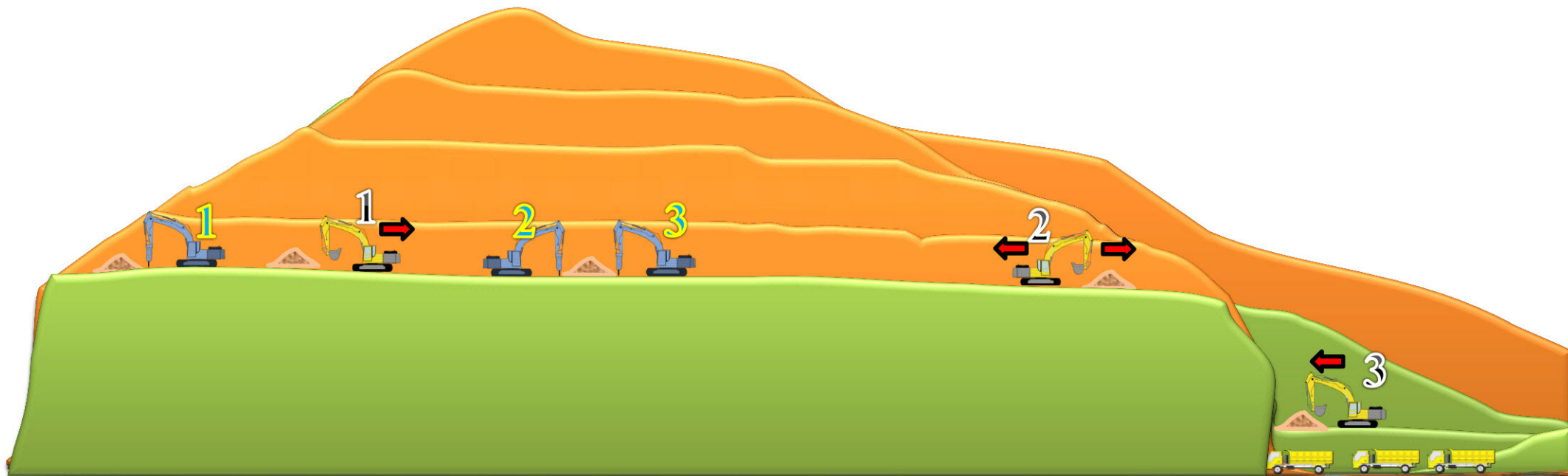
Kondisi Normal Layer 3

- Pada penggalian layer 3 telah ditemukan banyak bebatuan dan hanya terdapat sedikit tanah.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, dan 3.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 1 dan 2 yang dilakukan secara estafet ke excavator 3.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 3.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 20 dump truck yang dilakukan secara bergantian.



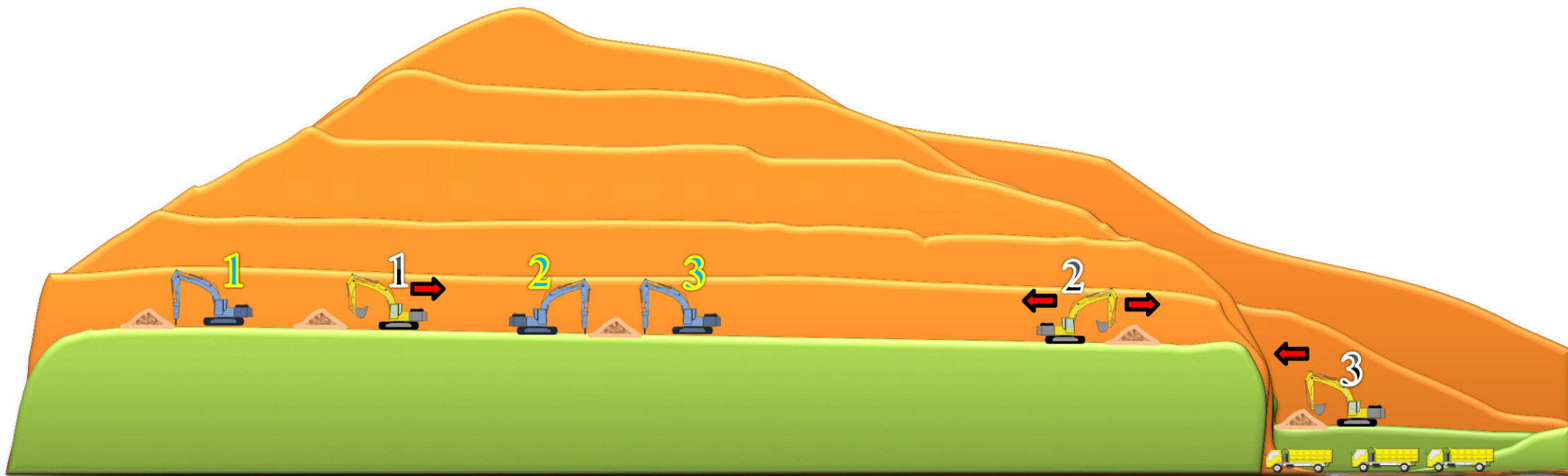
Kondisi Normal Layer 4

- Pada penggalian layer 4 hanya ditemukan bebatuan dan sedikit tanah.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, dan 3.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 1 dan 2 yang dilakukan secara estafet ke excavator 3.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 3.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 20 dump truck secara bergantian.



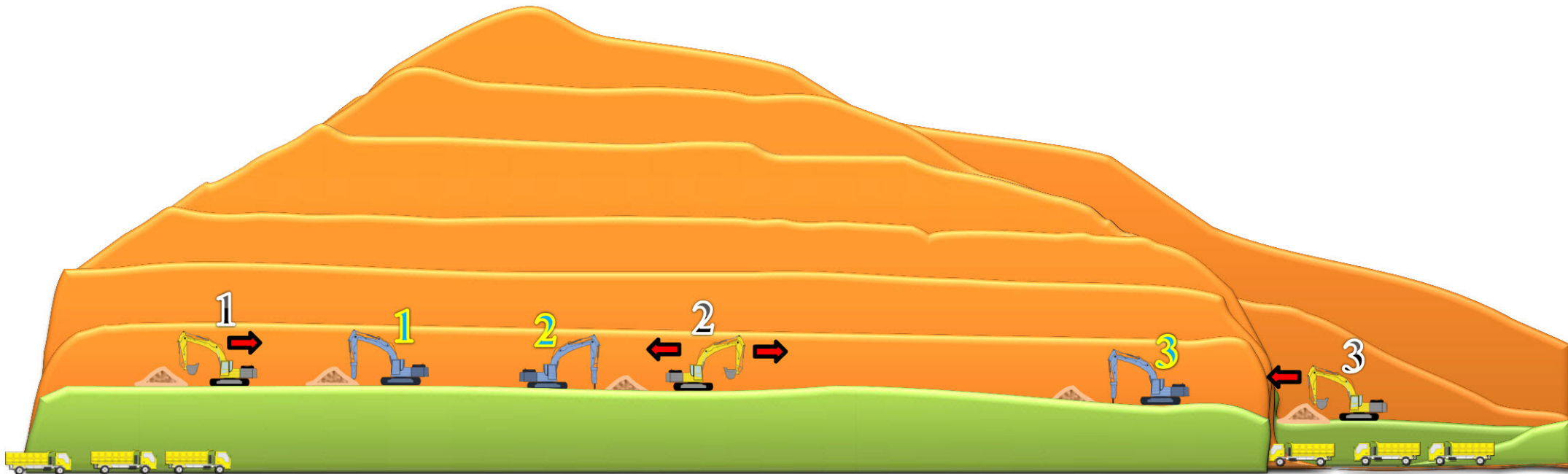
Kondisi Normal Layer 5

- Pada penggalian layer 5 hanya ditemukan bebatuan.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, dan 3.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 1 dan 2 yang dilakukan secara estafet ke excavator 3.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 3.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 20 dump truck secara bergantiaan.



