



KEGIATAN KULIAH UMUM PEMBERIAN KOMPETENSI TAMBAHAN BAGI LULUSAN DAN CALON LULUSAN POLITEKNIK DAN/ATAU PERGURUAN TINGGI BIDANG KONSTRUKSI

PEKERJAAN TANAH (CUT AND FILL) Metode Pelaksanaan dan Permasalahannya

Ambon, 25 Agustus 2022

Disampaikan Oleh : Fauzan A. Sangadji ST. MT.

Instansi : Fakultas Teknik, Universitas Pattimura

BIODATA

NAMA : Fauzan A. Sangadji S.T., M.T.

Instansi/Tempat Kerja : Teknik Sipil Universitas Pattimura

Pendidikan : S1 - Teknik Sipil Universitas Pancasila
S2 - Teknik Sipil Universitas Indonesia

No. Telp : 081213514056

Email : aan.sangadji@gmail.com





Content :

1. **DEVINISI DANTUJUAN**
2. **FAKTA-FAKTA PEKERJAAN TANAH**
3. **JENIS PEKERJAAN TANAH DAN SPESIFIKASINYA**
4. **ANALISA PEKERJAAN TANAH**
5. **METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN**
Diagram Alur Pekerjaan
 - ▶ *Metode Pekerjaan Galian Tanah*
 - ▶ *Metode Pekerjaan Timbunan*
 - ▶ *Metode Pekerjaan Galian Soft Soil*
 - ▶ *Metode Pembentukan Lereng / Slope pada Timbunan*
6. **STUDI KASUS PROYEK PROYEK TOL MANADO BITUNG**



»» 1. DEFINISI DAN TUJUAN

PEKERJAAN TANAH :

Pekerjaan tanah meliputi segala pekerjaan penggalian, pemuatan, pengangkutan dan penempatan atau pembuangan tanah atau batu atau material lainnya dari atau ke badan jalan atau sekitarnya, untuk pembuatan badan jalan, saluran air, parit, untuk pemindahan material tak terpakai, pemindahan tanah longsor, yang semua sesuai dengan garis, ketinggian, penampang melintang yang tampak dalam gambar di bawah :



TUJUAN :

- ✓ UNTUK MEDAPATKAN **METODE** YANG TEPAT GUNA
- ✓ UNTUK MEDAPATKAN **KEBUTUHAN ALAT BERAT YANG EFISIEN (JENIS & KAPASITAS)**
- ✓ MENDAPATKAN **SCHEDULE YANG APLIKATIF**
- ✓ MENDAPATKAN **BIAYA YANG LEBIH EFISIEN**

»» 2. JENIS JENIS PEKERJAAN TANAH *DAN SPESIFIKASINYA*

A. PEKERJAAN GALIAN TANAH BIASA

Galian Biasa mencakup semua pekerjaan penggalian dalam batas ruang milik jalan kecuali galian struktur dan galian batu; pemindahan, pemuatan, pengangkutan, penimbunan dan penyempurnaannya atau pembuangan, pembentukan bidang galian, dan penyempurnaan bidang galian yang terbuka (exposed), sesuai dengan Spesifikasi dan garis, ketinggian, kelandaian, ukuran dan penampang melintang yang tercantum dalam Gambar dan petunjuk Konsultan Pengawas.

TIPE GALIAN BIASA DIBEDAKAN :

1. Galian Tanah Biasa untuk Dibuang
2. Galian Tanah Biasa untuk Ditimbun



B. PEKERJAAN GALIAN TANAH LUNAK

Material Galian adalah batuan konglomerat atau batuan lunak sedemikian rupa sehingga menurut pendapat Konsultan Pengawas material tersebut mempunyai kuat tekan uniaksial 300 - 400 kg/cm² sesuai dengan ASTM D7012 Standard Test Methods for Compressive Strength and Elastic Moduli of Intact Rock Core Specimens under Varying States of Stress and Temperatures Metoda C dan menurut pendapat Konsultan Pengawas tidak dapat dilakukan dengan menggunakan excavator bucket sehingga tidak perlu dibor dan diledakkan, maka Kontraktor dapat menggunakan excavator bucket yang dilengkapi dengan kuku baja khusus, jenis penetration plus tip dengan kuat leleh 10.200 kg/cm² (1.000) MPa.



PROYEK JALAN TOL MANADO - BITUNG



Alat yang digunakan :

1. Excavator PC 470 (kuku bucket khusus)
2. Excavator PC 200

Kuku bucket sudah dites dan sesuai dengan spesifikasi (notulen rapat mingguan minggu ke-60)

GALIAN TANAH BIASA



DALAM WAKTU 5 MENIT DUMP TRUCK TERISI PENUH
DENGAN 10 KALI BUCKET EXCAVATOR

GALIAN TANAH BERBATU



DALAM WAKTU 5 MENIT HANYA 1 BUCKET EXCAVATOR
YANG MASUK DALAM DUMP TRUCK

*Video Perbandingan Galian Tanah Biasa
Dengan Galian Tanah Berbatu*

C. PEKERJAAN GALIAN BATU

Galian Batu terdiri dari galian dalam Ruang Milik Jalan untuk batuan yang berukuran 1 meter kubik atau lebih dan semua batu atau bahan keras lainnya yang, menurut pendapat Konsultan Pengawas, **tidak praktis untuk menggali tanpa pengeboran dan peledakan**. Hal ini **tidak termasuk** bahan yang, menurut pendapat Konsultan Pengawas, dapat dilepas oleh kuku tunggal dari ripper hidrolik yang ditarik oleh unit traktor dengan berat **minimal 15 ton dan daya kuda neto 180 PK**.



METODE BREAKER



GAL BATU DENGAN BLASTING

PROYEK JALAN TOL MANADO - BITUNG

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI MANADO
Alamat : Kampus Politeknik Ds. Buha Manado – 95252
Telp. (0431) 812988, 811568, 811245 Fax. (0431) 811568
e mail : ts_poltekmdo@hotmail.com

HASIL UJI KUAT TEKAN
5 cm X 5 cm X 5 cm
PROYEK : JALAN TOL MANADO - BITUNG
Kontraktor : PT. PP

NO.	KODE SAMPEL	TGL. BUAT	TGL. UJI	UMUR (hari)	BERAT (gram)	BEBAN MAKS. (kg)	σ_c (kg/cm ²)	σ_c (kg/cm ²)
1	Batu 1		15/5/2017		418	25,758	1030.36	1030.36
2	Batu 2		15/5/2017		414	1,629	65.16	65.16
3	Batu 3		15/5/2017		416	9,206	368.25	368.25
4	Batu 4a		15/5/2017		444	10,158	406.32	406.32
5	Batu 5		15/5/2017		412	32,193	1287.72	1287.72

Manado, 15 Mei 2017
Kepala Lab. Uji Bahan
Jurusan Teknik Sipil,
Berty Slat, ST, MT

PENGUJIAN MATERIAL

»» 3. FAKTA – FAKTA PEKERJAAN TANAH

- ✓ Mayor Item / Pekerjaan Utama
- ✓ Kecenderungan tidak semua areal konstruksi bebas 100% saat Project dimulai
- ✓ **Pareto** secara biaya
- ✓ Dampak sosial tinggi
- ✓ Perencanaan yang baik sangat dibutuhkan
- ✓ Alat berat (sewa/subkon/investasi)
- ✓ Test dan Lab pengujian
- ✓ Pajak dan Retribusi
- ✓ Object disyaratkan dalam kontrak



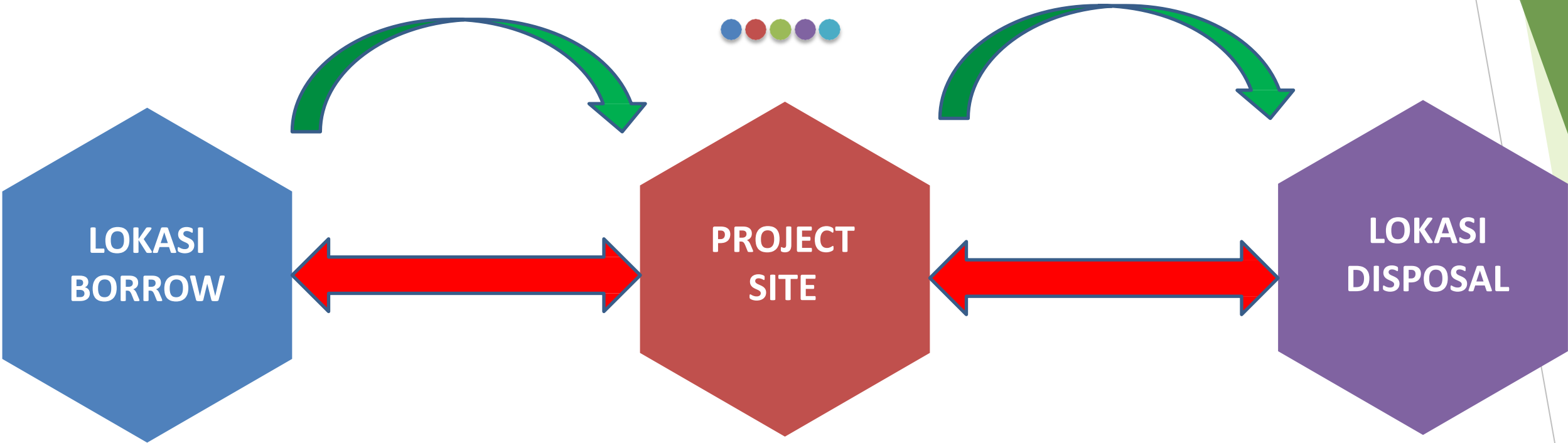
Pareto adalah – Prinsip **Pareto**, atau dikenal juga sebagai “Aturan 80/20”, adalah suatu prinsip **yang** menyebutkan bahwa dalam banyak peristiwa, 80% efeknya terjadi karena 20% penyebabnya. Prinsip ini dipopulerkan oleh Joseph M. Juran, seorang pemikir manajemen.



FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPERNGARUHI PADA PEKERJAAN TANAH



SCOPE SITE INVESTIGATION :

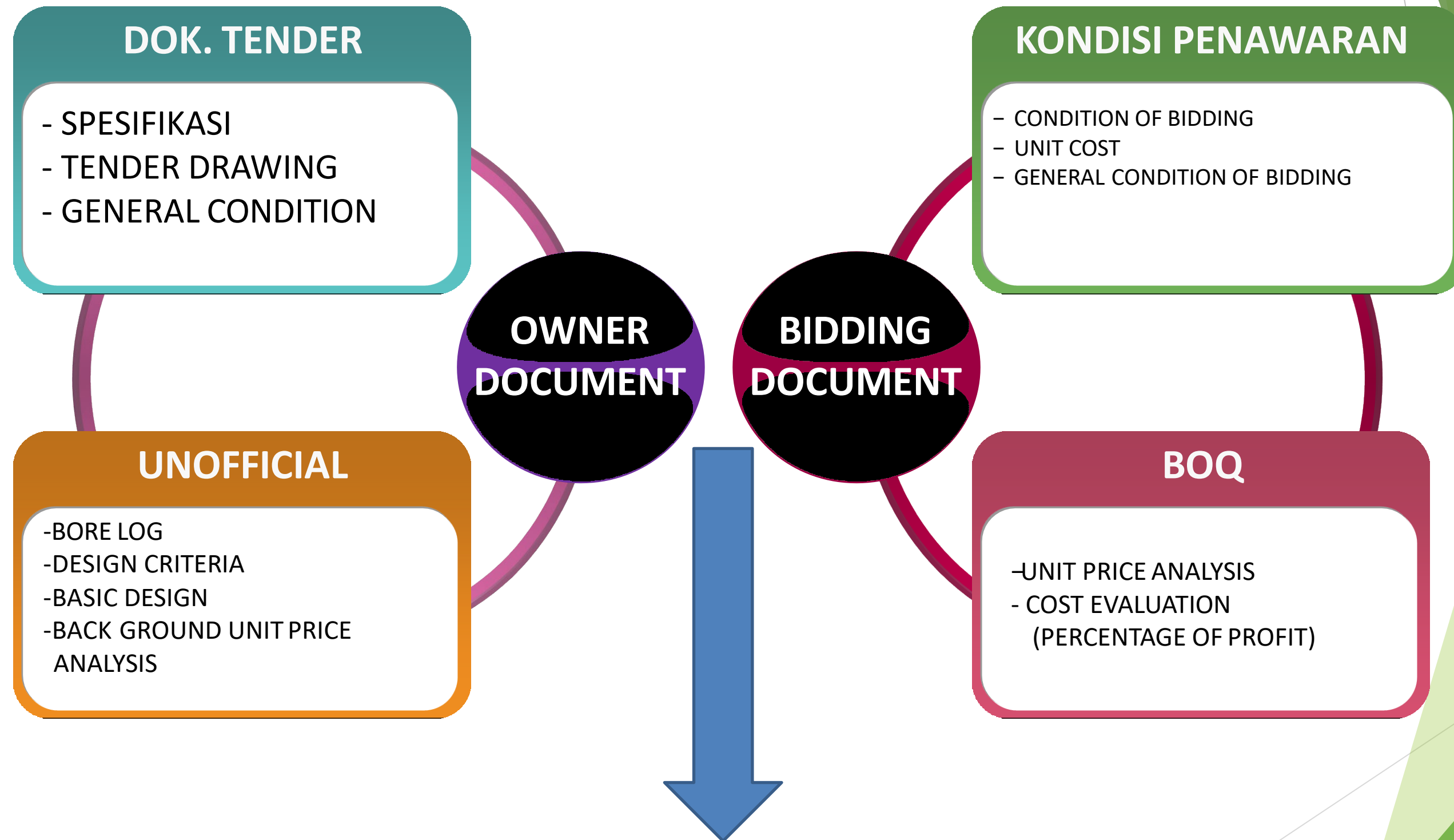


Jenis Pekerjaan	Common Borrow
Hal –hal yg diperhatikan	1. Akses Quarry 2. Perijinan 3. Jarak Quarry 4. Spesifikasi Tanah 5. Batasan waktu Quarry 6. Keamanan Quarry/

Jenis Pekerjaan	Cut to fill
Hal –hal yg diperhatikan	1. Jarak Gali Timbun 2. Akses 3. Lahan Bebas/Tdk 4. Spesifikasi Tanah

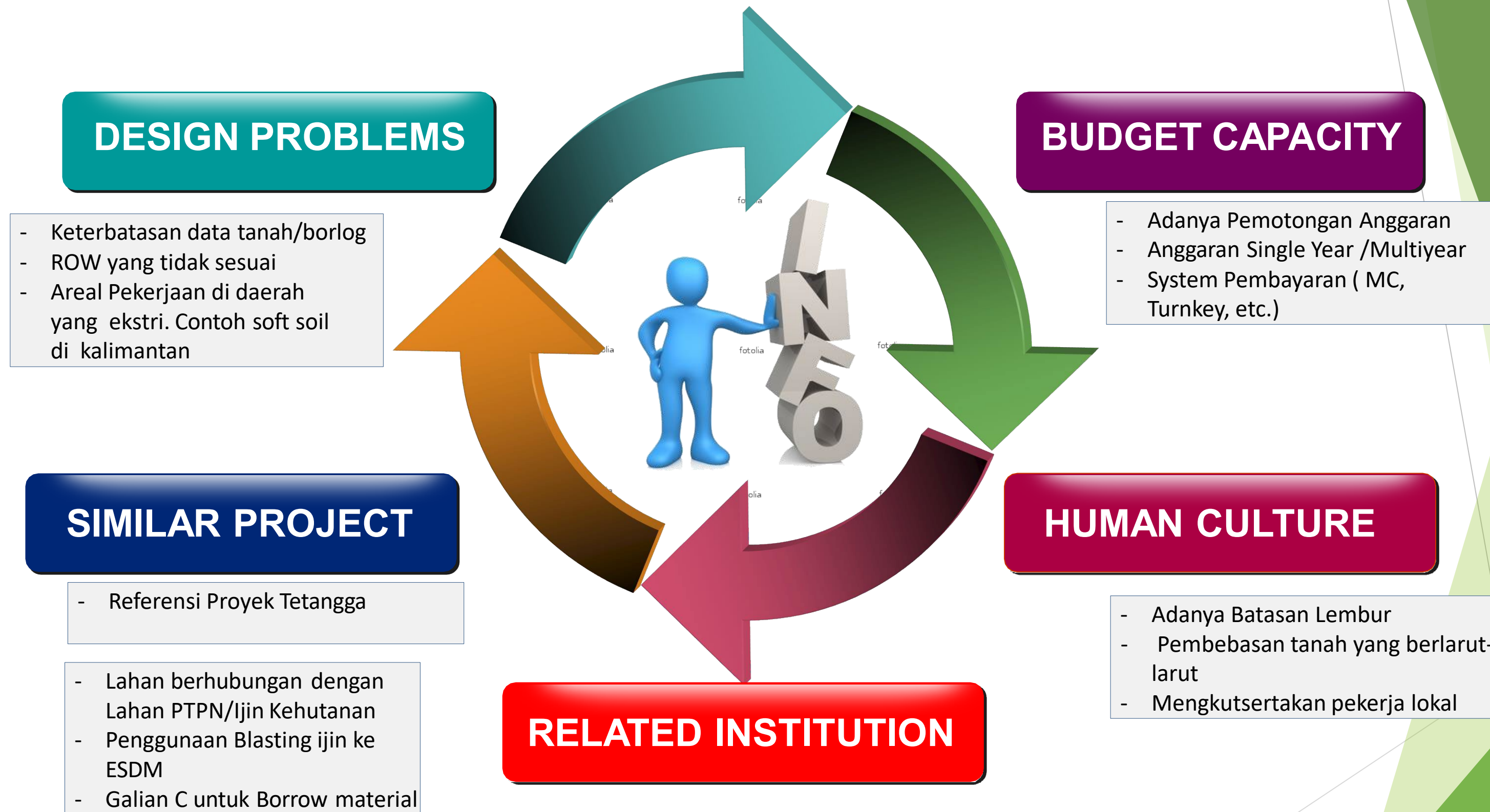
Jenis Pekerjaan	Cut to waste
Hal –hal yg diperhatikan	1. Jarak Gali Buang 2. Akses 3. Lahan Bebas/Tdk 4. Spesifikasi Tanah 5. Keamanan Disposal

SCOPE DOCUMENT CONTRACT:



AANWIDJZING, KLARIFIKASI DAN NEGOSIASI, KICK OF MEETING:

INFORMASI LAINNYA :



Alat Berat:

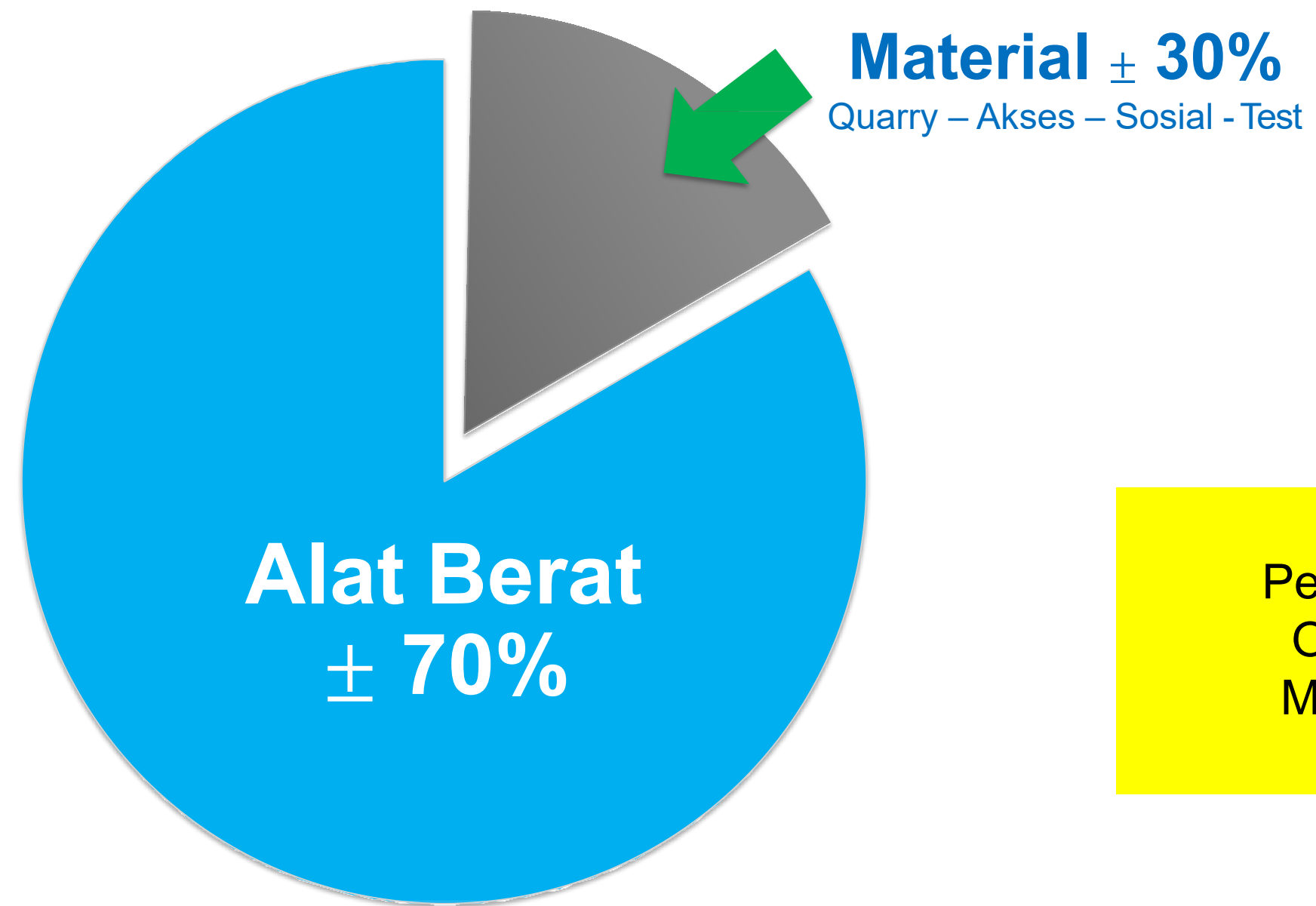
- Pemilihan alat yg tepat
- Kondisi performa alat
- Waktu operasional alat
- Benefit alat (sewa/inves dll)
- Faktor pendukung: mekanik, sparepart
- Solar / BMM
- Izin/SIO/depnaker

Material:

- Quarry
- Quality dan Spek
- Akses/jalan dll
- Sosial Influence
- Tes (CBR/Sandcone dll)
- Solar / BMM



Bagaimana Pengendaliannya???



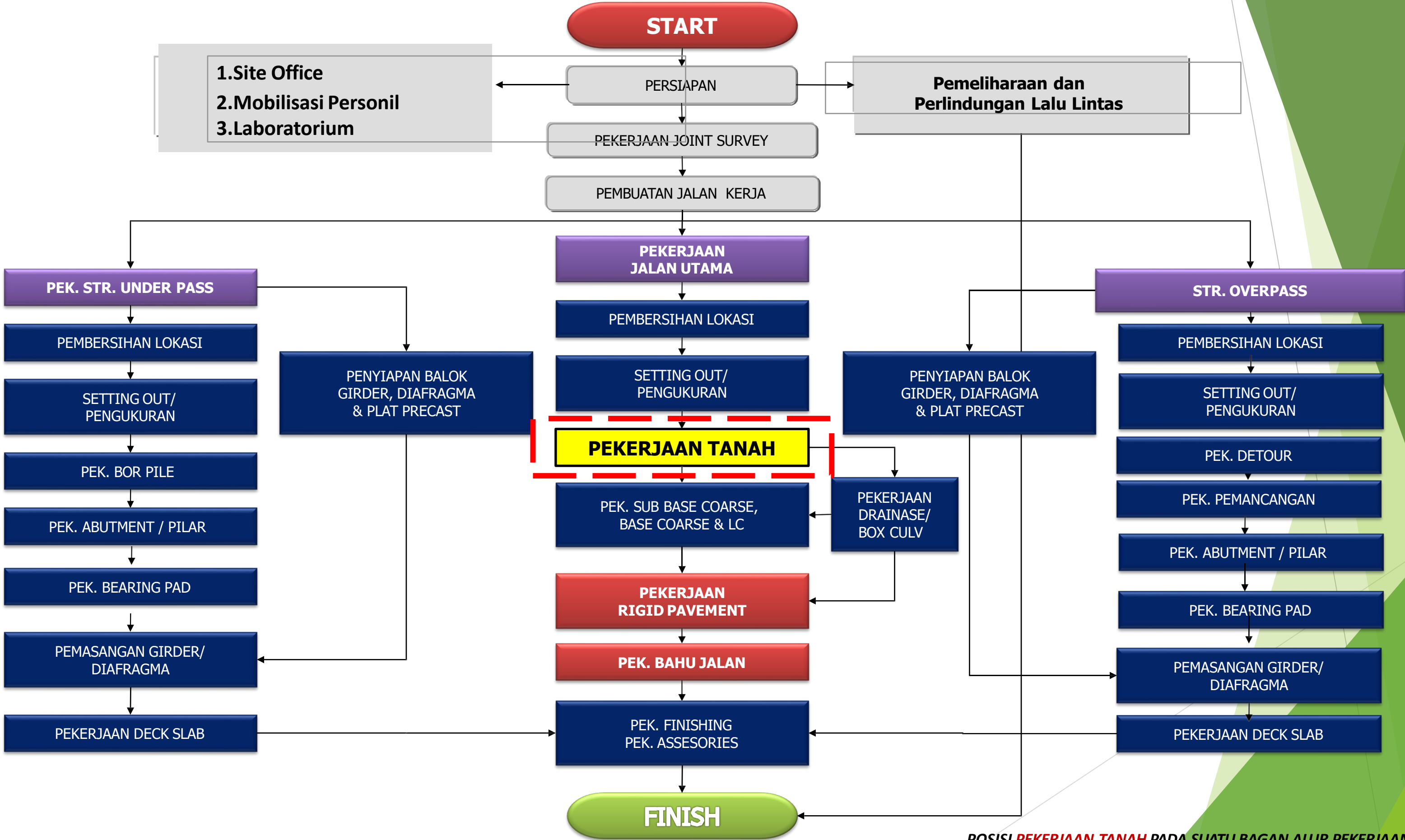
Type -
Performa -
Operasi -
Mekanik -
BBM -

»» 5. METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN

- a) Diagram Alur Pekerjaan
- b) Metode Pekerjaan Galian Tanah
- c) Metode Pekerjaan Timbunan
- d) Metode Pekerjaan Galian Soft Soil
- e) Metode Pembentukan Lereng / Slope pada Timbunan



4A. DIAGRAM ALUR PEKERJAAN PEKERJAAN MAINROAD :



POSISI PEKERJAAN TANAH PADA SUATU BAGAN ALUR PEKERJAAN PROYEK JALAN TOL

4b. FLOW CHART PEKERJAAN GALIAN TANAH



Peralatan di lapangan yang digunakan untuk pekerjaan tanah :



EXCAVATOR



BULDOZER



SHEEP FOOT



VIBRATORY ROLLER



MOTOR GRADER



DUMP TRUCK



WATER TANK TRUCK



SURVEYOR EQUIPT



GIANT BREAKER



CHAINSAW



DETONATOR

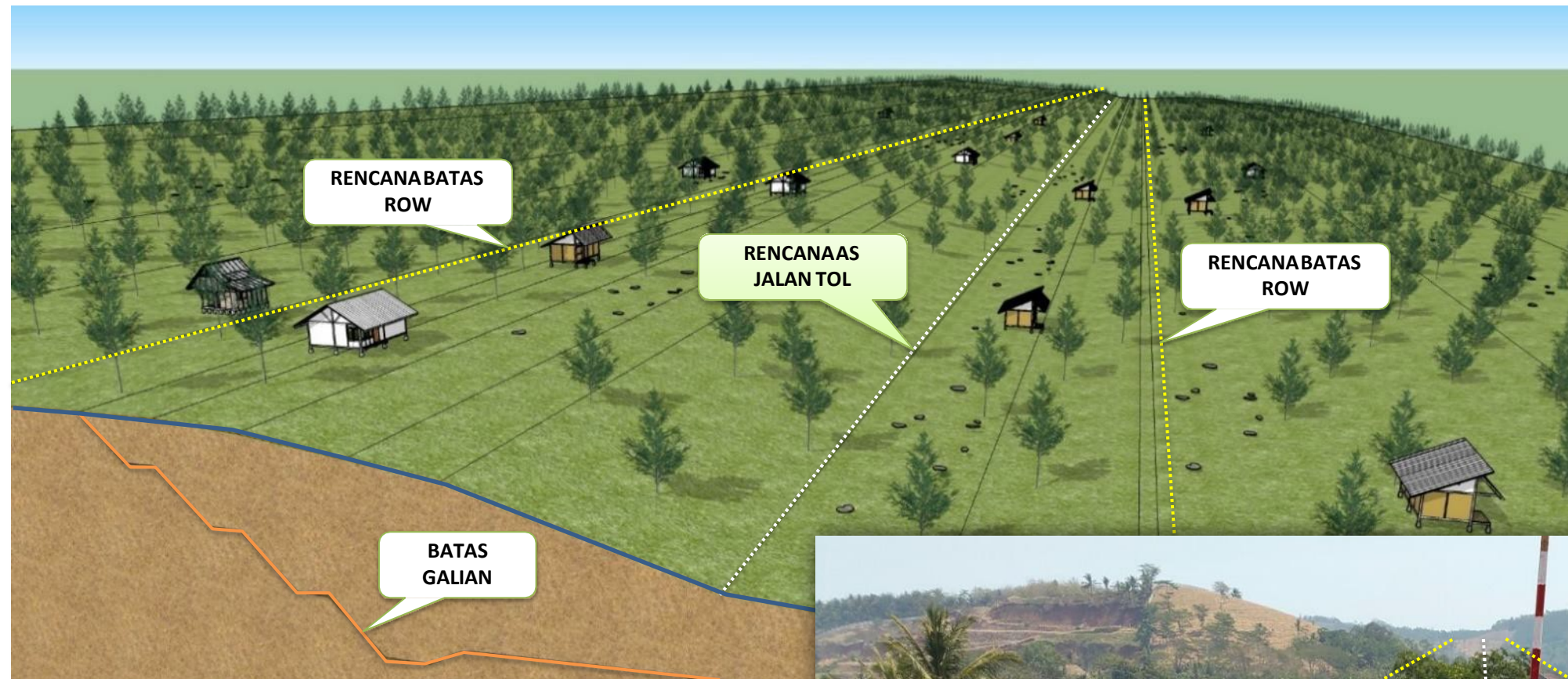


HANDAK

HANDAK

> KONDISI EKSISTING

> 4A. METODE PEKERJAAN GALIAN TANAH



CONTOH KASUS :
PROYEK TOL MANADO
BITUNG



KETERANGAN

Kondisi eksisting lokasi pekerjaan galian proyek toll Manado Bitung Ruas STA 14+000 s/d STA 39+000, sebagian lokasi banyak terdapat gunung-gunung, kebun kelapa dan sisanya sedikit lembah serta

> 4A. METODE PEKERJAAN GALIAN TANAH

1 PENGUKURAN TOPOGRAFI



SPESIFIKASI

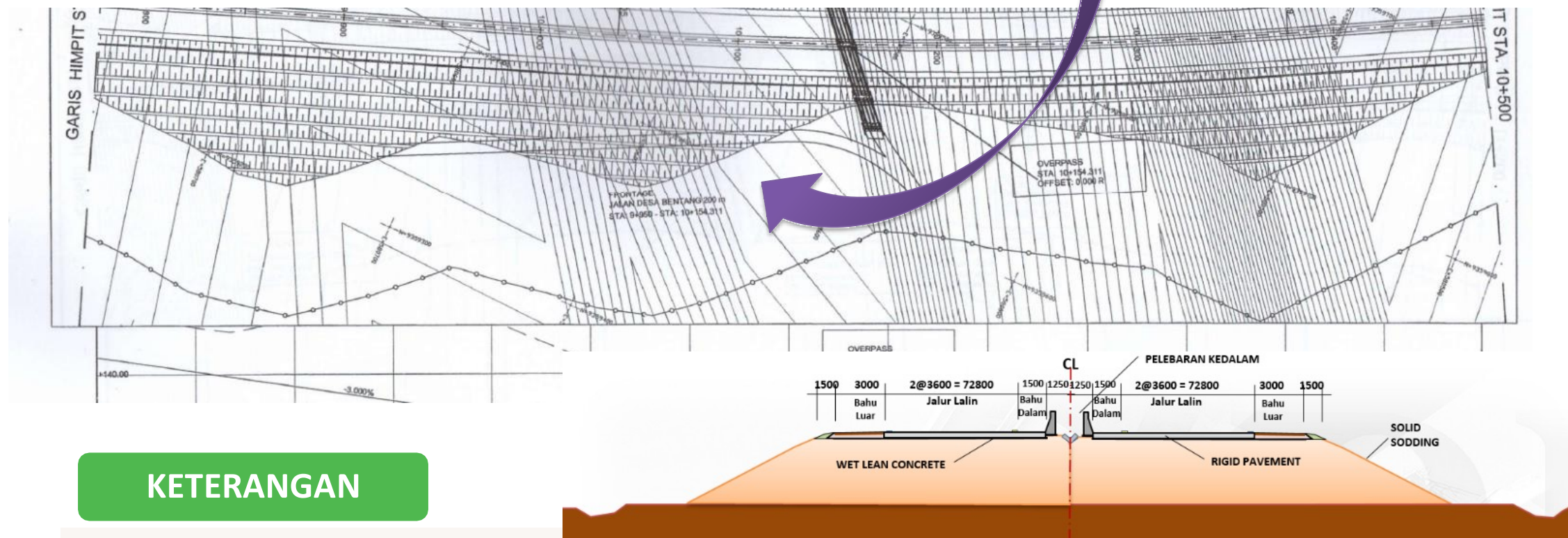
- Pengukuran Poligon (BM) menggunakan metode satu serie dengan ketelitian jarak 1:5000
- Garis-garis baseline di pasang per 100m atau lebih di sesuaikan dengan kondisi lapangan

URUTAN PEKERJAAN

1. Pengukuran Poligon (BM)
2. Pembuatan / penentuan BM sebagai acuan pengukuran saat ini dan dikemudian hari dipergunakan untuk titik acuan pekerjaan selanjutnya
3. Pengukuran baseline
4. Pengukuran existing (detil) : ketinggian tanah, jalan utama, jalan masuk ,jalan setapak, sungai, saluran, bangunan.
5. Perhitungan kordinat polygon
6. Perhitungan kordinat baseline

2

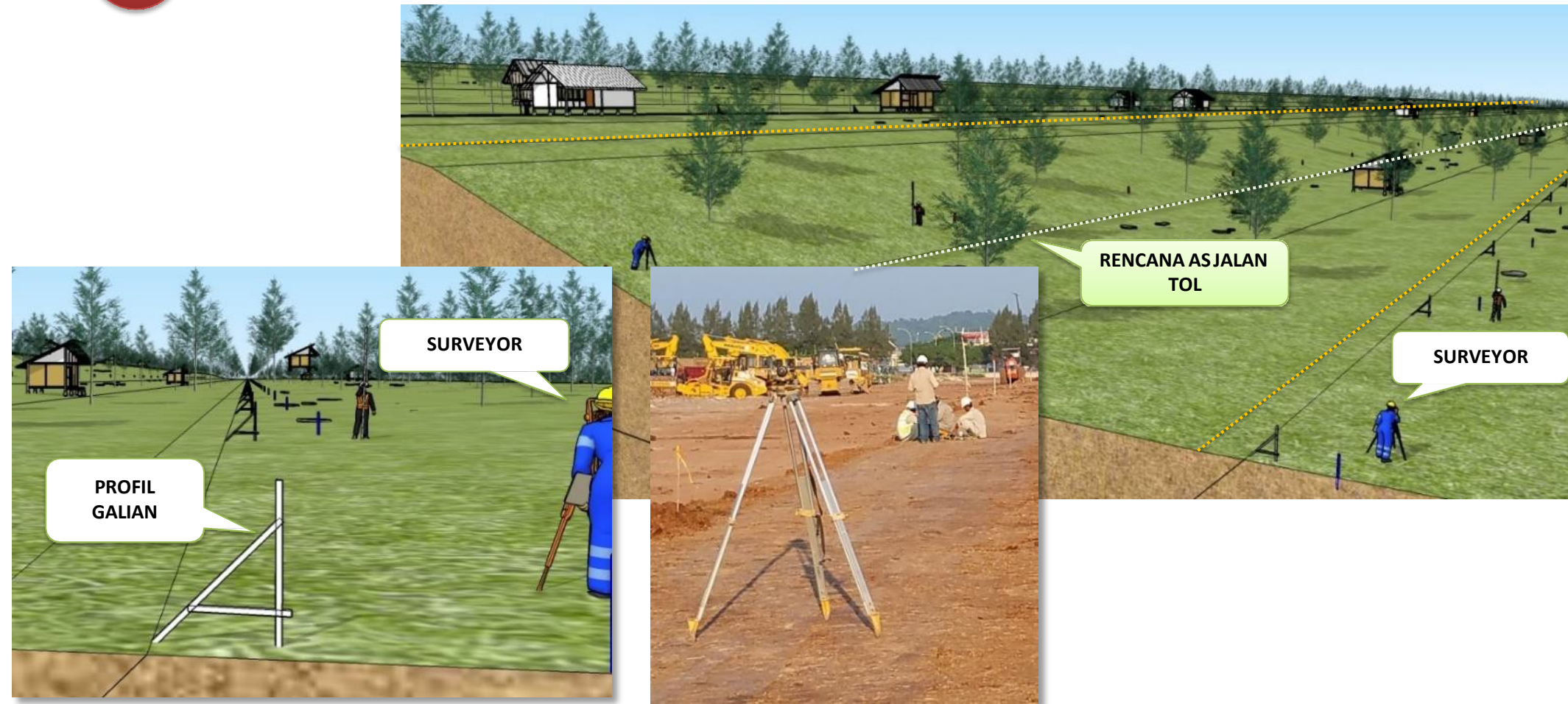
DESAIN RENCANA JALAN (FG) DAN RENCANA SALURAN