Kondisi Normal Layer 6

- Pada penggalian layer 6 hanya ditemukan bebatuan.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, dan 3.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 2 yang dilakukan secara estafet ke excavator 1 dan 3.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 1 dan 3.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 20 dump truck secara bergantian.



Kondisi Normal Layer 7

- Pada penggalian layer 7 ditemukan bebatuan dan sedikit tanah.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, dan 3.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 2 yang dilakukan secara estafet ke excavator 1 dan 3.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 1 dan 3.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 20 dump truck secara bergantian.



Kondisi Penambahan 1 Set Alat Layer 1

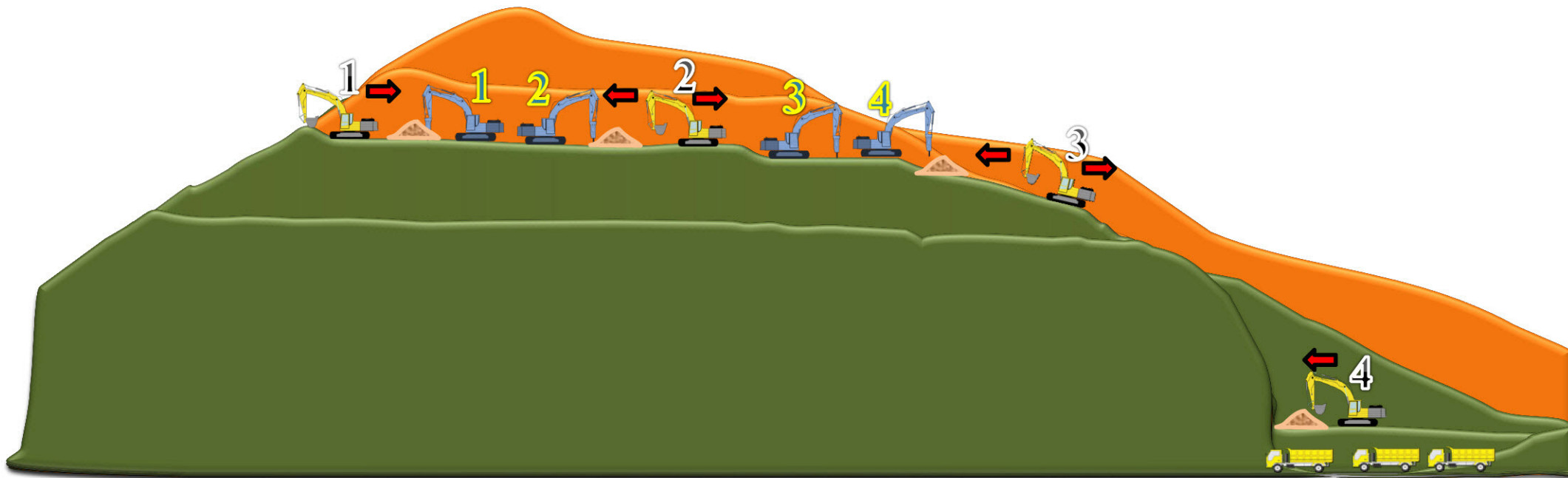
- Pada penggalian layer 1 hanya ditemukan sedikit bebatuan dan rata-rata terdapat tanah.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, 3 dan 4.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 1, 2 dan 3 yang dilakukan secara estafet ke excavator 4.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator nomer 4.

Pembuang hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 20 dump truck yang dilakukan secara bergantian



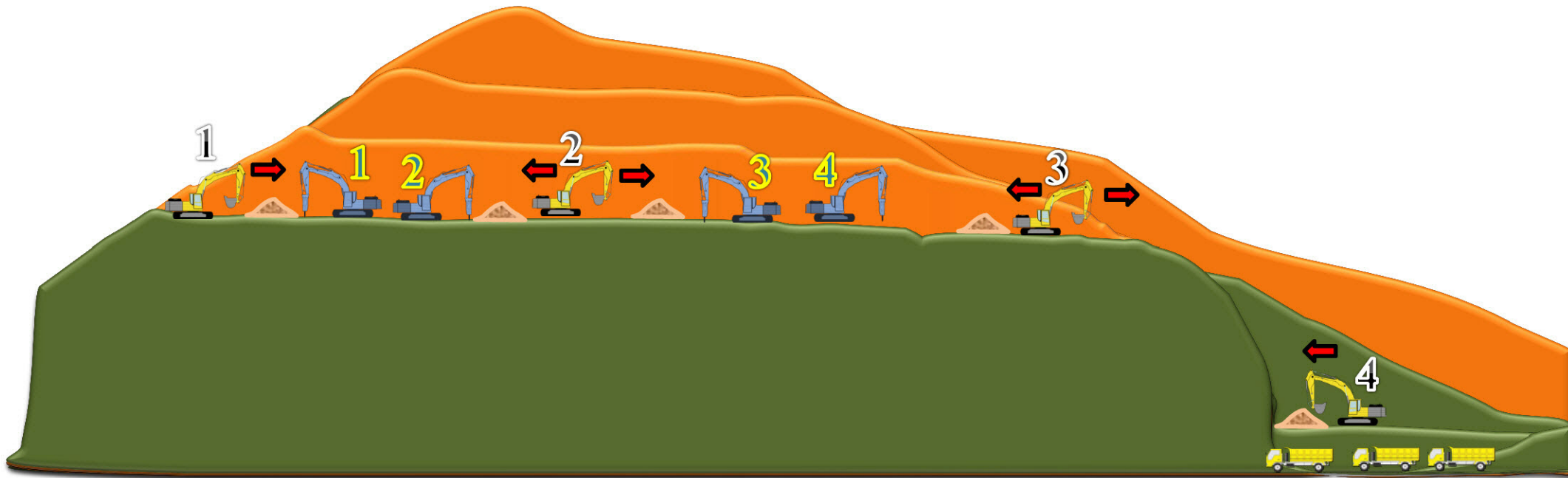
Kondisi Penambahan 1 Set Alat Layer 2

- Pada penggalian layer 2 mulai ditemukan banyak bebatuan dan tanah.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, 3 dan 4.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 1, 2 dan 3 yang dilakukan secara estafet ke excavator 4.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 4.
- Pembuang hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 20 dump truck yang dilakukan secara bergantian.



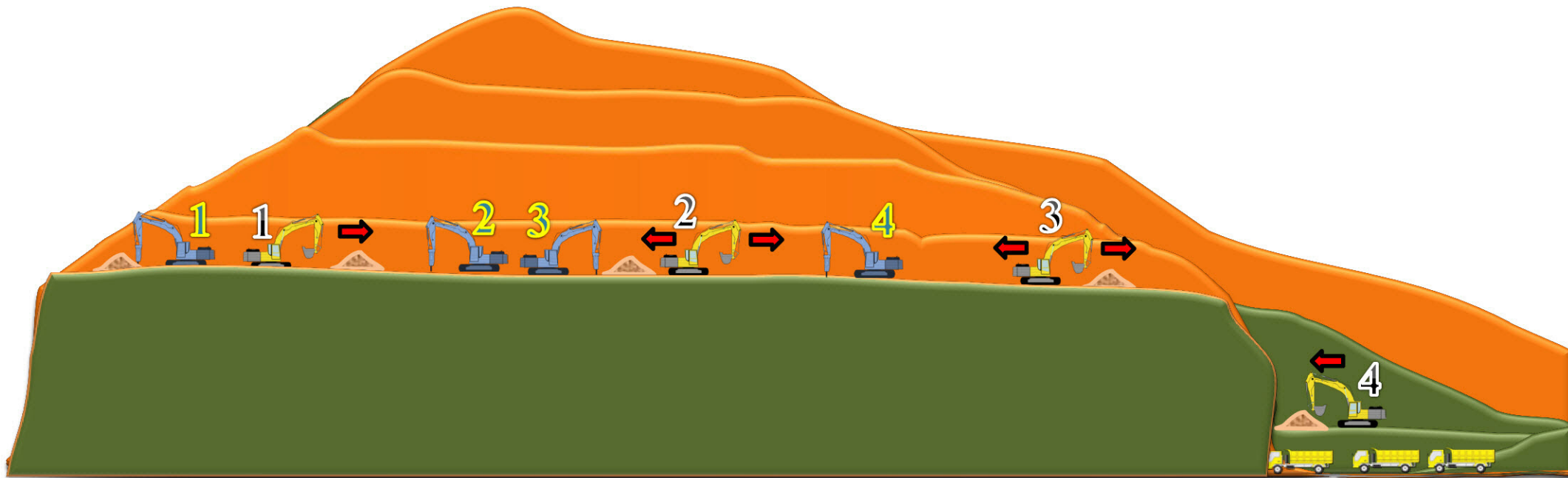
Kondisi Penambahan 1 Set Alat Layer 3

- Pada penggalian layer 3 telah ditemukan banyak bebatuan dan hanya terdapat sedikit tanah.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, 3 dan 4.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 1, 2 dan 3 yang dilakukan secara estafet ke excavator 4.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 4.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 20 dump truck yang dilakukan secara bergantian.



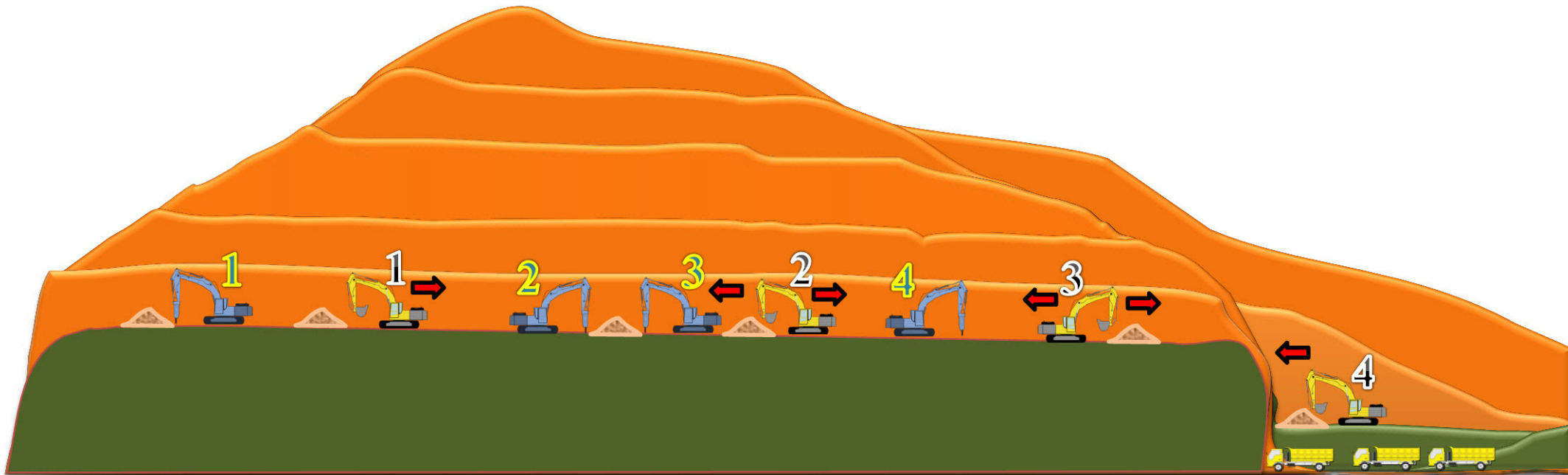
Kondisi Penambahan 1 Set Alat Layer 4

- Pada penggalian layer 4 hanya ditemukan bebatuan dan sedikit tanah.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, 3 dan 4.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 1, 2 dan 3 yang dilakukan secara estafet ke excavator 4.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 4.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 20 dump truck secara bergantian.



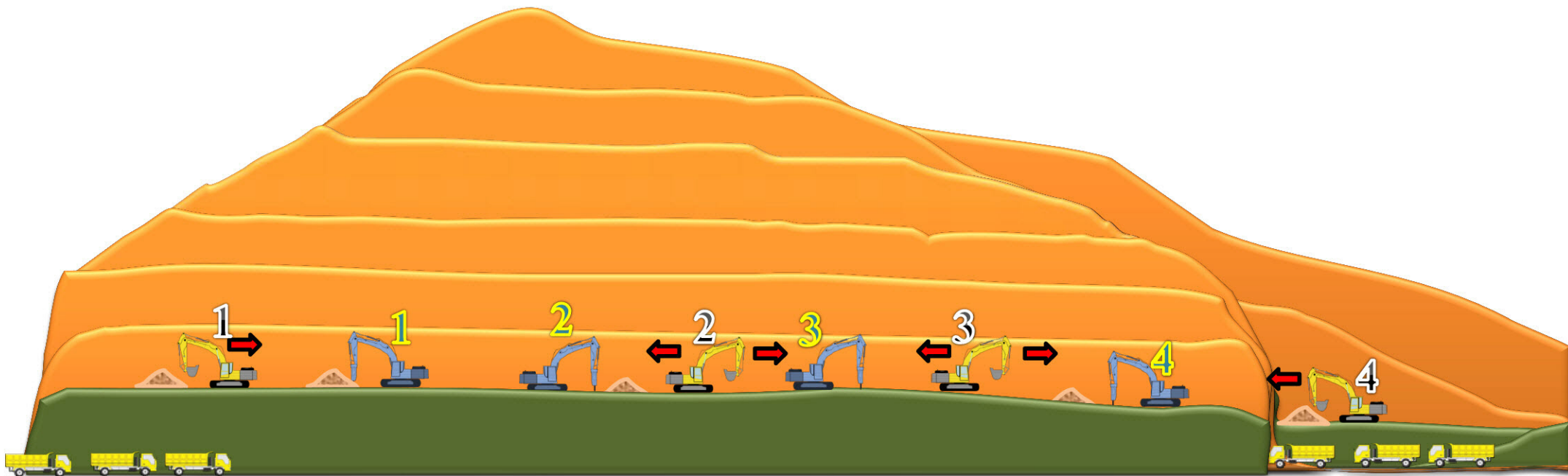
Kondisi Penambahan 1 Set Alat Layer 5

- Pada penggalian layer 5 hanya ditemukan bebatuan.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, 3 dan 4.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 1, 2 dan 3 yang dilakukan secara estafet ke excavator 4.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 4.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 20 dump truck secara bergantian.