3

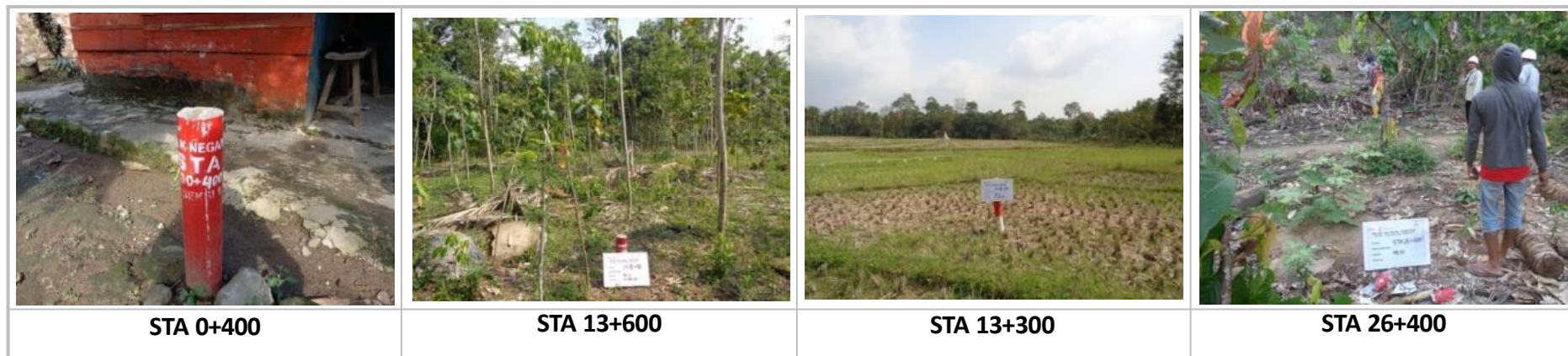
PENGUKURAN SETTING OUT DI LAPANGAN

> 4A. METODE PEKERJAAN GALIAN TANAH



SPESIFIKASI

- Fungsi setting out untuk menentukan titik referensi (pematokan) yang bertujuan melancarkan proses konstruksi jalan
- Pastikan bahwa patok batas lahan pada tiap sudut perimeter lahan sesuai dengan data Badan Pertahanan Nasional (BPN)

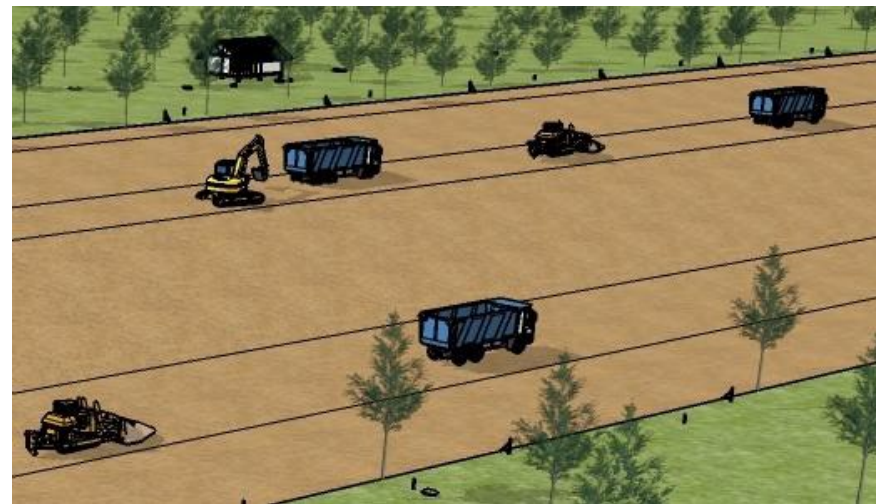
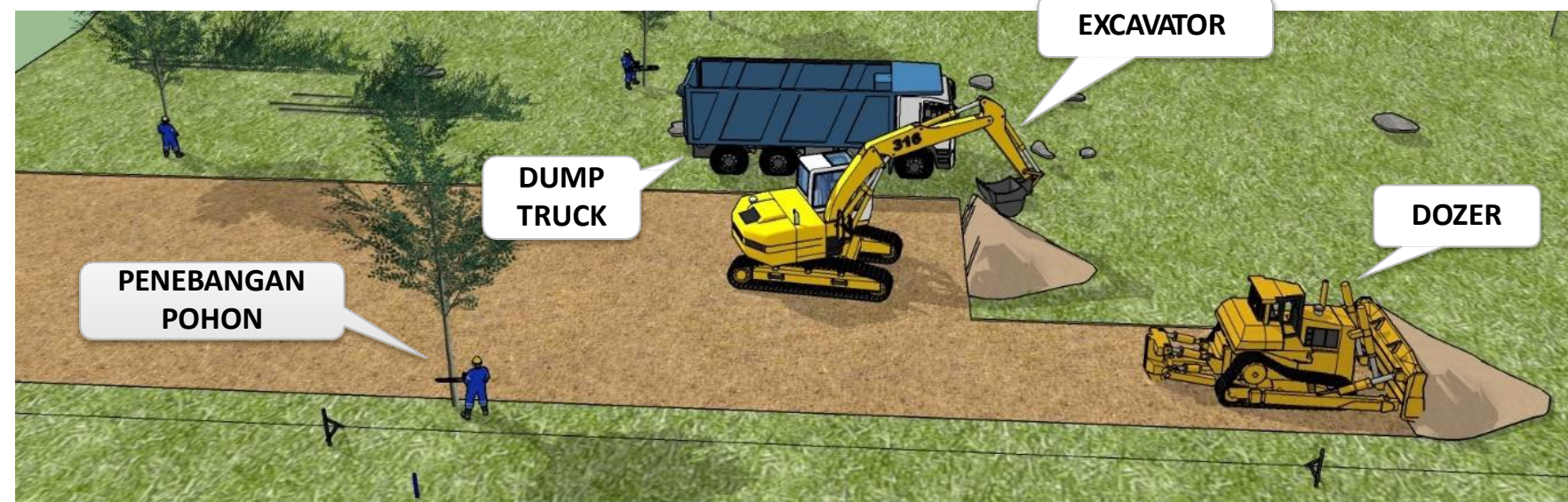


URUTAN PEKERJAAN

1. Pemeriksaan dan pematokan rencana badan jalan dan patok referensi
2. Pemeriksaan level dan kontur tanah eksisting
3. Pengamatan kondisi lapangan

4 SITE CLEARING / STRIPPING

> 4A. METODE PEKERJAAN GALIAN TANAH



QUALITY TARGET

- Elevasi dan kelandaian sesuai rencana
- Permukaan akhir rata
- Bersih dari sampah dan tumbuh-tumbuhan

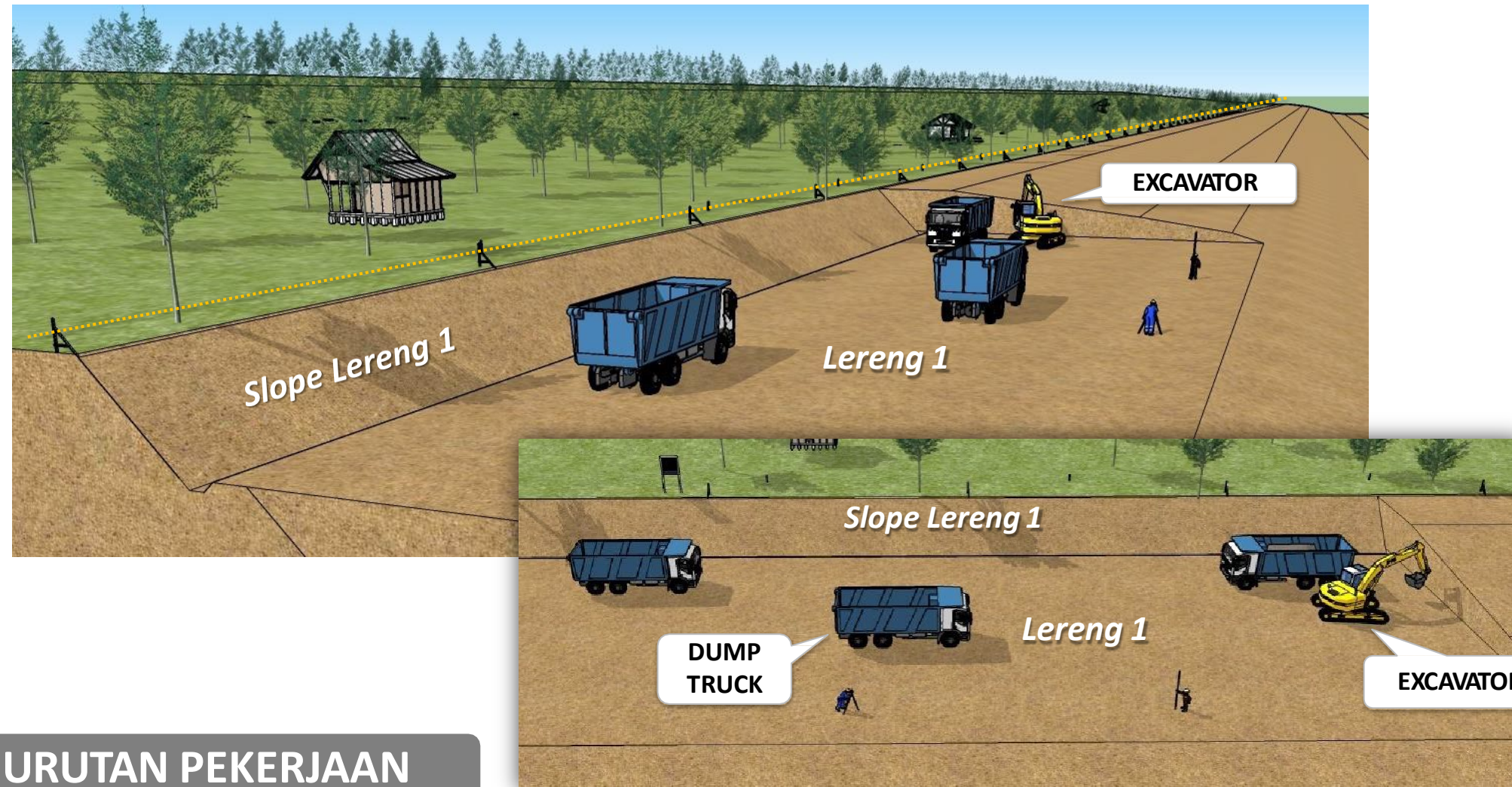
URUTAN PEKERJAAN

1. Pembuatan batas lahan yang akan dilakukan pekerjaan Site Clearing
2. Pembabatan pepohonan berdiameter <30 cm atau tanaman rambat
3. Penebangan pepohonan berdiameter >30 cm
4. Pemindahan bangunan-bangunan eksisting yang terdapat di lokasi stripping
5. Pengamanan dan pemindahan utilitas-utilitas seperti tiang listrik/telepon dan kabel-kabel yang berada di bawah tanah



5a GALIAN TANAH

> 4A. METODE PEKERJAAN GALIAN TANAH



URUTAN PEKERJAAN

1. Persiapkan alat bantu ukur untuk penentuan batas galian dan pompa air untuk dewatering
2. Siapkan turap untuk dapat menahan tanah di sekelilingnya dan mencegah terjadinya kelongsoran (bila diperlukan)
3. Menentukan batas daerah galian (survey & marking koordinat serta elevasi).
4. Hasil Galian diangkut dengan Exavator dan Hauling menggunakan DT
5. Bila lokasi galian dekat dengan lokasi timbunan, maka tanah hasil galian bisa didorong dengan menggunakan Dozer ke lokasi timbunan dan dilakukan pemadatan per lapis

QUALITY TARGET

- Galian untuk pondasi dipadatkan hingga mencapai 90% dari kepadatan tanah asal
- Hasil galian tanah dibuang ke lokasi disposal area atau dipakai sebagai material timbunan setelah di cek oleh direksi / engineer



5b GALIAN TANAH

> 4A. METODE PEKERJAAN GALIAN TANAH



6

TANAH LUNAK
MENGUNAKAN
ALAT EXCAVATOR

SOFT ROCK
MENGUNAKAN
ALAT BREAKER/DIATAS PC 200

HARD ROCK
MENGUNAKAN
BLASTING

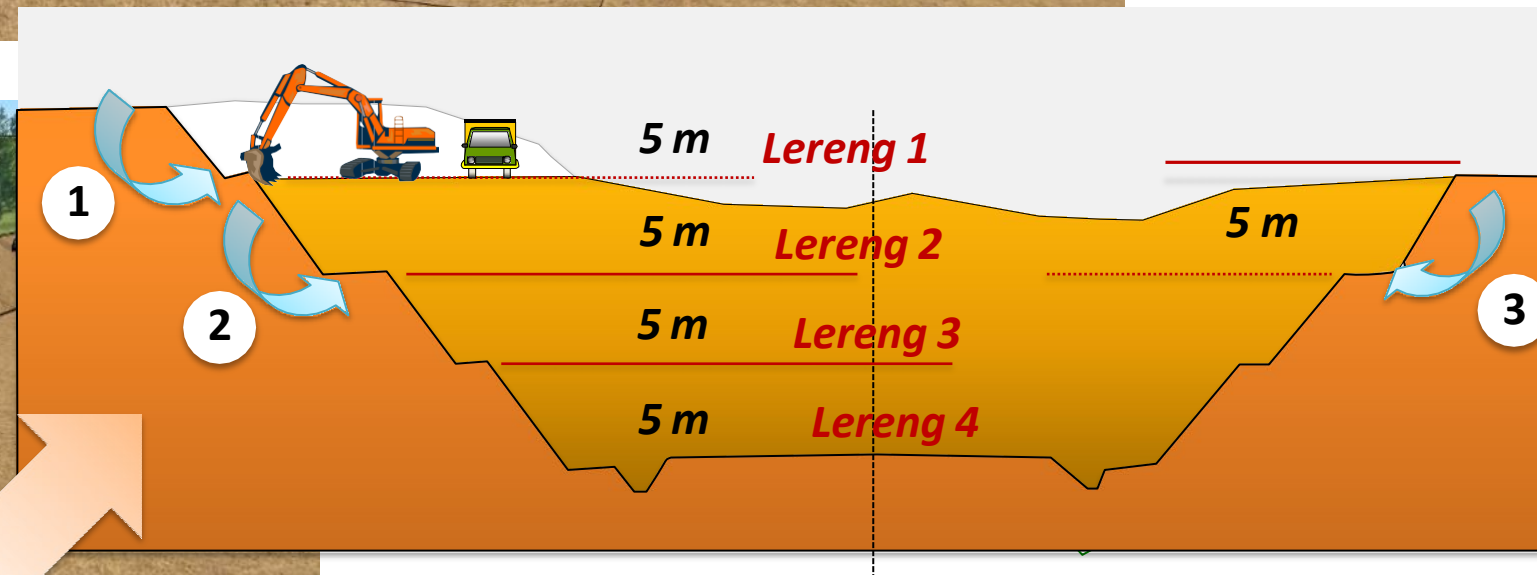
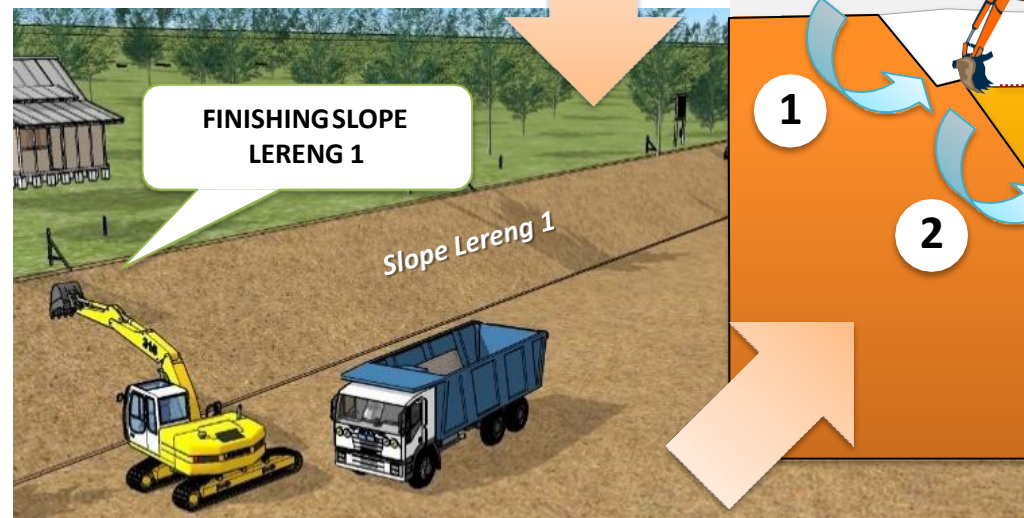
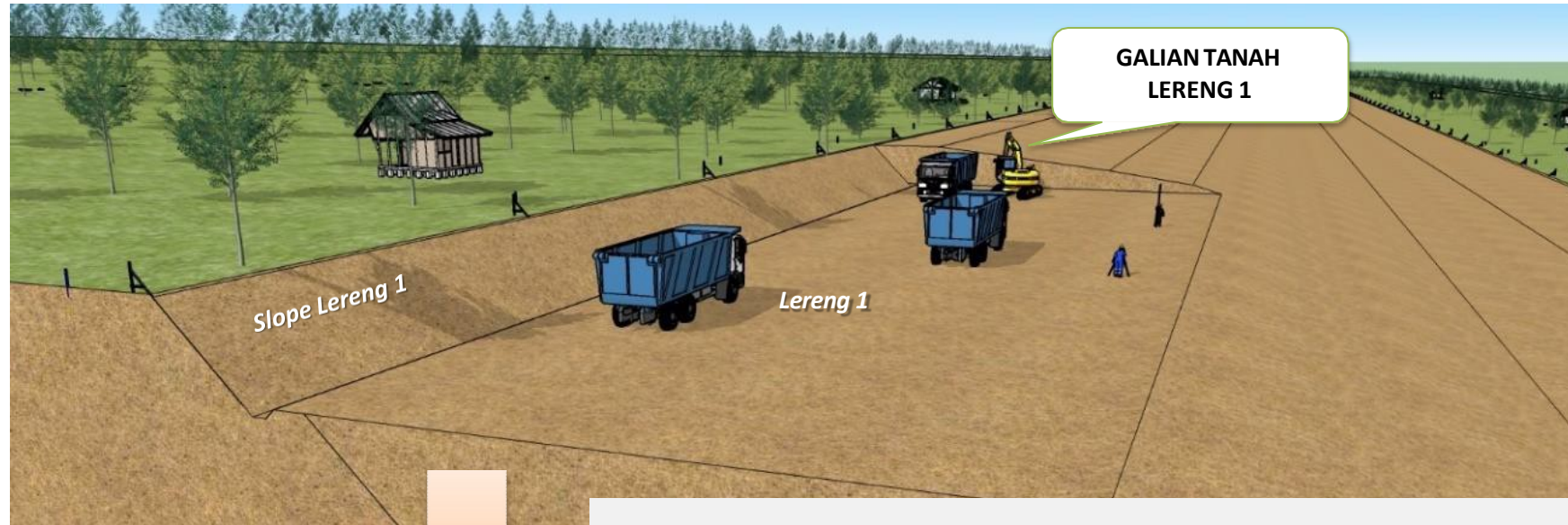
SPESIFIKASI

1. Lokasi yang digali jika soft rock Excavation alat yang digunakan menggunakan Excavator atau Breaker
2. Jika lokasi yang digali adalah batu maka metode Blasting harus dikerjakan
3. Hasil Galian dan Blasting diangkut dengan Exavator dan Hauling menggunakn DT

PERINGATAN !!!