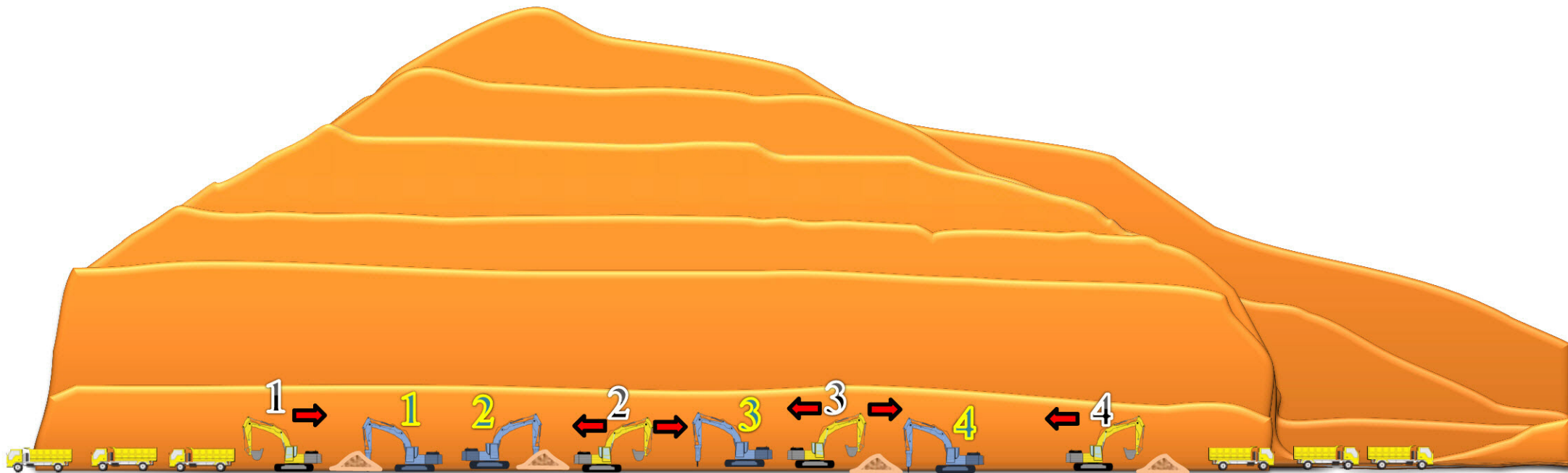
Kondisi Penambahan 1 Set Alat Layer 6

- Pada penggalian layer 6 hanya ditemukan bebatuan.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, 3 dan 4.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 2 dan 3 yang dilakukan secara estafet ke excavator 1 dan 4.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 1 dan 4.
- Pembuang hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 20 dump truck secara bergantian.



Kondisi Penambahan 1 Set Alat Layer 7

- Pada penggalian layer 7 ditemukan bebatuan dan sedikit tanah.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, 3 dan 4.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 2 dan 3 yang dilakukan secara estafet ke excavator 1 dan 4.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 1 dan 4.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 20 dump truck secara bergantian.



Kondisi Penambahan 2 Set Alat Layer 1

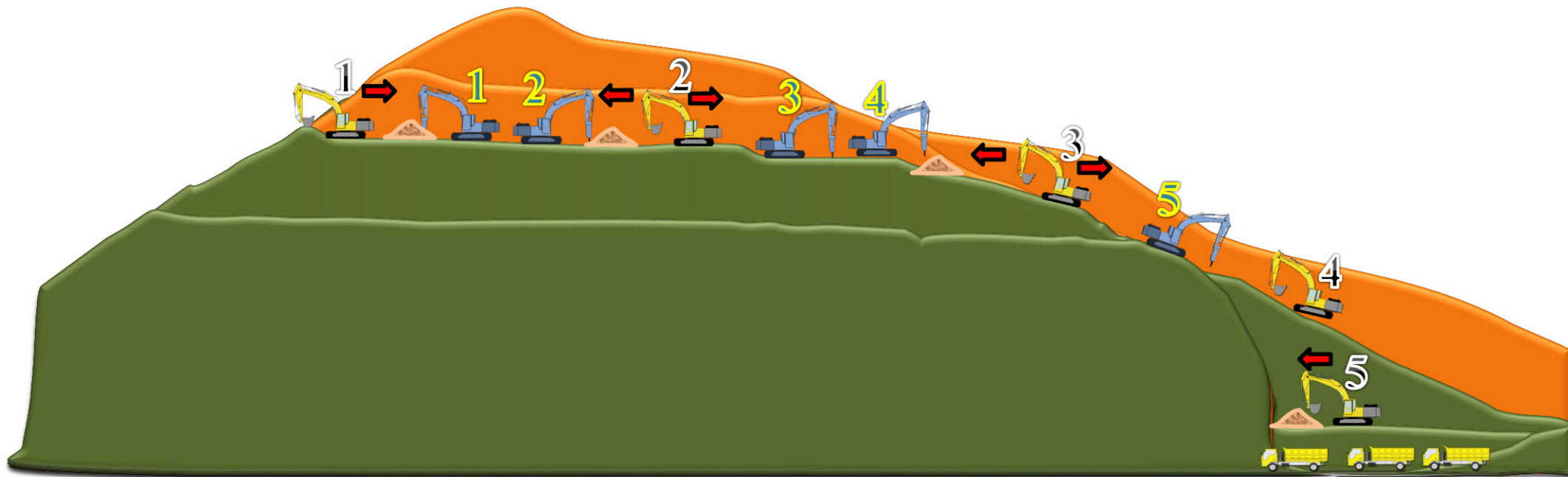
- Pada penggalian layer 1 hanya ditemukan sedikit bebatuan dan rata-rata terdapat tanah.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, 3, 4 dan 5.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 1, 2, 3 dan 4 yang dilakukan secara estafet ke excavator 5.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator nomer 5.

Pembuang hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 57 dump truck yang dilakukan secara bergantian



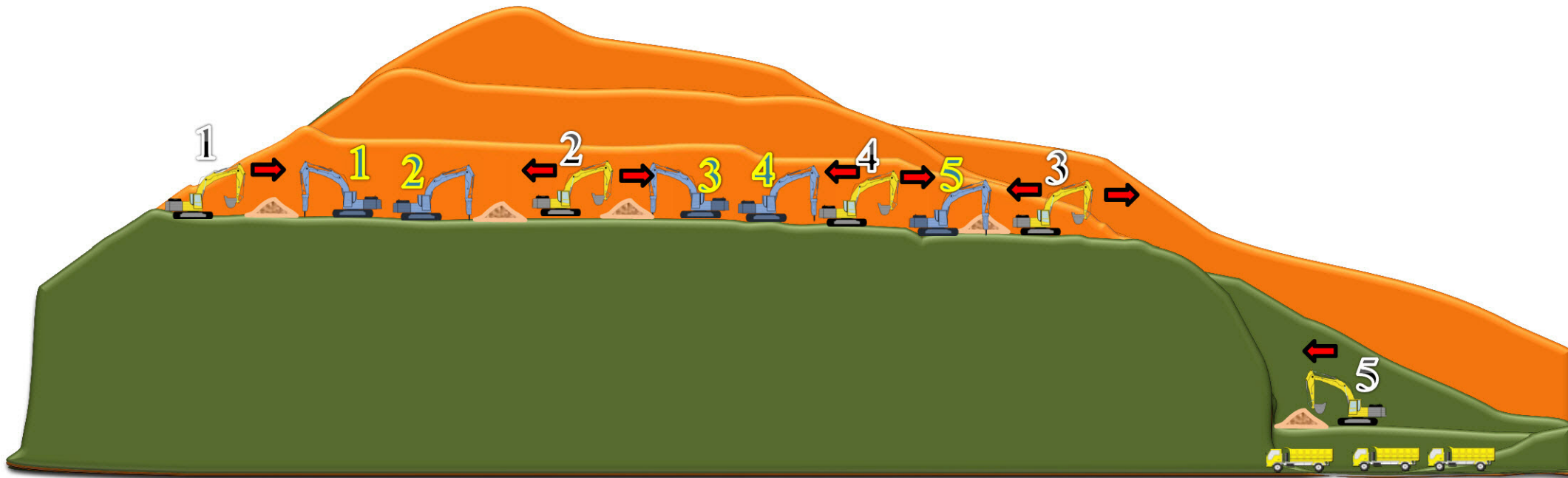
Kondisi Penambahan 2 Set Alat Layer 2

- Pada penggalian layer 2 mulai ditemukan banyak bebatuan dan tanah.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, 3, 4 dan 5.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 1, 2, 3 dan 4 yang dilakukan secara estafet ke excavator 5.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 5.
- Pembuang hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 57 dump truck yang dilakukan secara bergantian.



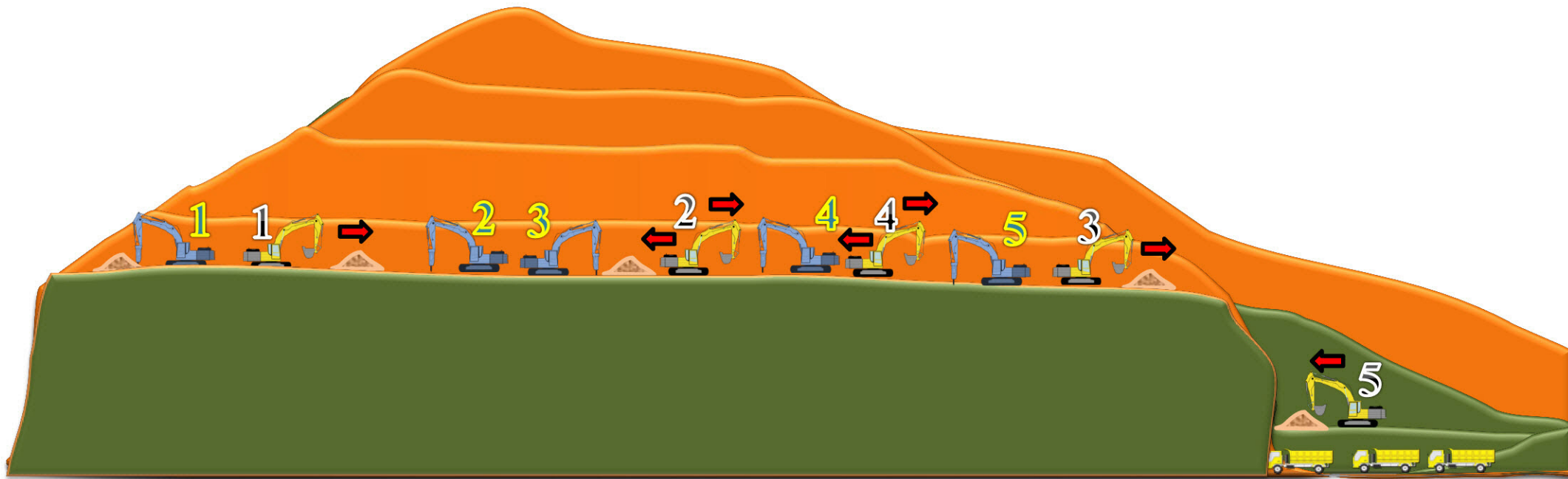
Kondisi Penambahan 2 Set Alat Layer 3

- Pada penggalian layer 3 telah ditemukan banyak bebatuan dan hanya terdapat sedikit tanah.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, 3, 4 dan 5.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 1, 2, 3 dan 4 yang dilakukan secara estafet ke excavator 5.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 5.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 57 dump truck yang dilakukan secara bergantian.



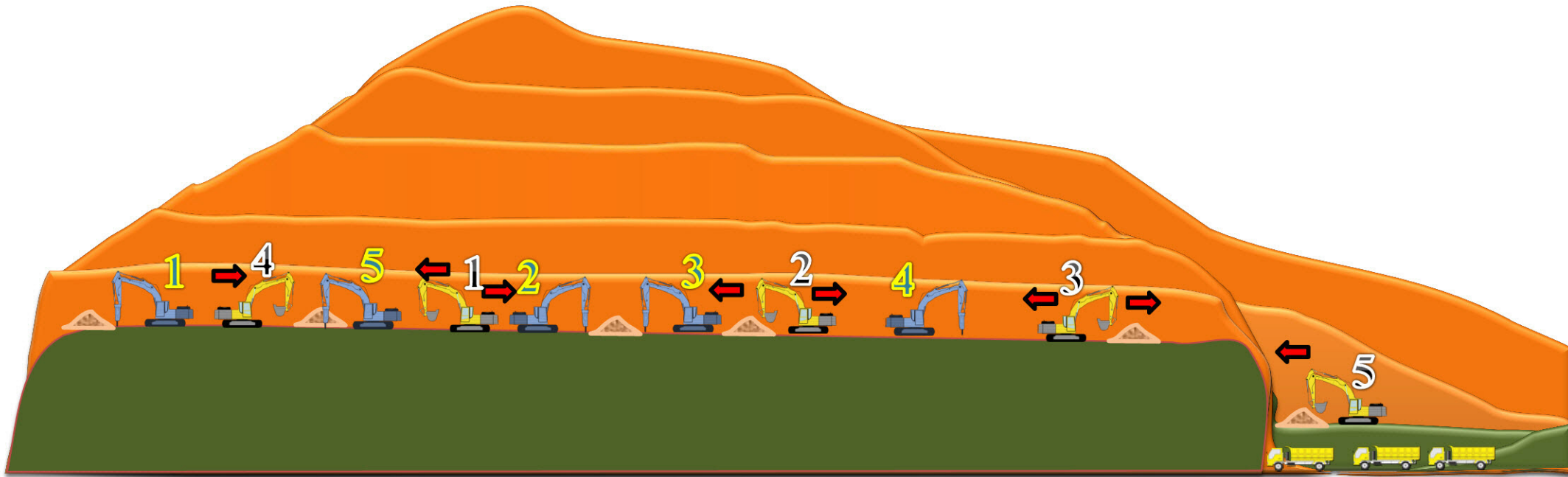
Kondisi Penambahan 2 Set Alat Layer 4

- Pada penggalian layer 4 hanya ditemukan bebatuan dan sedikit tanah.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, 3, 4 dan 5.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 1, 2, 3 dan 4 yang dilakukan secara estafet ke excavator 5.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 5.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 57 dump truck yang dilakukan secara bergantian.