PROSEDUR PENGAMANAN PEKERJAAN BLASTING

- Penempatan rambu-rambu peringatan Peledakan dan Pembatasan area peledakan
- Siapkan material aggregate untuk stemming di dekat area Peledakan
- Pengangkutan Bahan Peledak dari Gudang Bahan Peledak ke lokasi peledakan akan dilengkapi dengan Lampu Rotary dan Megaphone serta di kawal oleh Polisi.
- Persiapan di lokasi peledakan Priming, Charging, Stemming
- Evakuasi akan dimulai 30 menit sebelum Peledakan dengan memberi tanda bunyi Sirene sebanyak 3 kali



6 GALIAN TANAH LUNAK

URUTAN PEKERJAAN

1. Galian dimulai dari bagian atas (lereng pertama), penggalian dilakukan bertahap dengan ketinggian 5 meter / sesuai dengan desain
2. Sebelum penggalian lereng kedua, dilakukan finishing slope dengan bucket excavator
3. Beralih ke pekerjaan galian pada sisi yang berlawanan. Pekerjaan ini dilakukan sampai mencapai elevasi yang direncanakan
4. Pekerjaan yang telah selesai langsung dipasang gebalan rumput dan saluran DS-14 sebagai proteksi lereng supaya tidak longsor

> 4A. METODE PEKERJAAN GALIAN TANAH

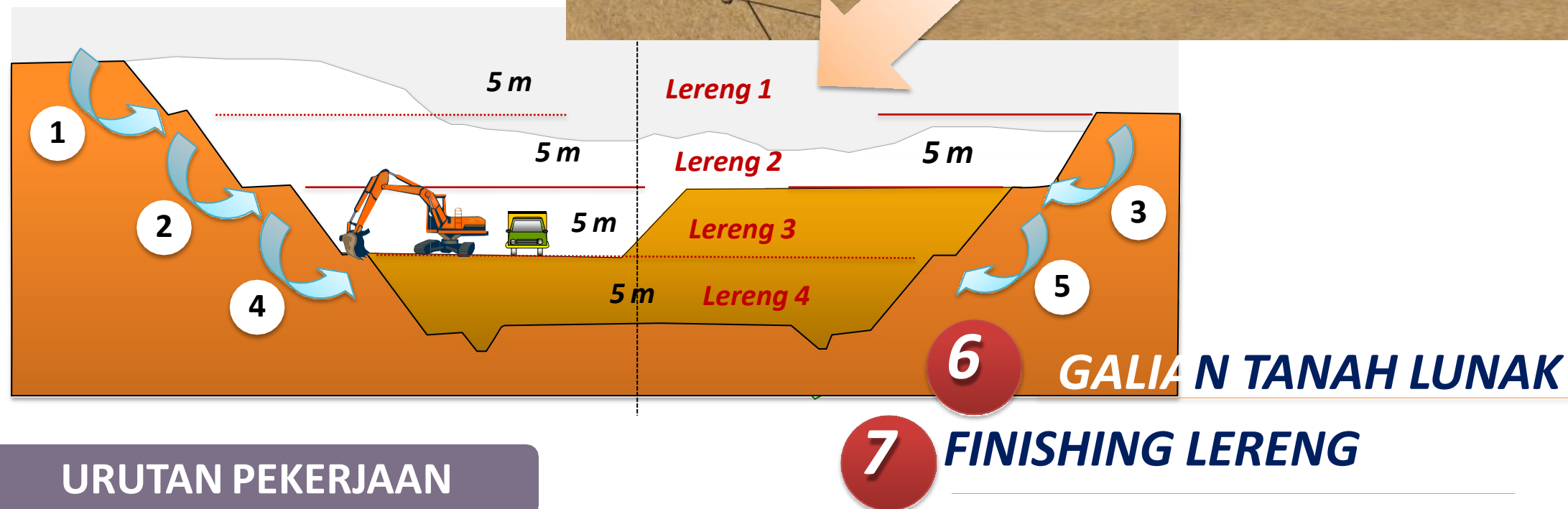
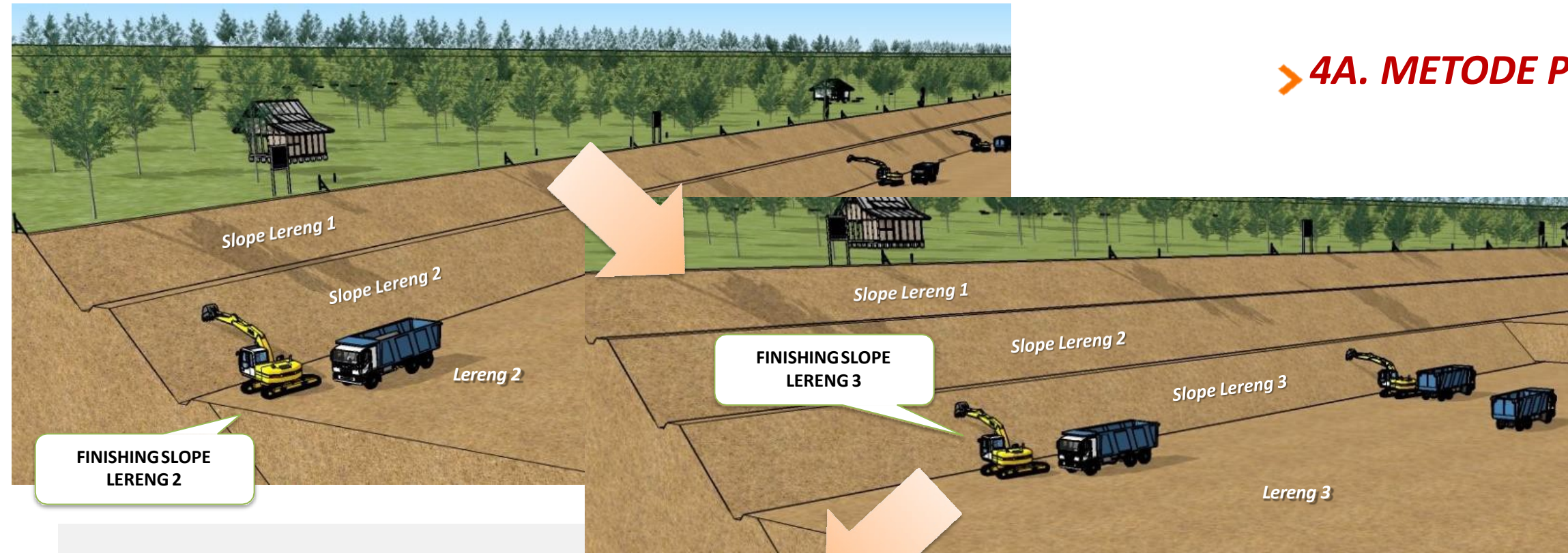
QUALITY TARGET

PEKERJAAN GALIAN (SUITABLE SOIL)

- Sesuai dengan shop drawing
- Elevasi yang digali sesuai rencana
- Galian bersih dari material yang tidak terpakai
- Permukaan galian rata (tidak bergelombang)



> 4A. METODE PEKERJAAN GALIAN TANAH



URUTAN PEKERJAAN

1. Setelah pengerjaan pada lereng pertama dilanjutkan dengan pengerjaan lereng ke 2 dan ke 3, penggalian dilakukan bertahap dengan ketinggian 5 meter / sesuai dengan desain
2. Finishing berikutnya untuk slope lereng sebelum penggalian berikutnya
3. Beralih ke pekerjaan galian pada sisi yang berlawanan. Pekerjaan ini dilakukan sampai mencapai elevasi yang direncanakan
4. Pekerjaan yang telah selesai langsung dipasang gebalan rumput dan saluran DS-14 sebagai proteksi lereng supaya tidak longsor

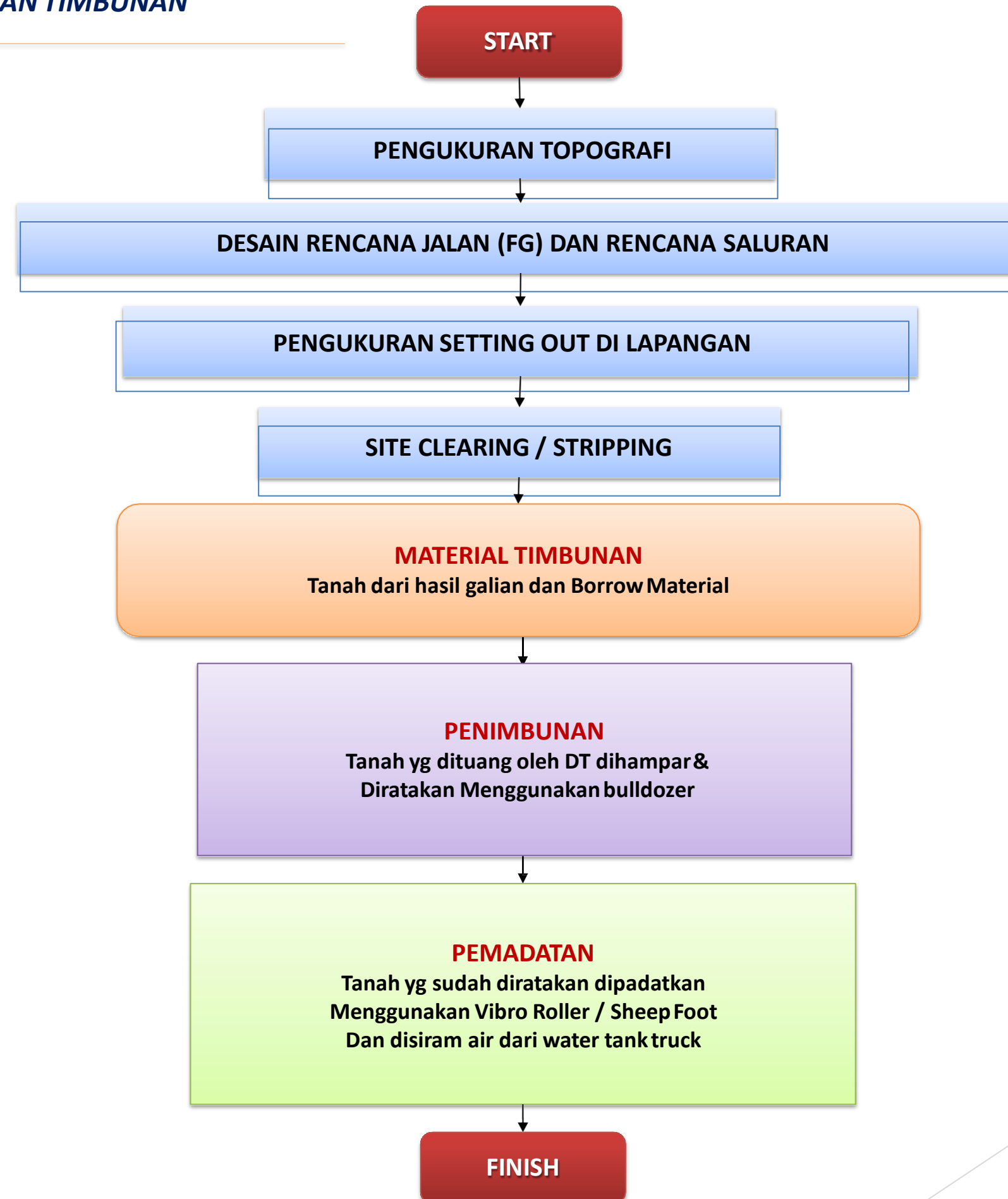
QUALITY TARGET

PEKERJAAN GALIAN (SUITABLE SOIL)

- Sesuai dengan shop drawing
- Elevasi yang digali sesuai rencana
- Galian bersih dari material yang tidak terpakai
- Permukaan galian rata (tidak bergelombang)



B. FLOW CHART PEKERJAAN TIMBUNAN



4. METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN

Peralatan yang digunakan untuk pekerjaan timbunan tanah :

> 4b. METODE PEKERJAAN TIMBUNAN



EXCAVATOR



BULDOZER



SHEEP FOOT



VIBRATORY ROLLER



MOTOR GRADER



DUMP TRUCK



WATER TANK TRUCK

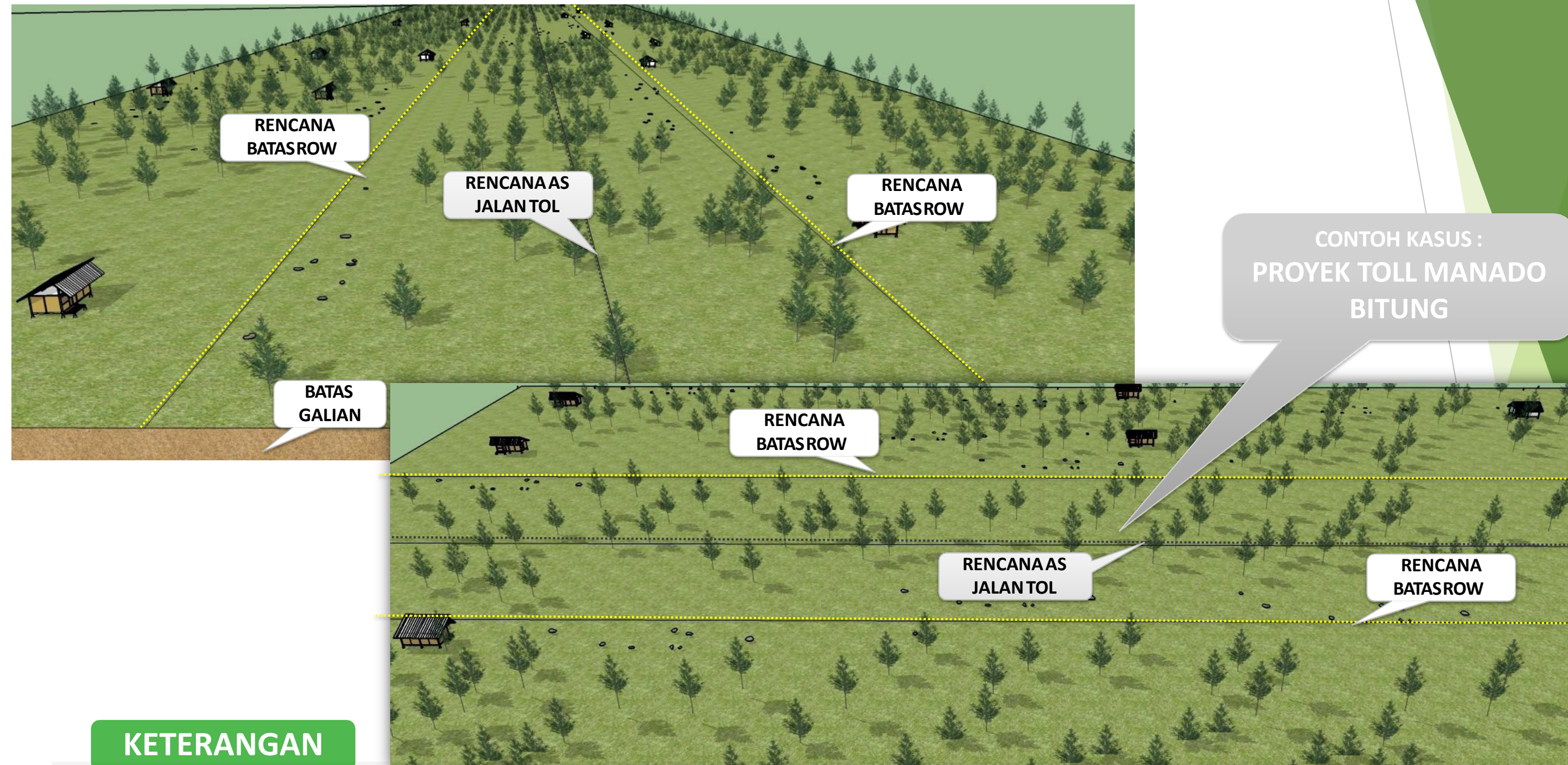


SURVEYOR EQUIPT



SOLAR TRUCK

> KONDISI EKSISTING



Kondisi eksisting lokasi pekerjaan timbunan proyek Toll Manado Bitung STA 14+000 s/d STA 39+000, sebagian lokasi banyak terdapat gunung-gunung, sisanya dataran dan sedikit lembah serta daratan perumahan.

1

PENGUKURAN TOPOGRAFI



> 4b. METODE PEKERJAAN TIMBUNAN

SPESIFIKASI

- Pengukuran Poligon (BM) menggunakan metode satu serie dengan ketelitian jarak 1:5000
- Garis-garis baseline di pasang per 100m atau lebih di sesuaikan dengan kondisi lapangan

URUTAN PEKERJAAN

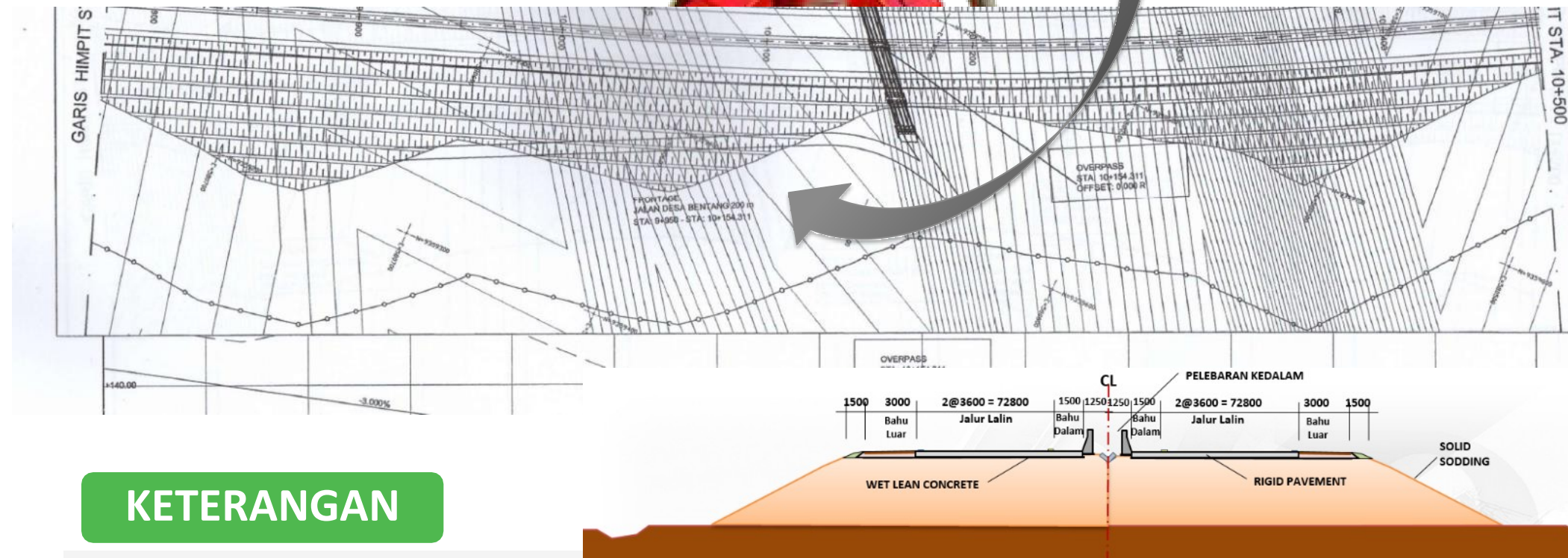
1. Pengukuran Poligon (BM)
2. Pembuatan / penentuan BM sebagai acuan pengukuran saat ini dan dikemudian hari dipergunakan untuk titik acuan pekerjaan selanjutnya
3. Pengukuran baseline
4. Pengukuran existing (detil) : ketinggian tanah, jalan utama, jalan masuk ,jalan setapak, sungai, saluran, bangunan.
5. Perhitungan kordinat polygon
6. Perhitungan kordinat baseline

4. METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN

2

DESAIN RENCANA JALAN (FG) DAN RENCANA SALURAN

> 4b. METODE PEKERJAAN TIMBUNAN



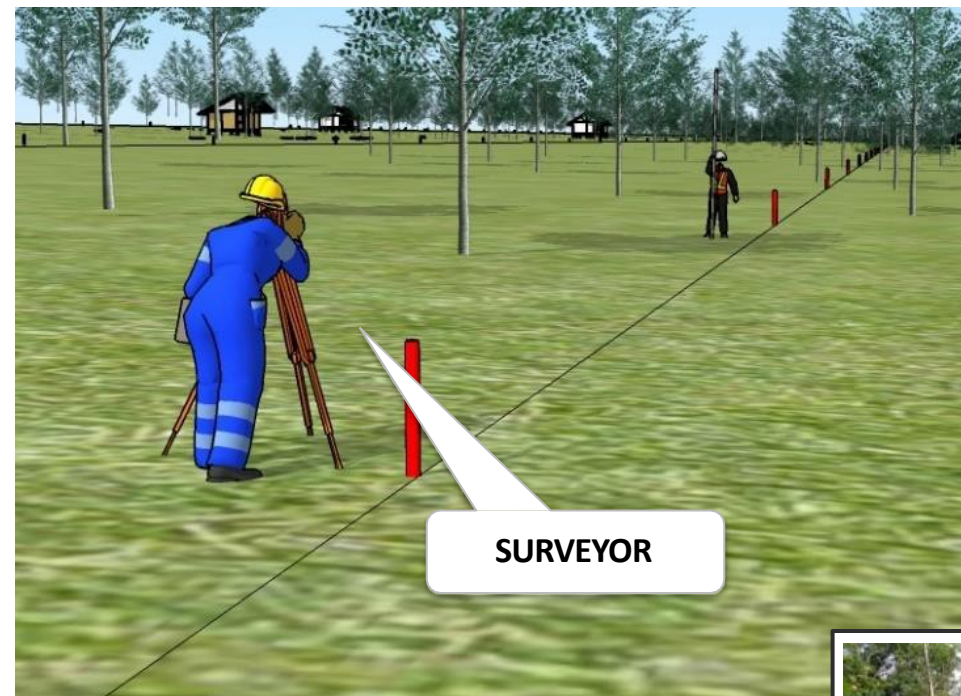
KETERANGAN

Data dari hasil pengukuran topografi diberikan kepada perencana sehingga menjadi desain rencana jalan dan rencana saluran FG

4. METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN

3

PENGUKURAN SETTING OUT DI LAPANGAN



STA 13+600



STA 13+300

**CONTOH DAERAH LOKASI PEKERJAAN
TIMBUNAN**

URUTAN PEKERJAAN

1. Pemeriksaan dan pematokan rencana badan jalan dan patok referensi
2. Pemeriksaan level dan kontur tanah eksisting
3. Pengamatan kondisi lapangan

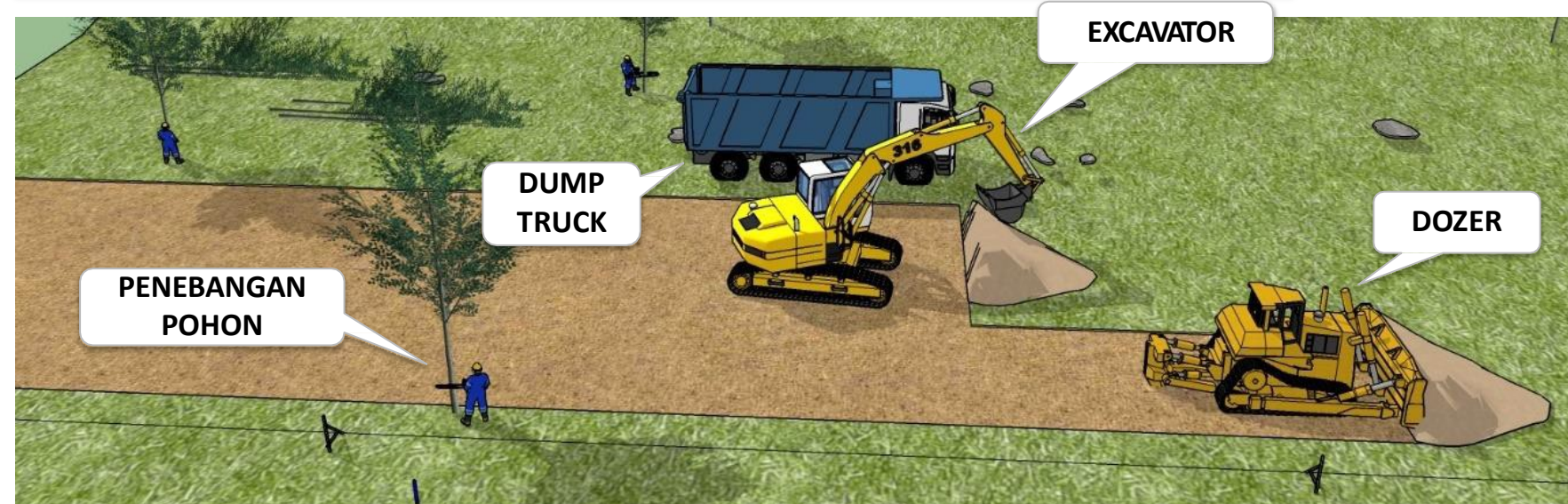
> 4b. METODE PEKERJAAN TIMBUNAN

SPESIFIKASI

- Fungsi setting out untuk menentukan titik referensi (pematokan) yang bertujuan melancarkan proses konstruksi jalan
- Pastikan bahwa patok batas lahan pada tiap sudut perimeter lahan sesuai dengan data Badan Pertahanan Nasional (BPN)

4

SITE CLEARING / STRIPPING



URUTAN PEKERJAAN

1. Pembuatan batas lahan yang akan dilakukan pekerjaan Site Clearing
2. Pembabaran pepohonan berdiameter <30 cm atau tanaman rambat
3. Penebangan pepohonan berdiameter >30 cm
4. Pemindahan bangunan-bangunan eksisting yang terdapat di lokasi stripping
5. Pengamanan dan pemindahan utilitas-utilitas seperti tiang listrik/telepon dan kabel-kabel yang berada di bawah tanah

QUALITY TARGET

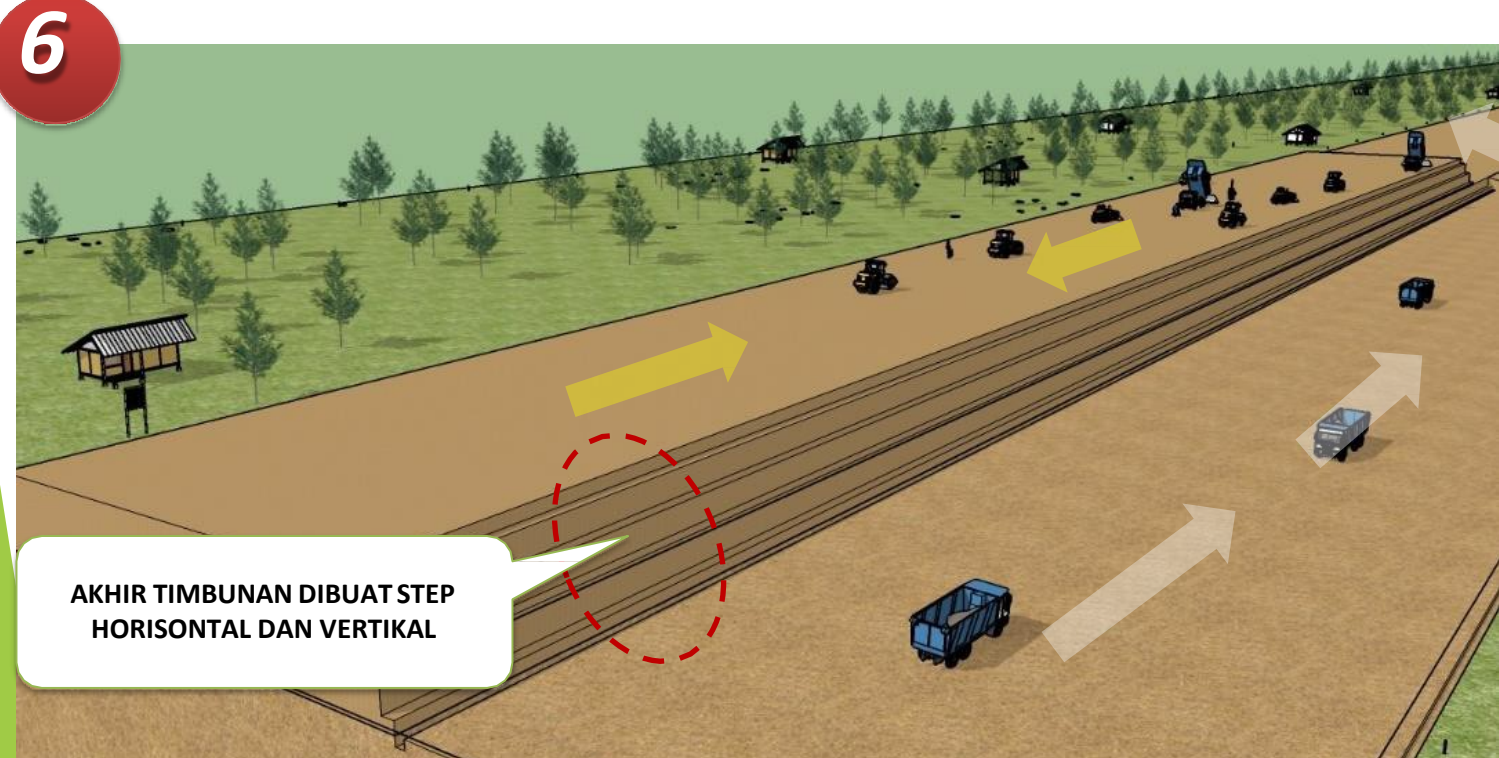
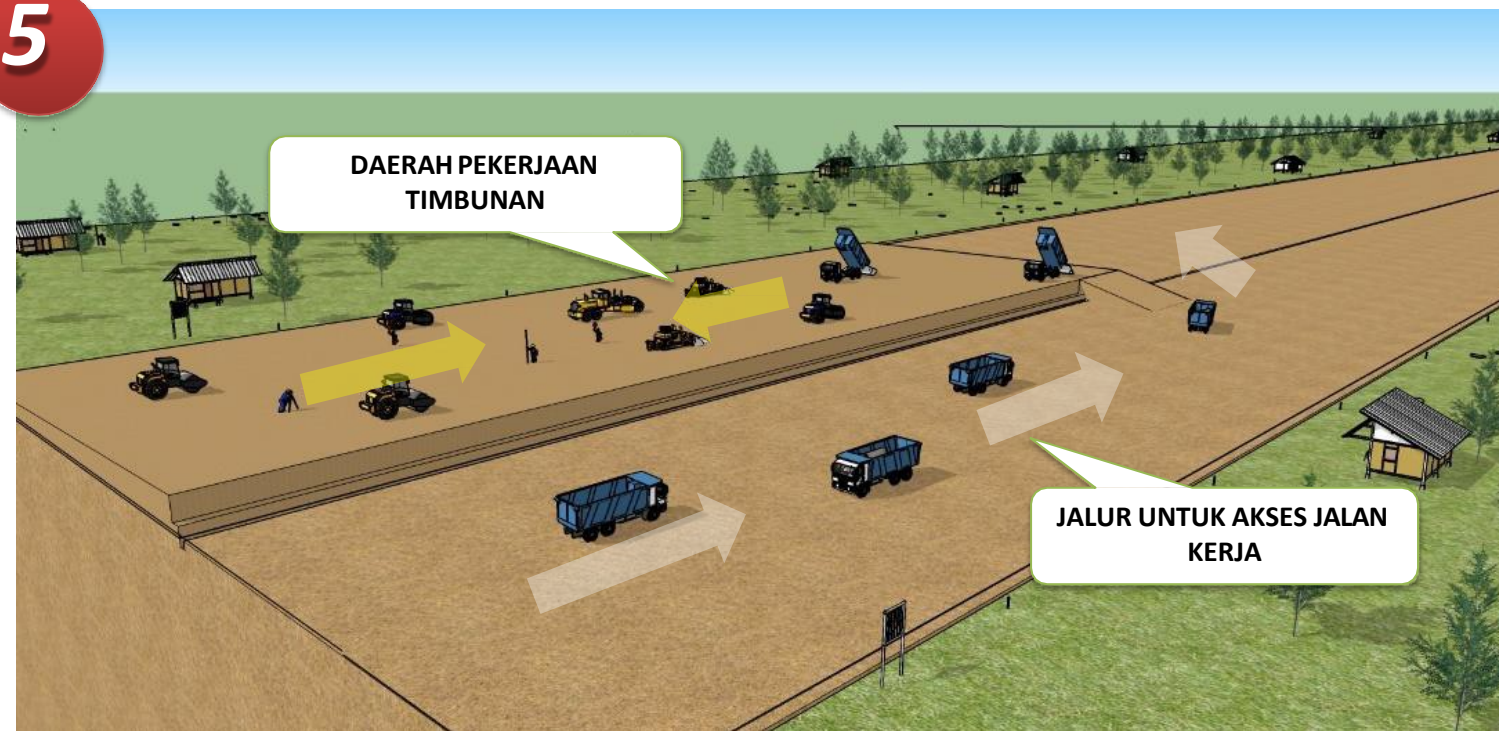
- Elevasi dan kelandaian sesuai rencana
- Permukaan akhir rata
- Bersih dari sampah dan tumbuh-tumbuhan



4. METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN

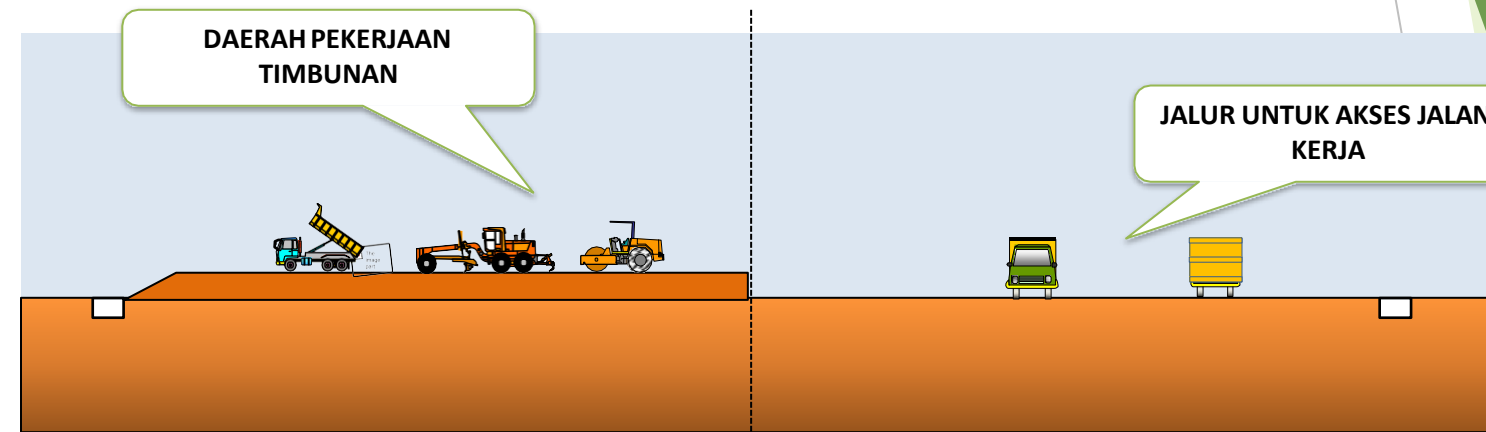


5

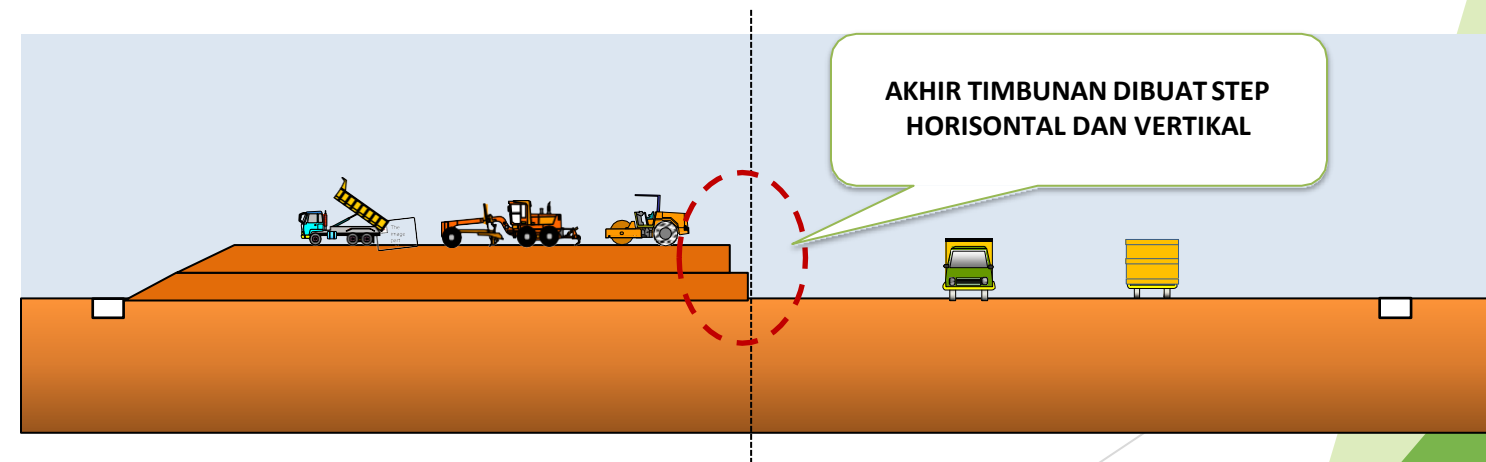


> 4b. METODE PEKERJAAN TIMBUNAN

URUTAN PEKERJAAN



5. Pekerjaan penimbunan dilakukan lapis per lapis setebal 30cm atau sesuai spesifikasi, kemudian dipadatkan dengan menggunakan vibro roller, diambil pekerjaan timbunan bidang sebelah kiri diri, dan bidang sebelah kanan dipergunakan untuk jalur akses alat dan kendaraan



6. Dibuat trap horizontal dan vertikal untuk akhiran timbunan untuk memudahkan pemadatan ketika jalur sebelah kanan akan dikerjakan

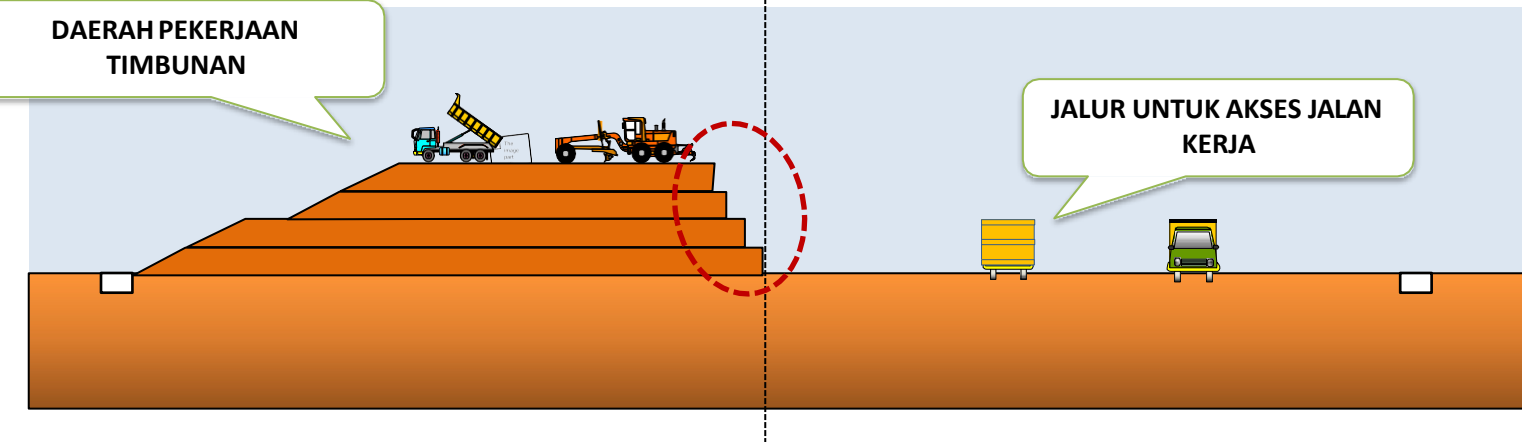
4. METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN

> 4b. METODE PEKERJAAN TIMBUNAN

URUTAN PEKERJAAN

DAERAH PEKERJAAN
TIMBUNAN

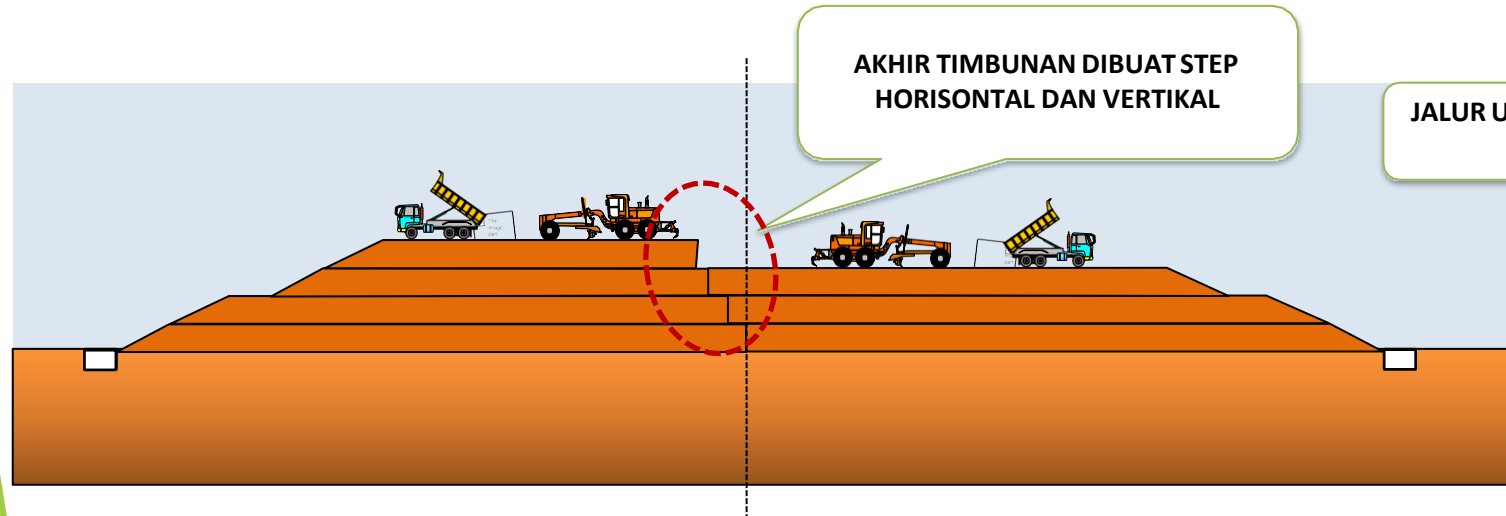
JALUR UNTUK AKSES JALAN
KERJA



7. Pekerjaan penimbunan dilakukan lapis per lapis setebal 30cm atau sesuai spesifikasi, kemudian dipadatkan dengan menggunakan vibro roller, diambil pekerjaan timbunan bidang sebelah kiri diri, dan bidang sebelah kanan dipergunakan untuk jalur akses alat dan kendaraan

AKHIR TIMBUNAN DIBUAT STEP
HORIZONTAL DAN VERTIKAL

JALUR UNTUK AKSES JALAN
KERJA



8. Setelah bidang kiri selesai maka diteruskan dengan bidang kanan sampai level yang telah ditetapkan

7

DAERAH PEKERJAAN
TIMBUNAN

AKHIR TIMBUNAN DIBUAT STEP
HORIZONTAL DAN VERTIKAL

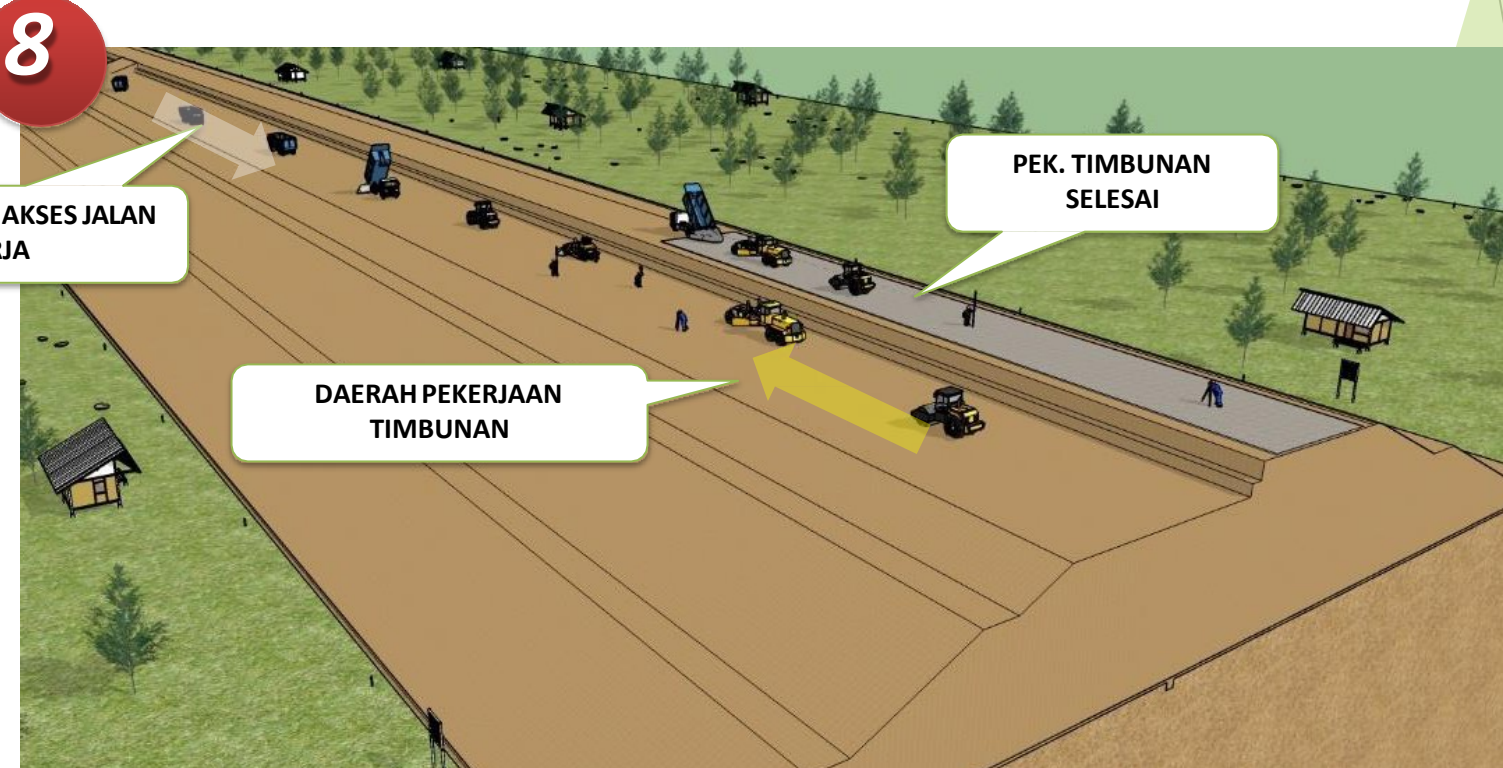
JALUR UNTUK AKSES JALAN
KERJA



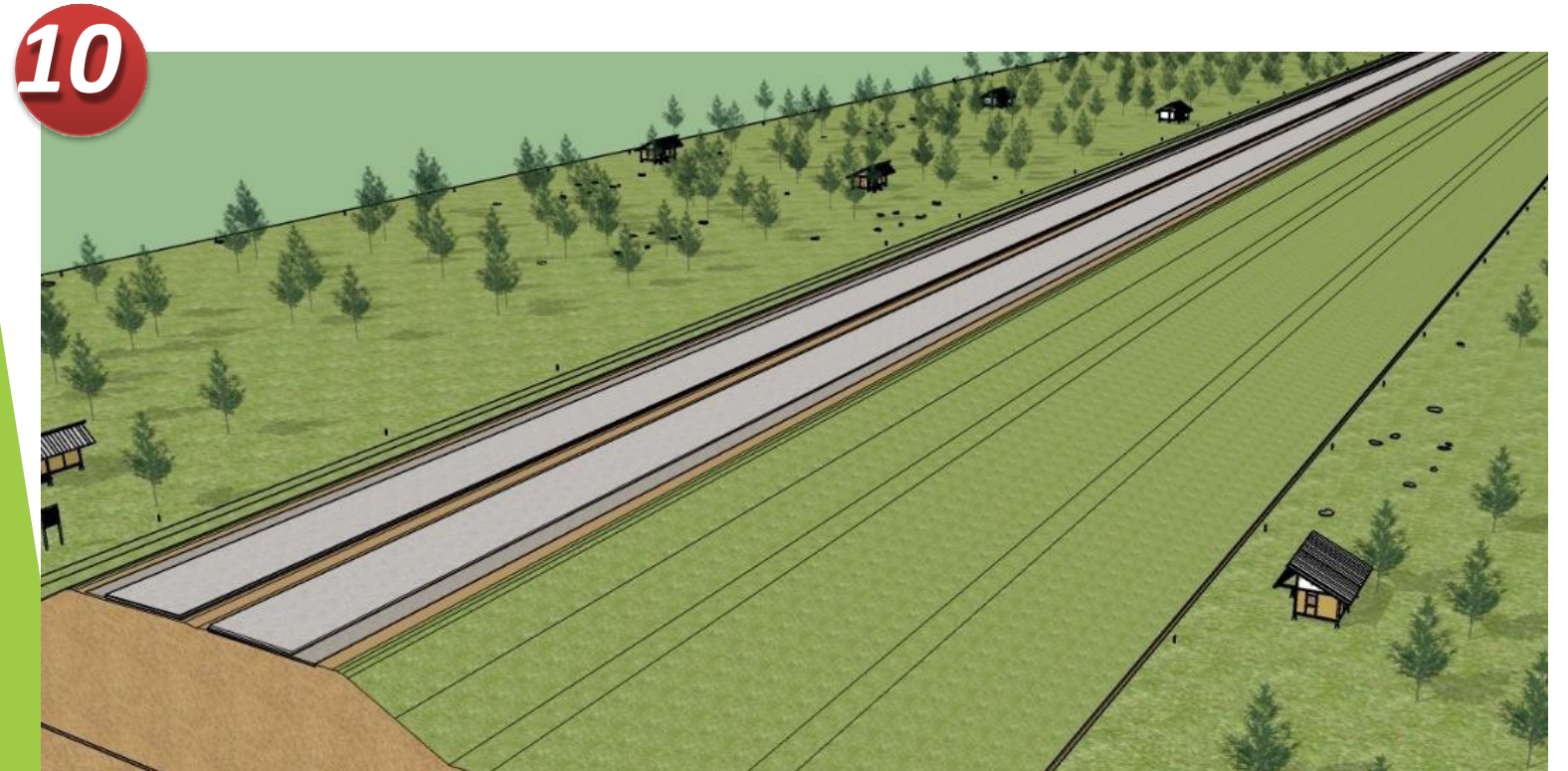
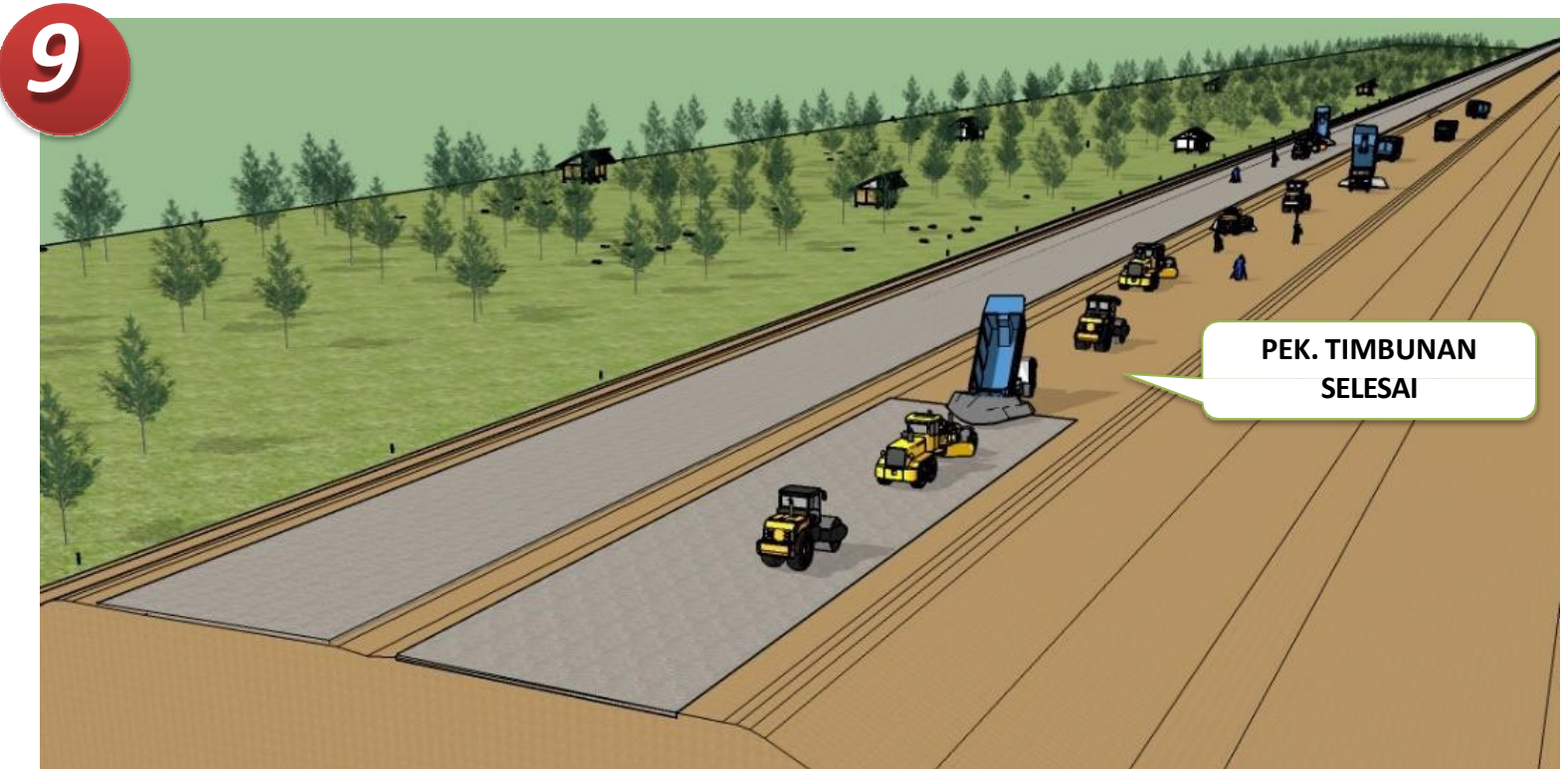
8

PEK. TIMBUNAN
SELESAI

DAERAH PEKERJAAN
TIMBUNAN

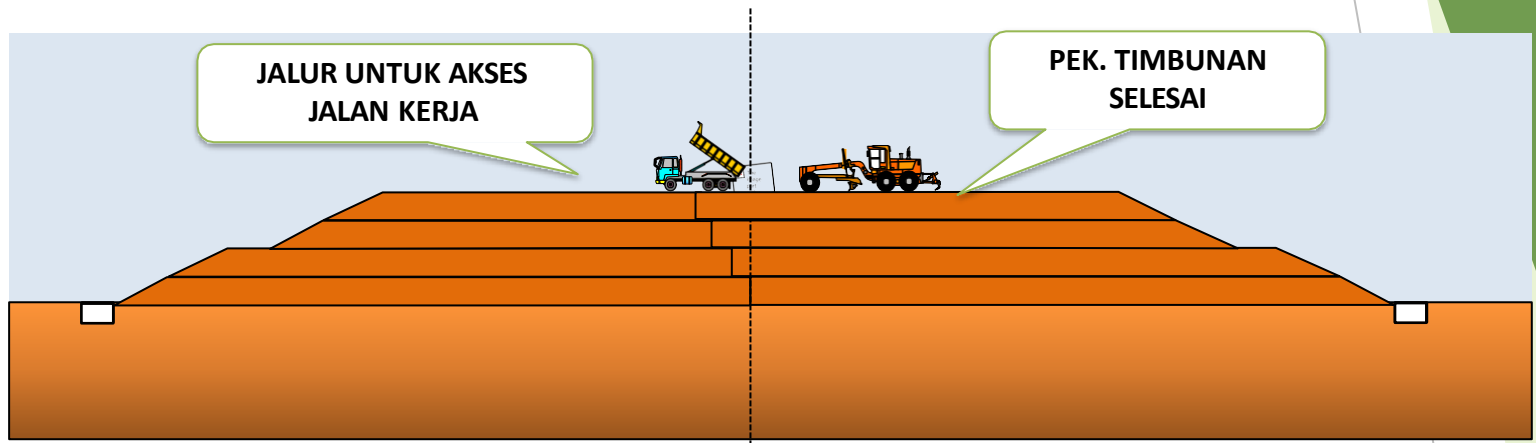


4. METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN

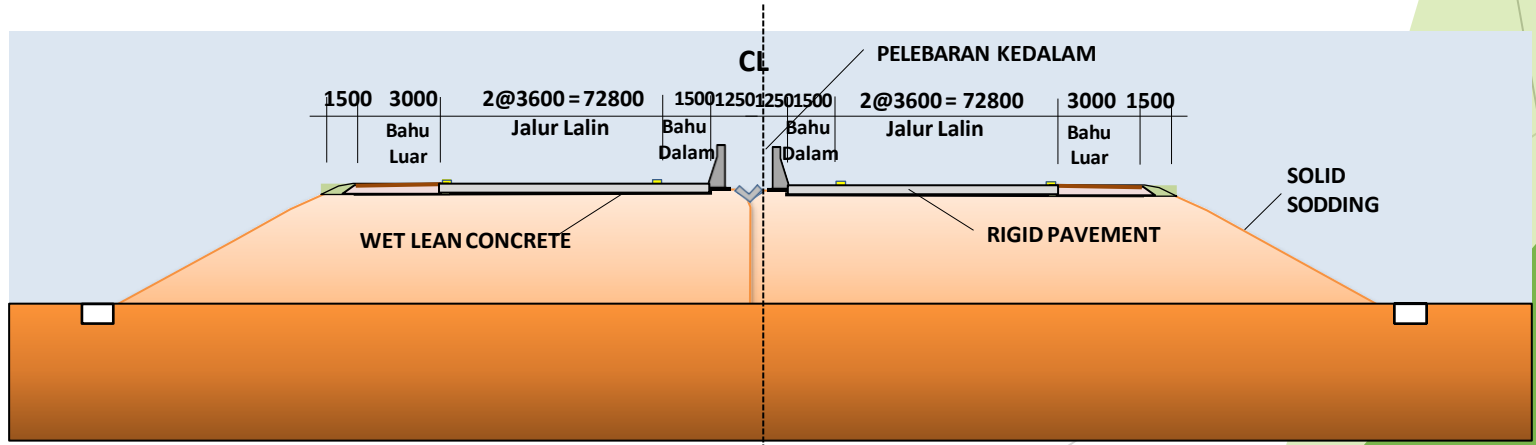


> 4b. METODE PEKERJAAN TIMBUNAN

URUTAN PEKERJAAN



9. Setelah bidang kiri dan yang kanan untuk pekerjaan timbunannya sudah mencapai elevasi finish grade, maka pekerjaan sub grade kemudian dikerjakan, dilanjutkan dengan pekerjaan agregat dan pekerjaan LC dan Rigid



10. Pekerjaan timbunan telah selesai dikerjakan

FLOW CHART PEKERJAAN GALIAN SOFT SOIL

> 4c. METODE PEKERJAAN GALIAN SOFT SOIL



4. METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN

Peralatan yang digunakan untuk pekerjaan tanah :