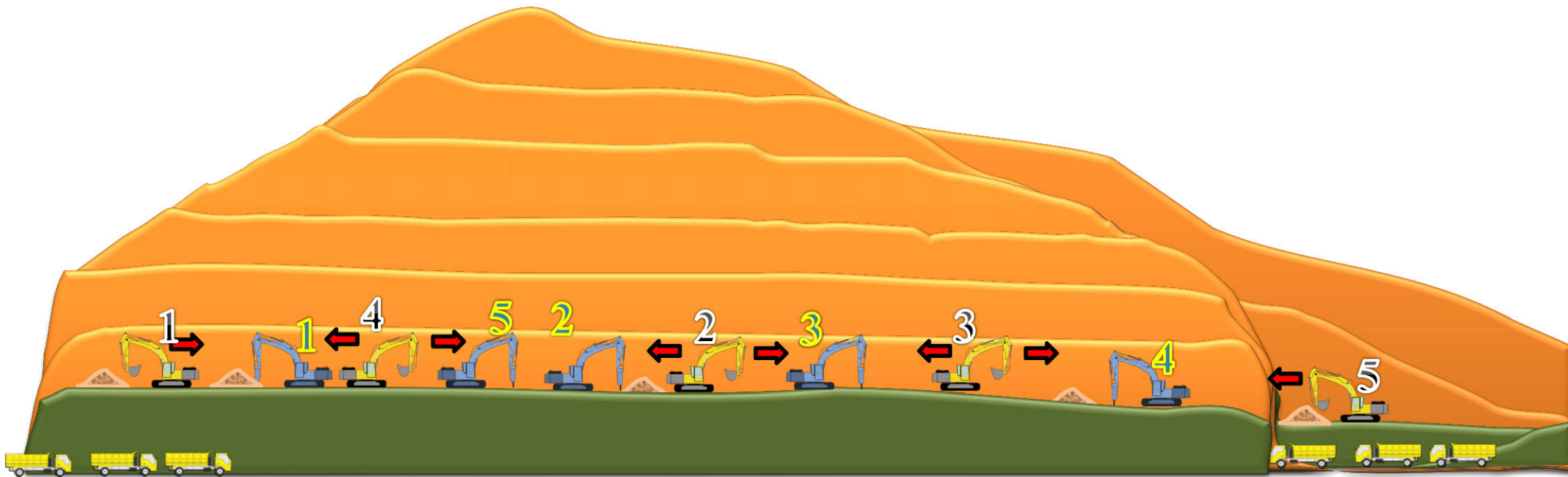
Kondisi Penambahan 2 Set Alat Layer 5

- Pada penggalian layer 5 hanya ditemukan bebatuan.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, 3, 4 dan 5.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 1, 2, 3 dan 4 yang dilakukan secara estafet ke excavator 5.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 5.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 57 dump truck yang dilakukan secara bergantian.



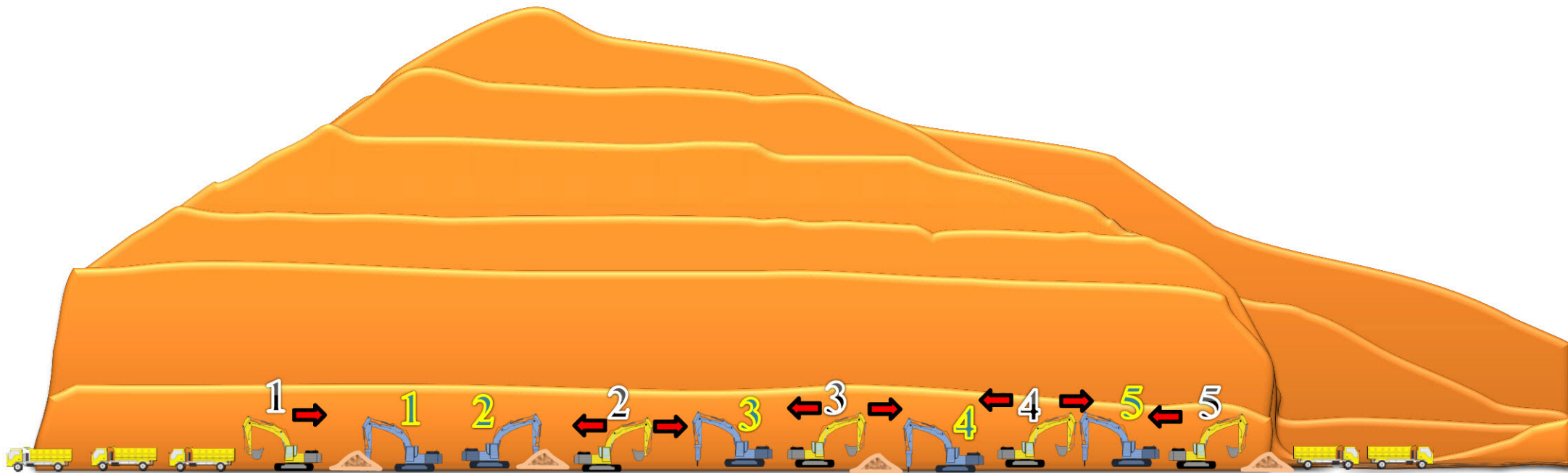
Kondisi Penambahan 2 Set Alat Layer 6

- Pada penggalian layer 6 hanya ditemukan bebatuan.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, 3, 4 dan 5.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 2, 3 dan 4 yang dilakukan secara estafet ke excavator 1 dan 5.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 5.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 57 dump truck yang dilakukan secara bergantian.



Kondisi Penambahan 2 Set Alat Layer 7

- Pada penggalian layer 7 ditemukan bebatuan dan sedikit tanah.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, 3, 4 dan 5.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 2, 3, dan 4 yang dilakukan secara estafet ke excavator 1 dan 5.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 5.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 57 dump truck yang dilakukan secara bergantian.



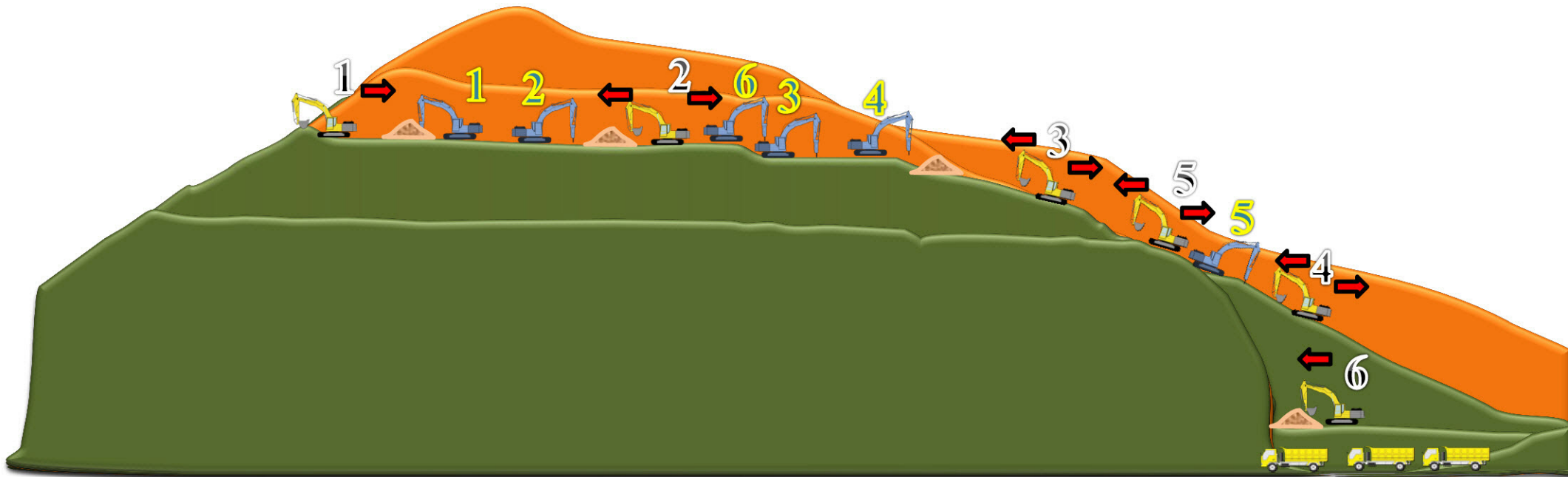
Kondisi Penambahan 3 Set Alat Layer 1

- Pada penggalian layer 1 hanya ditemukan sedikit bebatuan dan rata-rata terdapat tanah.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, 3, 4, 5 dan 6.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 1, 2, 3, 4 dan 5 yang dilakukan secara estafet ke excavator 6.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator nomer 6.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 68 dump truck yang dilakukan secara bergantian



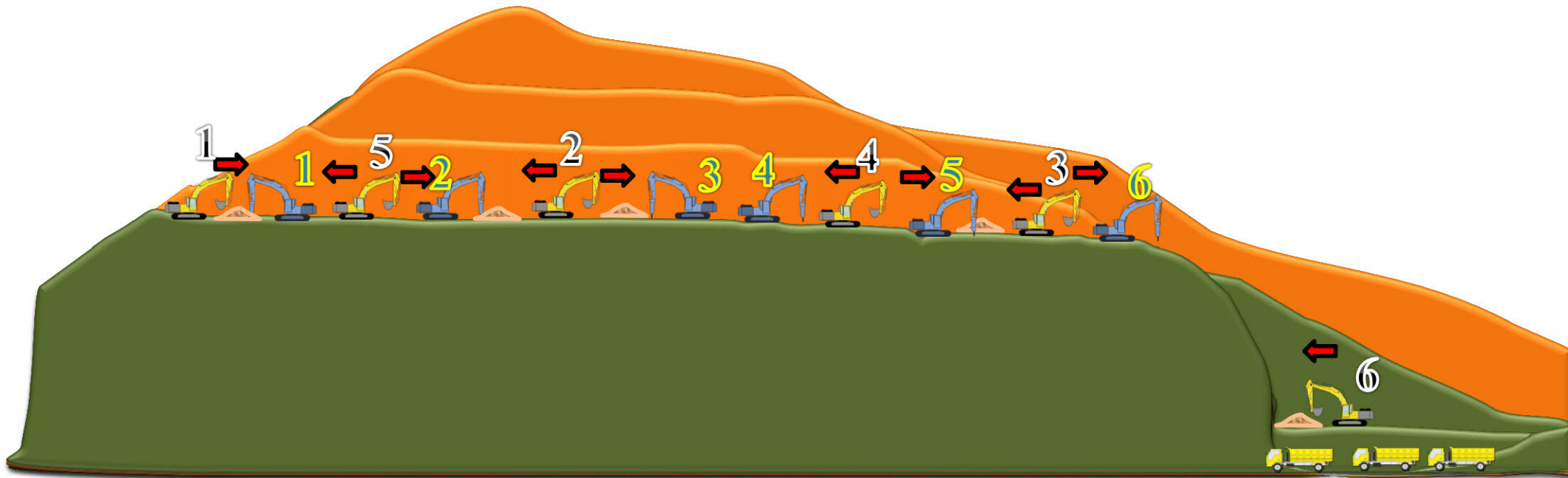
Kondisi Penambahan 3 Set Alat Layer 2

- Pada penggalian layer 2 mulai ditemukan banyak bebatuan dan tanah.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, 3, 4, 5 dan 6.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 1, 2, 3, 4 dan 5 yang dilakukan secara estafet ke excavator 6.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator nomer 6.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 68 dump truck yang dilakukan secara bergantian



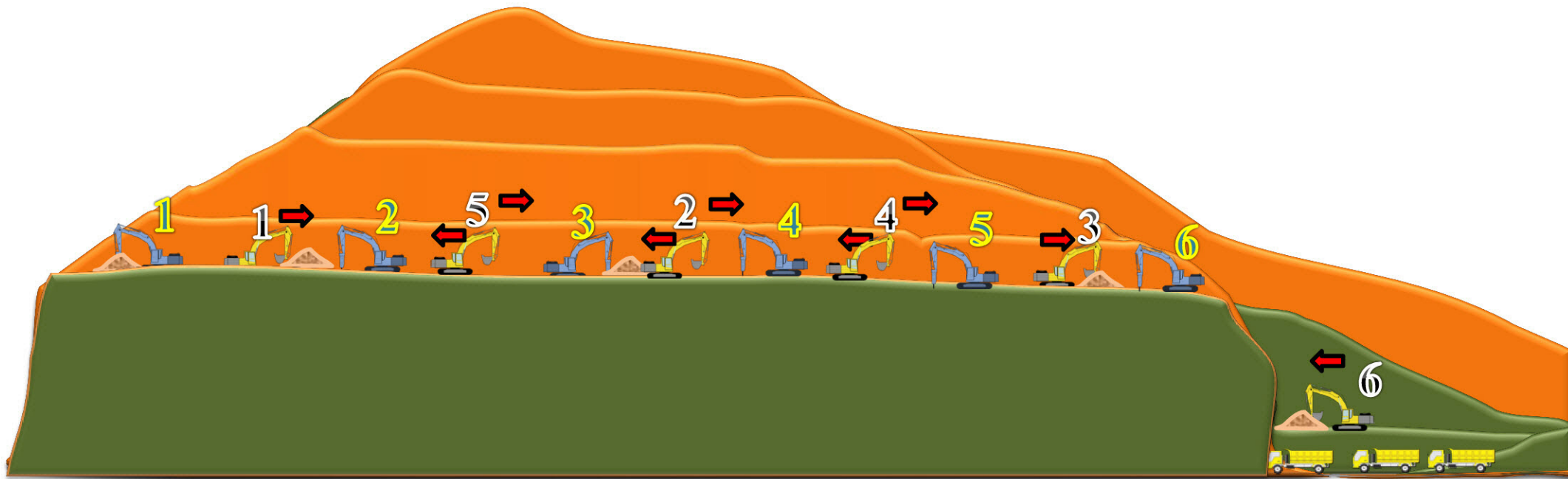
Kondisi Penambahan 3 Set Alat Layer 3

- Pada penggalian layer 3 telah ditemukan banyak bebatuan dan hanya terdapat sedikit tanah.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, 3, 4, 5 dan 6.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 1, 2, 3, 4 dan 5 yang dilakukan secara estafet ke excavator 6.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator nomer 6.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 68 dump truck yang dilakukan secara bergantian



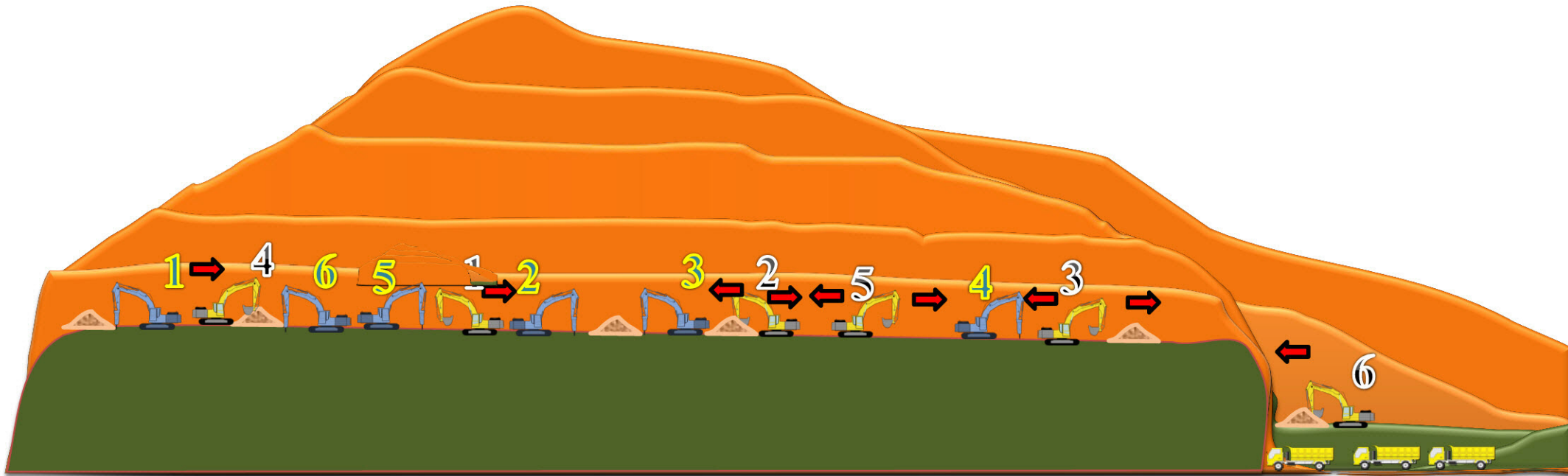
Kondisi Penambahan 3 Set Alat Layer 4

- Pada penggalian layer 4 hanya ditemukan bebatuan dan sedikit tanah.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, 3, 4, 5 dan 6.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 1, 2, 3, 4 dan 5 yang dilakukan secara estafet ke excavator 6.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator nomer 6.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 68 dump truck yang dilakukan secara bergantian



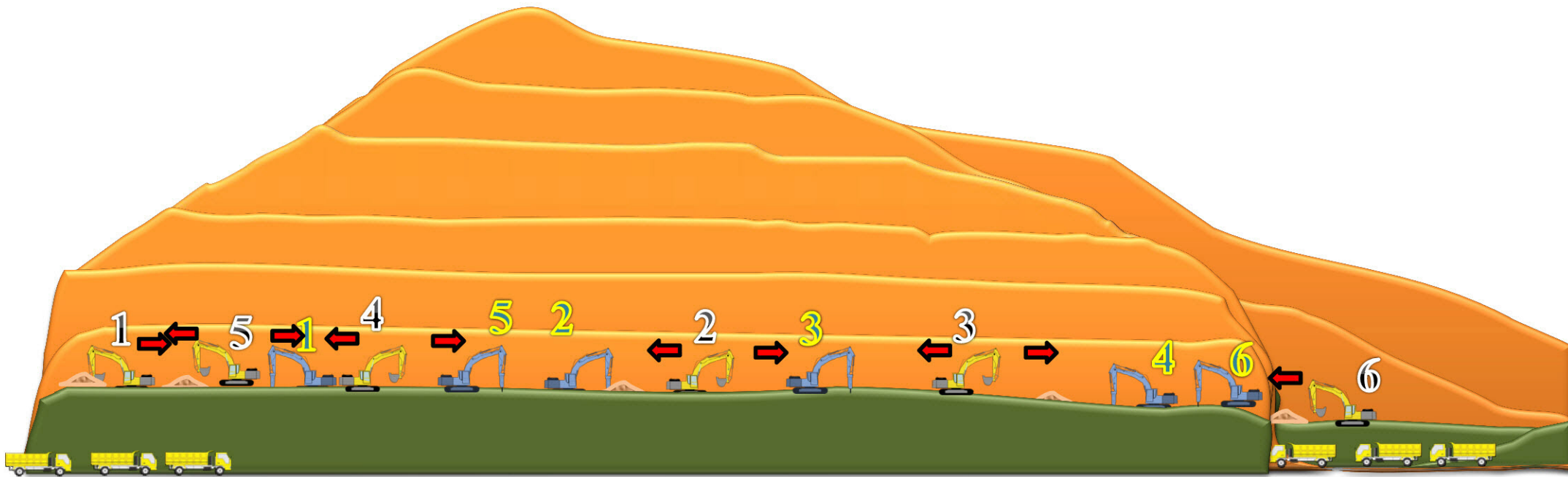
Kondisi Penambahan 3 Set Alat Layer 5

- Pada penggalian layer 5 hanya ditemukan bebatuan.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, 3, 4, 5 dan 6.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 1, 2, 3, 4 dan 5 yang dilakukan secara estafet ke excavator 6.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator nomer 6.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 68 dump truck yang dilakukan secara bergantian



Kondisi Penambahan 3 Set Alat Layer 6

- Pada penggalian layer 6 hanya ditemukan bebatuan.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, 3, 4, 5 dan 6.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 2, 3, 4 dan 5 yang dilakukan secara estafet ke excavator 1 dan 6.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 1 dan 6.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 68 dump truck yang dilakukan secara bergantian.



Kondisi Penambahan 3 Set Alat Layer 7

- Pada penggalian layer 7 ditemukan bebatuan dan sedikit tanah.
- Pekerjaan penggalian dan pemecahan batu dilakukan oleh breaker 1, 2, 3, 4, 5 dan 6.
- Pekerjaan pembuangan hasil galian dilakukan oleh excavator 2, 3, 4 dan 5 yang dilakukan secara estafet ke excavator 1 dan 6.
- Pekerjaan loading muatan ke dump truck dilakukan oleh excavator 1 dan 6.
- Pembuangan hasil galian dari lokasi pekerjaan menuju ke lokasi pembuangan dilakukan oleh 68 dump truck yang dilakukan secara bergantian.