➤ **4b. METODE PEKERJAAN TIMBUNAN**



EXCAVATOR



BULDOZER



SHEEP FOOT



VIBRATORY ROLLER



MOTOR GRADER



DUMP TRUCK



WATER TANK TRUCK



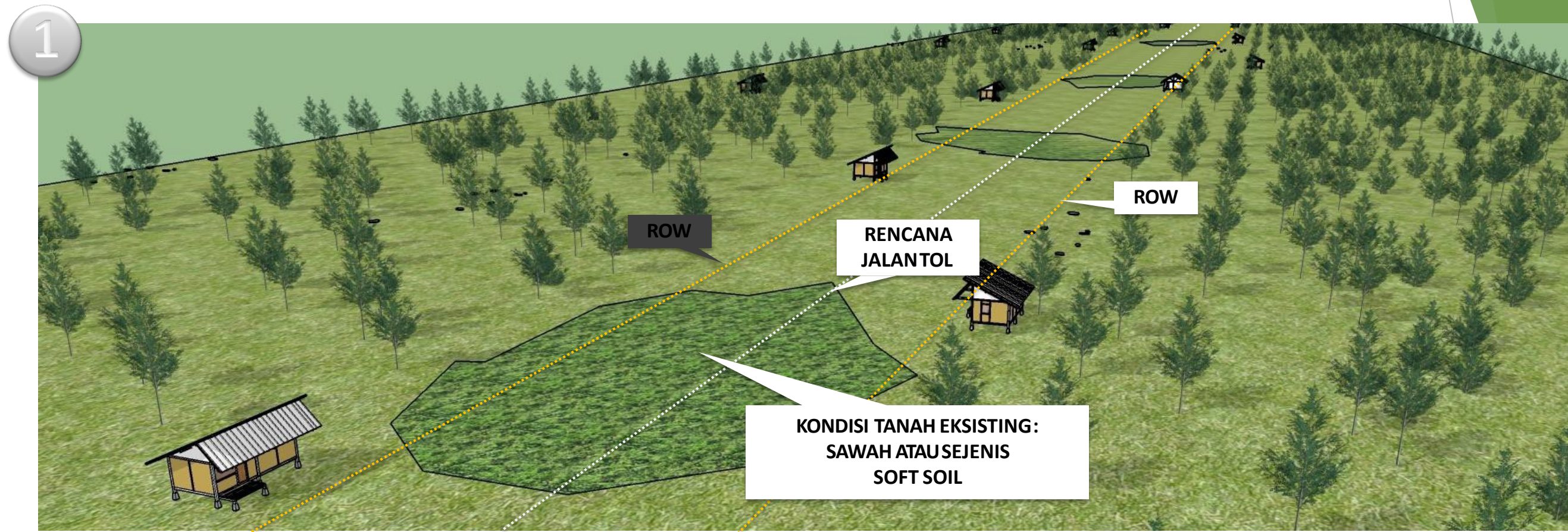
SURVEYOR EQUIPT



HAND PENETROMETER

4. METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN

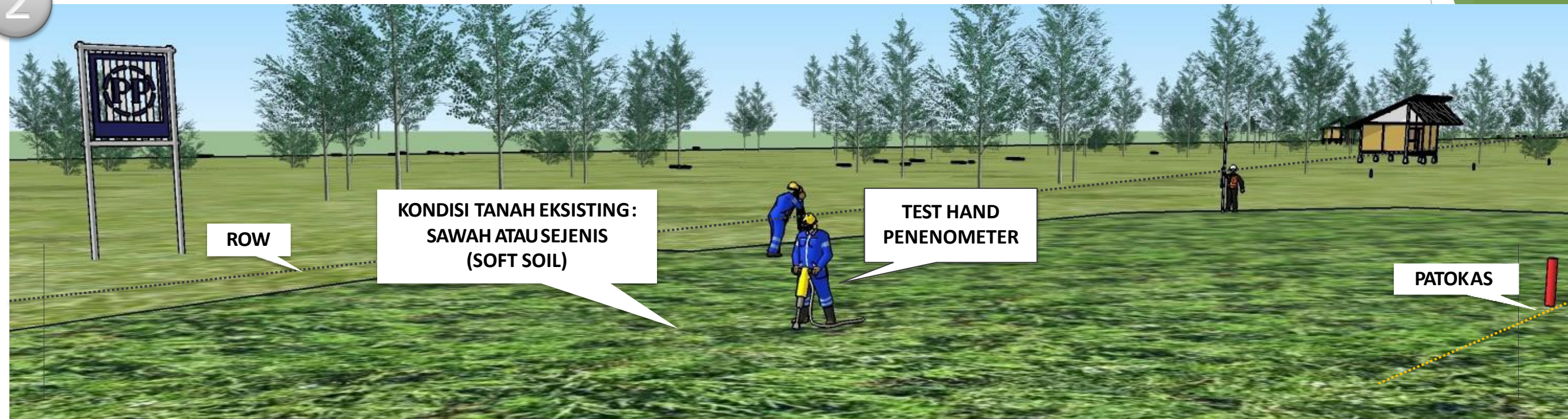
> 4c. METODE PEKERJAAN GALIAN SOFT SOIL



KETERANGAN

1. Kondisi eksisting rencana jalan dengan kondisi tanah soft soil (sawah, lumpur dan sejenisnya)

2

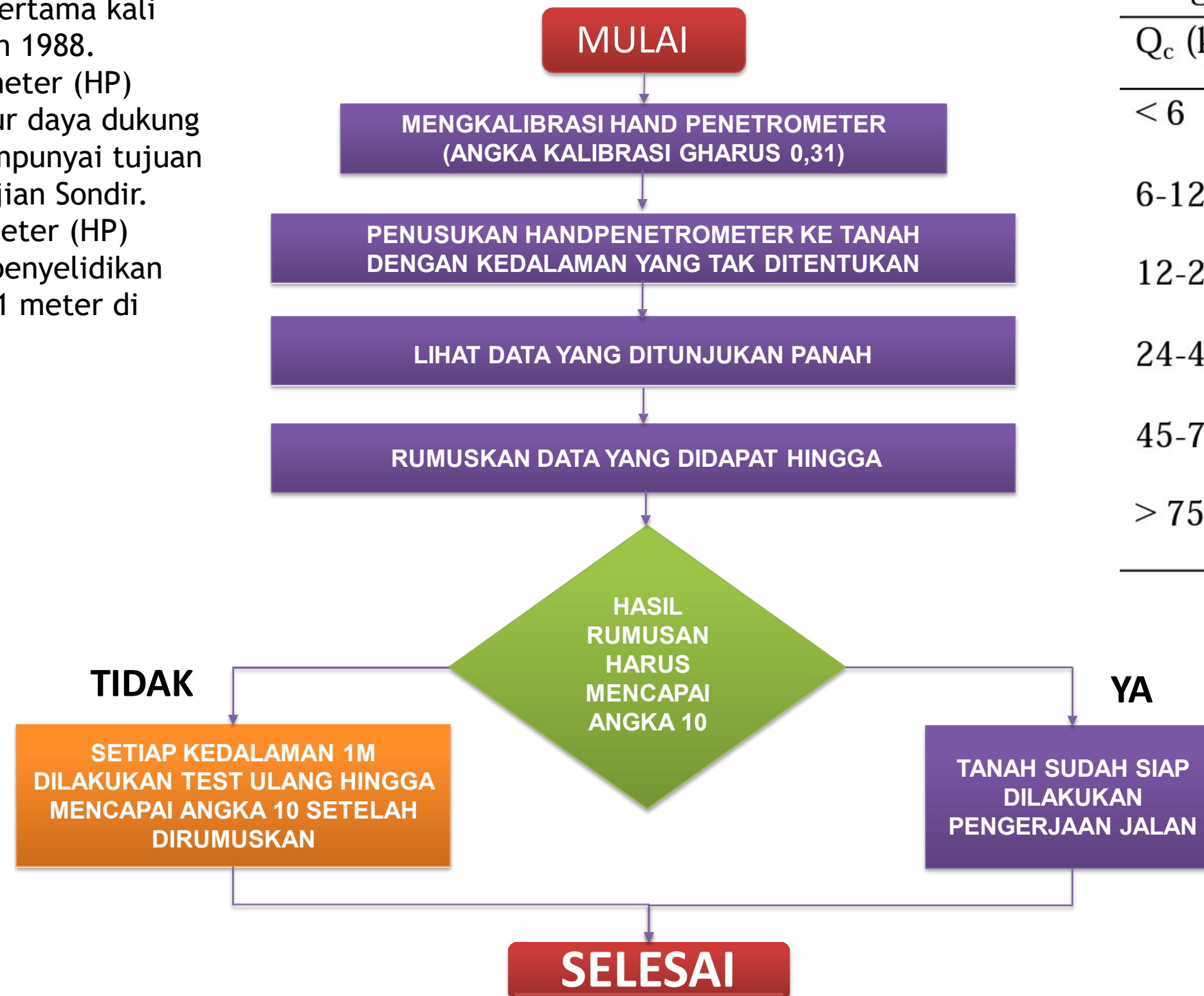


URUTAN PEKERJAAN

2. Dilakukan test hand penetrometer, untuk merencanakan tebal galian soft soil

SOIL INVESTIGATION WITH HAND PENETROMETER

Tes Hand Penetrometer pertama kali dikembangkan pada tahun 1988. Pengujian Hand Penetrometer (HP) bertujuan untuk mengukur daya dukung tanah pada dasarnya mempunyai tujuan yang sama dengan pengujian Sondir. Peralatan Hand Penetrometer (HP) mudah digunakan untuk penyelidikan tanah hingga kedalaman 1 meter di bawah permukaan tanah.

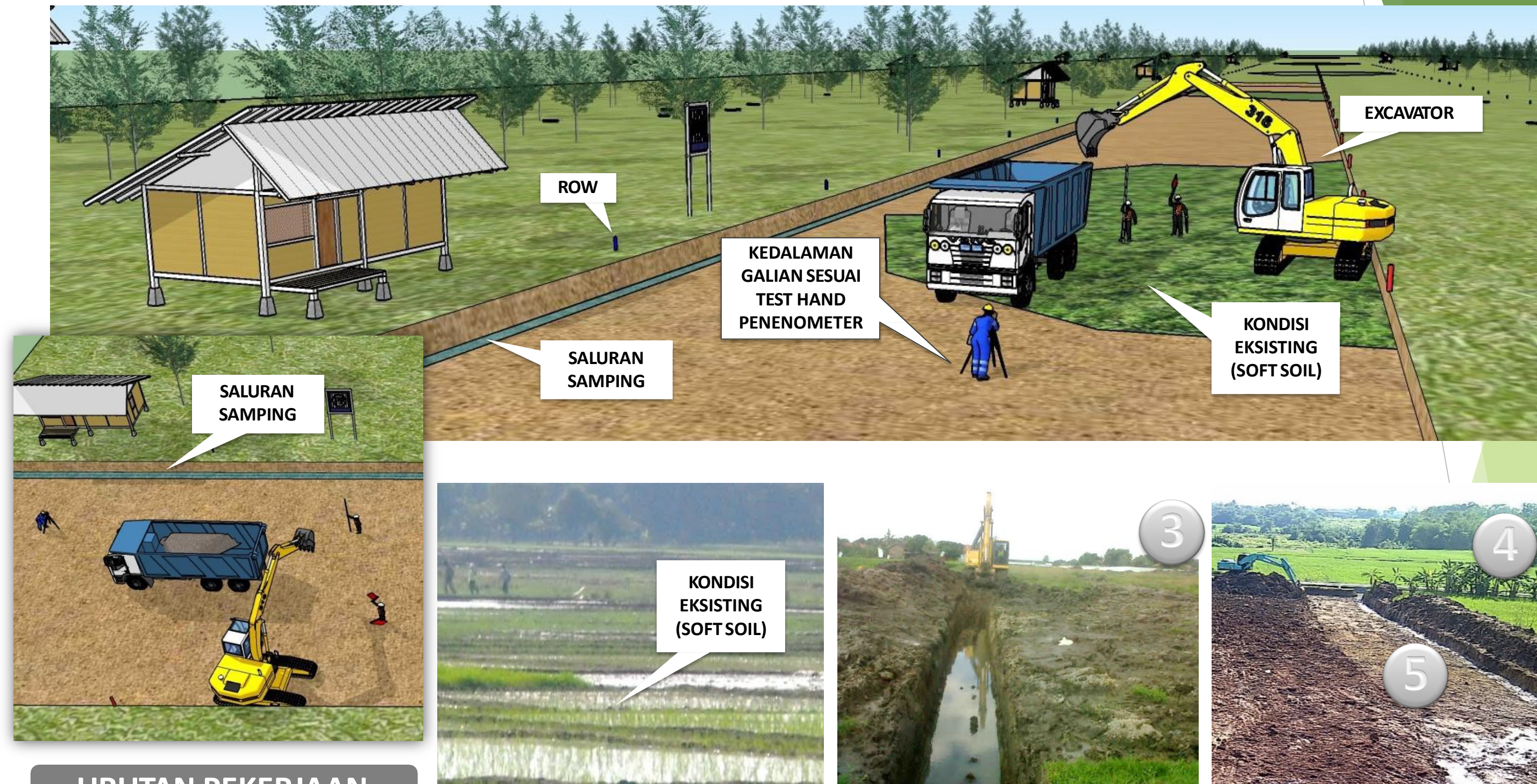


Tabel Korelasi Antara Nilai Hand Penetrometer dengan Konsistensi Tanah.

Q_c (kg/cm ²)	KONSISTENSI TANAH
< 6	Very soft
6-12	Soft
12-24	Medium stiff
24-45	Stiff
45-74	Very stiff
> 75	Hard

4. METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN

> 4c. METODE PEKERJAAN GALIAN SOFT SOIL

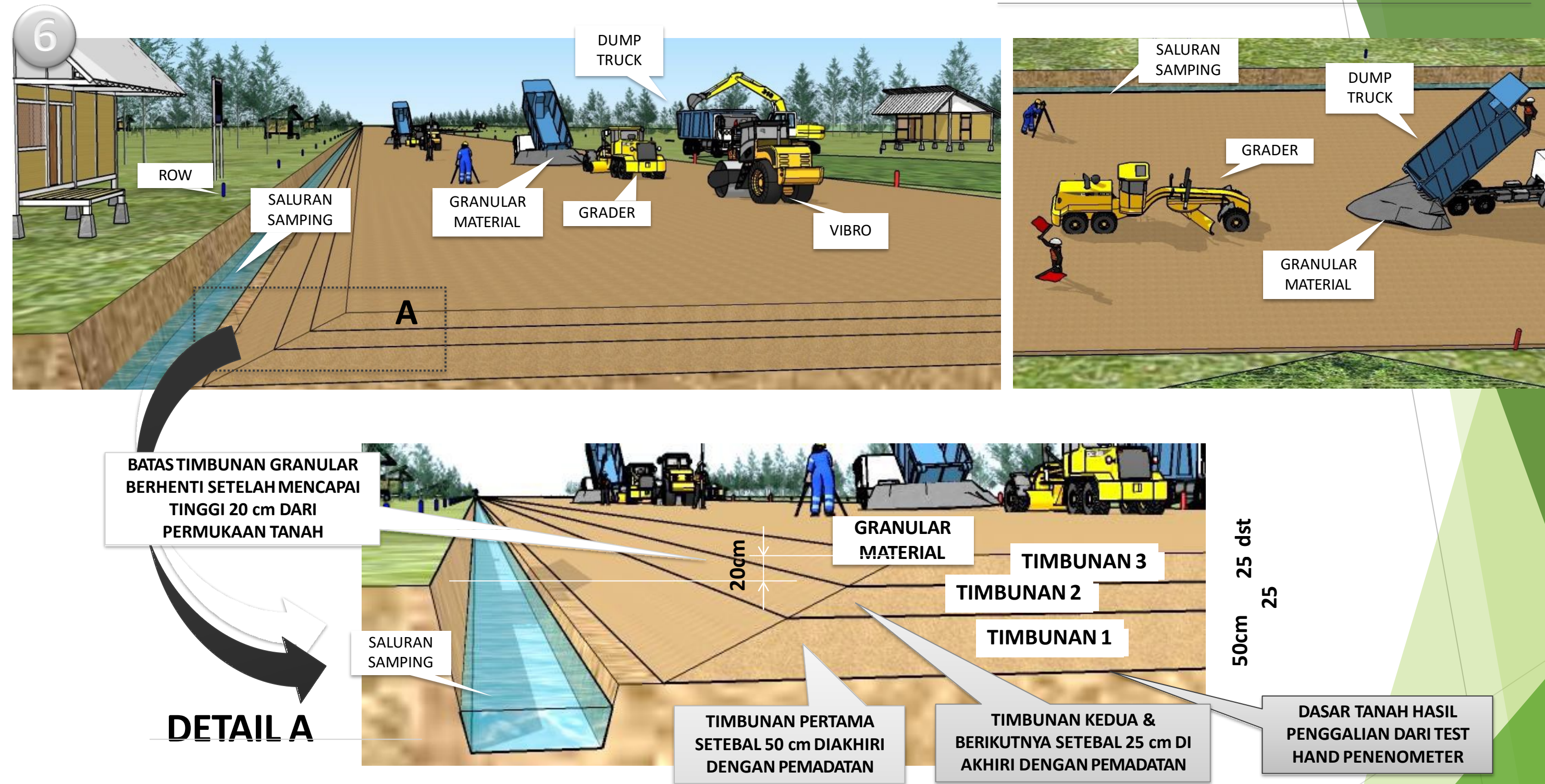


URUTAN PEKERJAAN

3. DIBUAT SALURAN TEPI DENGAN MAKSUD UNTUK MENGALIRKAN ALIRAN AIR PADA DAERAH RENCANA JALAN
4. PENGALIAN TANAH UNSUITABLE SETENGAH BADAN JALAN SEDALAM HASIL TEST HASIL GALIAN DIBUANG KELUAR
5. DIBUAT MINIMAL KEMIRINGAN GALIAN 4%

4. METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN

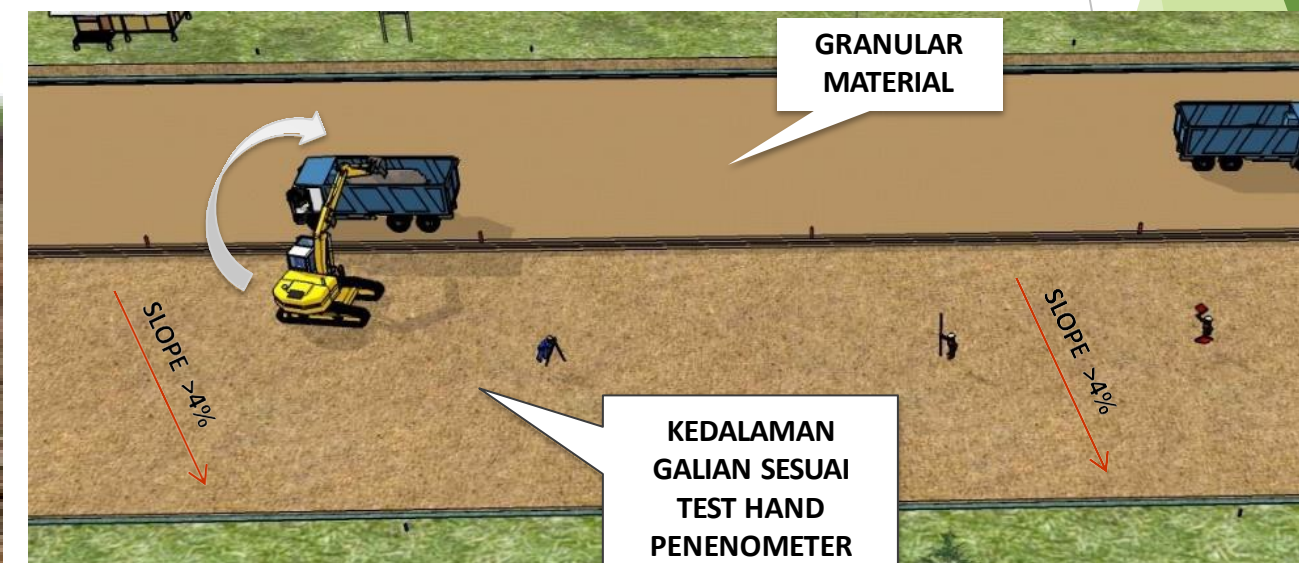
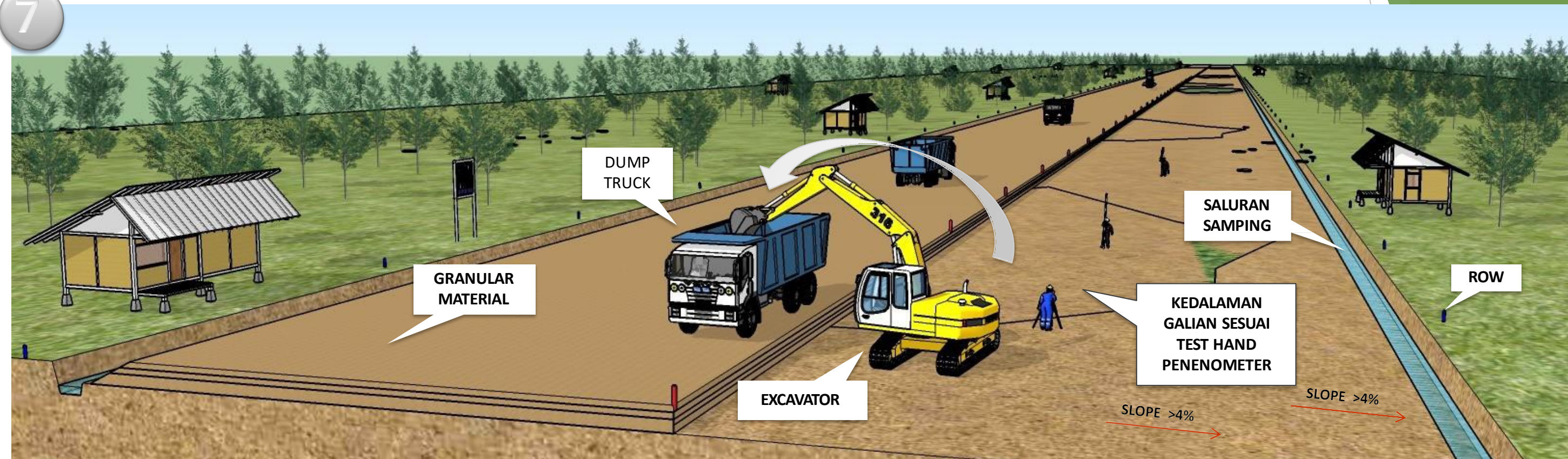
> 4c. METODE PEKERJAAN GALIAN SOFT SOIL



URUTAN PEKERJAAN

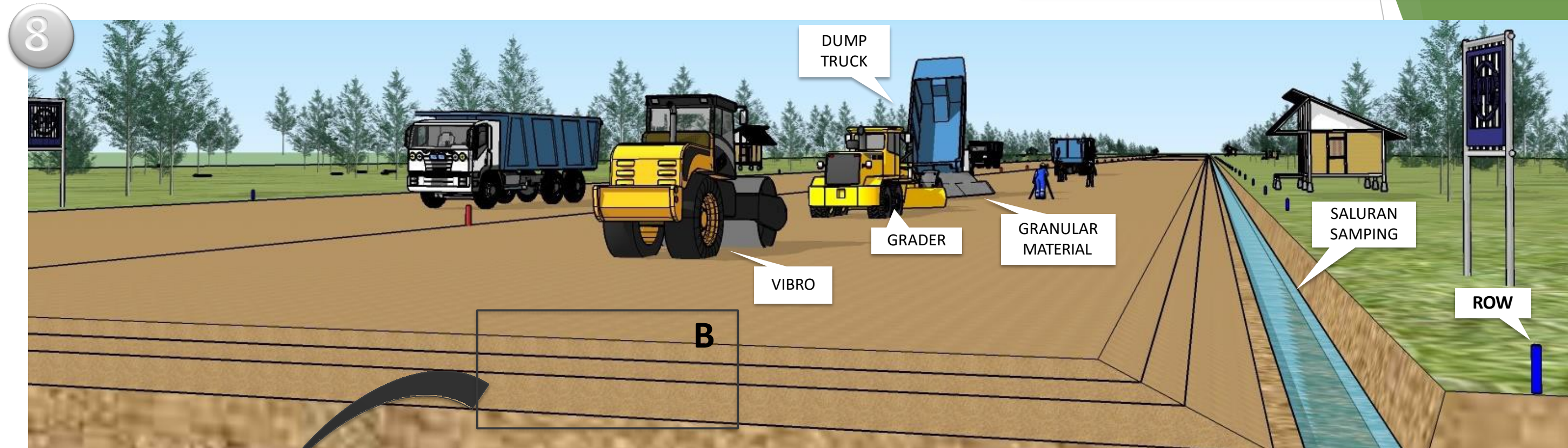
6. LAKUKAN PEKERJAAN GROUND TREATMENT / STABILISASI DARI HASIL GALIAN DENGAN MENGGUNAKAN BAHAN TIMBUNAN : GRANULAR MATERIAL

7



URUTAN PEKERJAAN

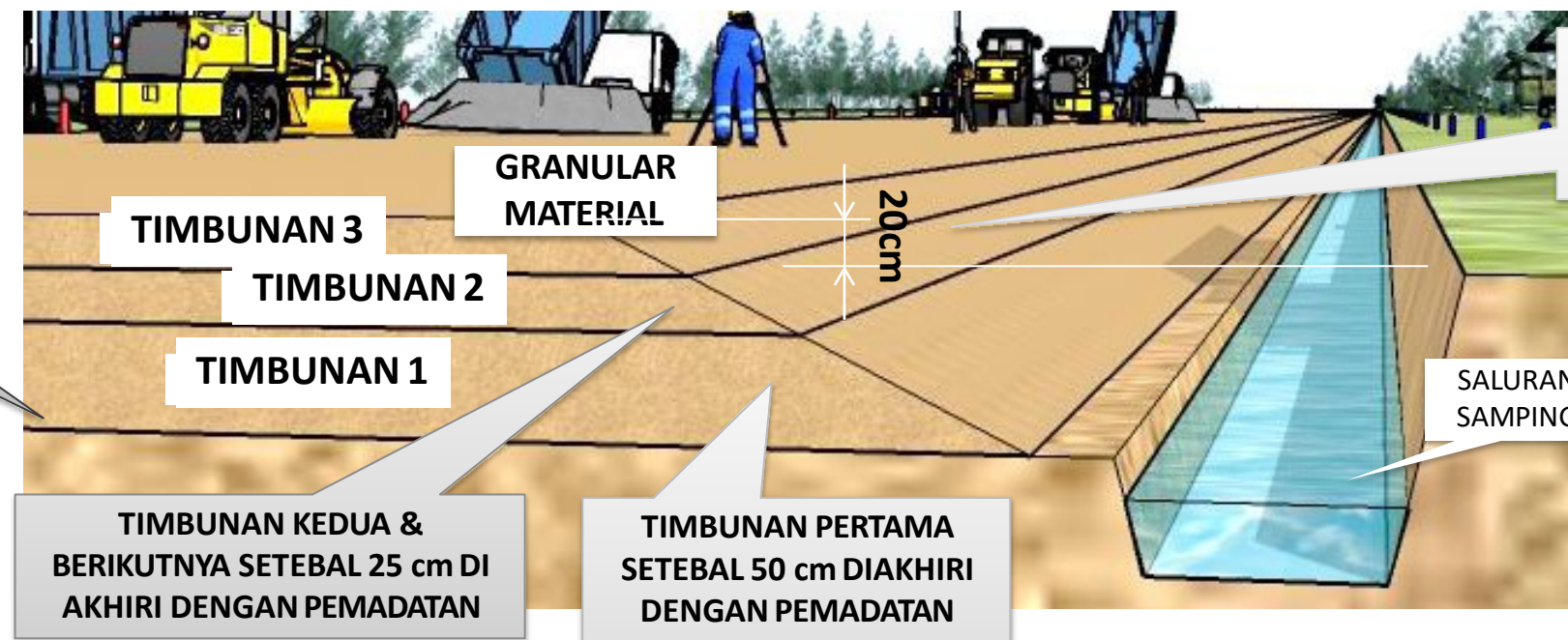
7. DIBUAT GALIAN JALUR SEBELAH KANAN SESUAI DENGAN TAHAPAN PEKERJAAN PADA POINT 3,4 DAN 5



DASAR TANAH HASIL
PENGALIAN DARI TEST
HAND PENENOMETER

DETAIL B

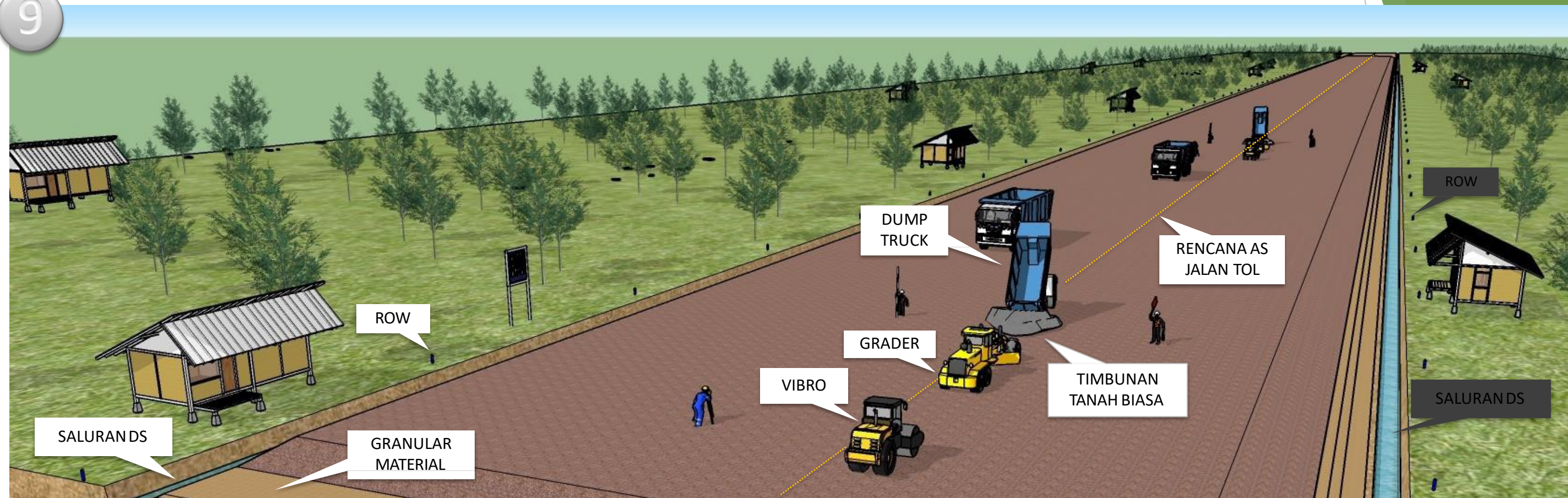
dst 25
25
50 cm



URUTAN PEKERJAAN

8. DIBUAT GALIAN JALUR SEBELAH KANAN SESUAI DENGAN TAHAPAN PEKERJAAN PADA POINT 3,4 DAN 5

9

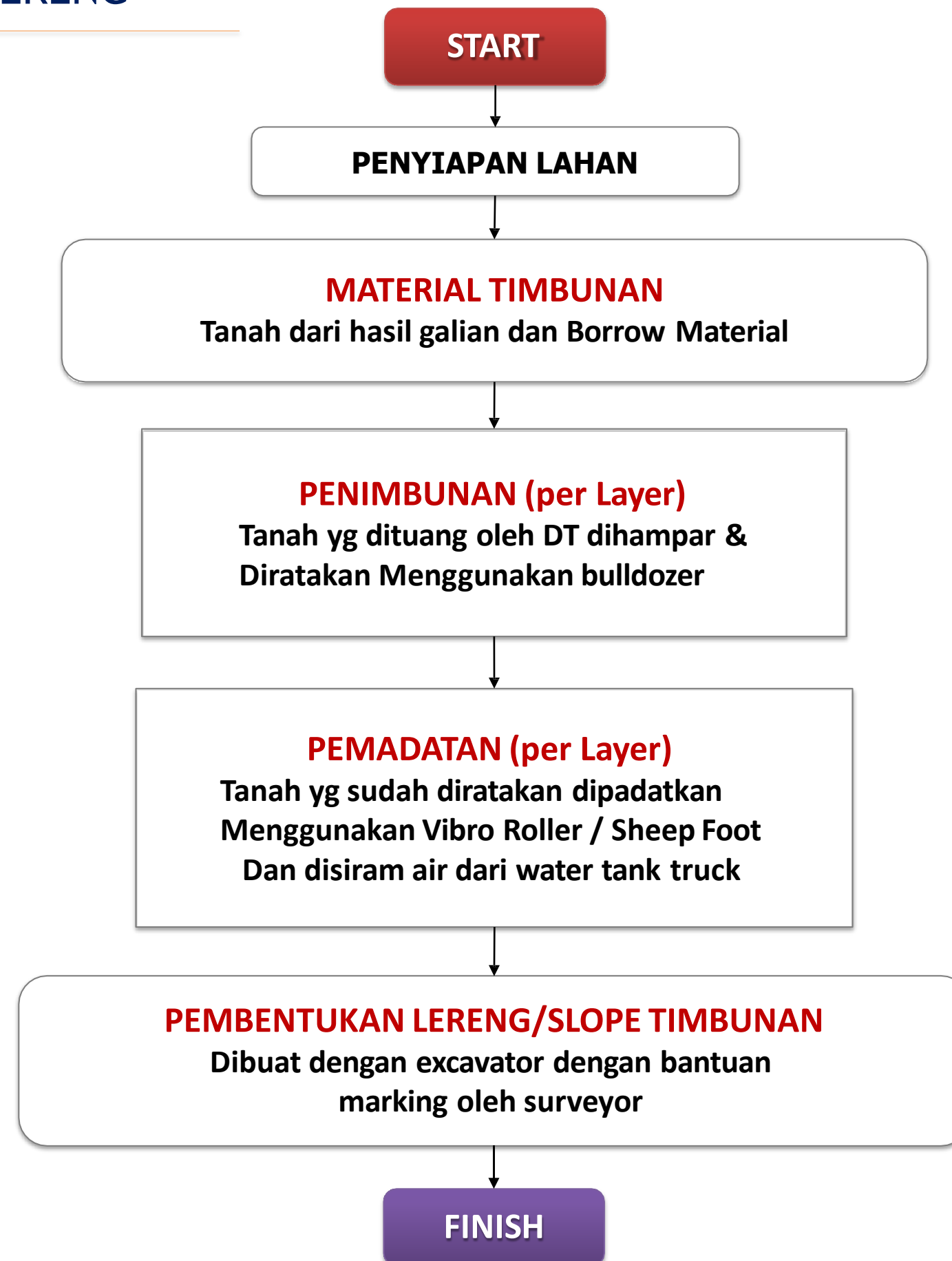


URUTAN PEKERJAAN

8. Pengerjaan timbunan tanah biasa kemudian dipadatkan dan dengan metode lapis demi lapis sampai tercapai elevasi sesuai desain rencana

9. FINISH

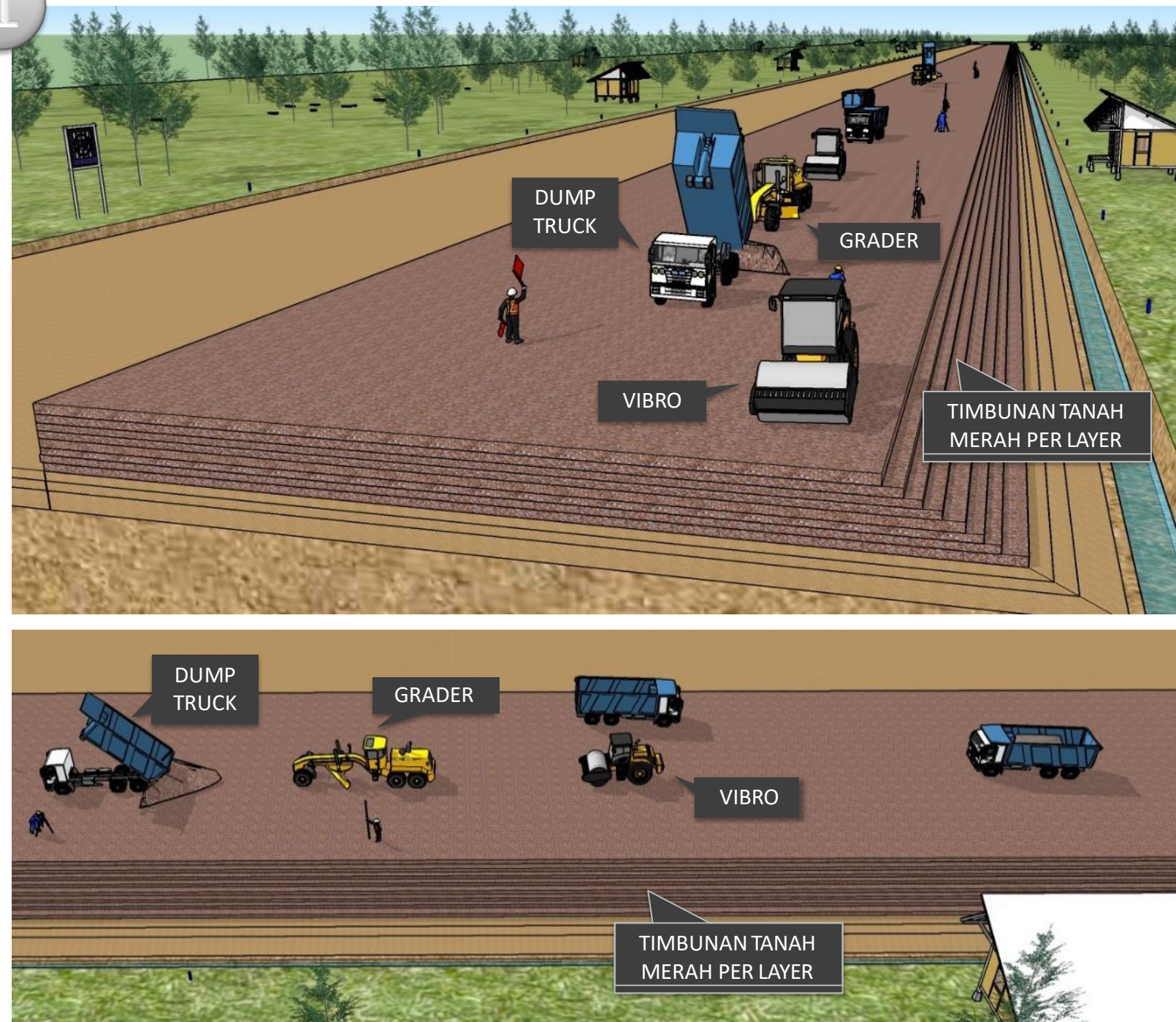
FLOW CHART PEKERJAAN LERENG



4. METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN

4e. METODE PEMBENTUKAN LERENG/SLOPE PADA TIMBUNAN

1

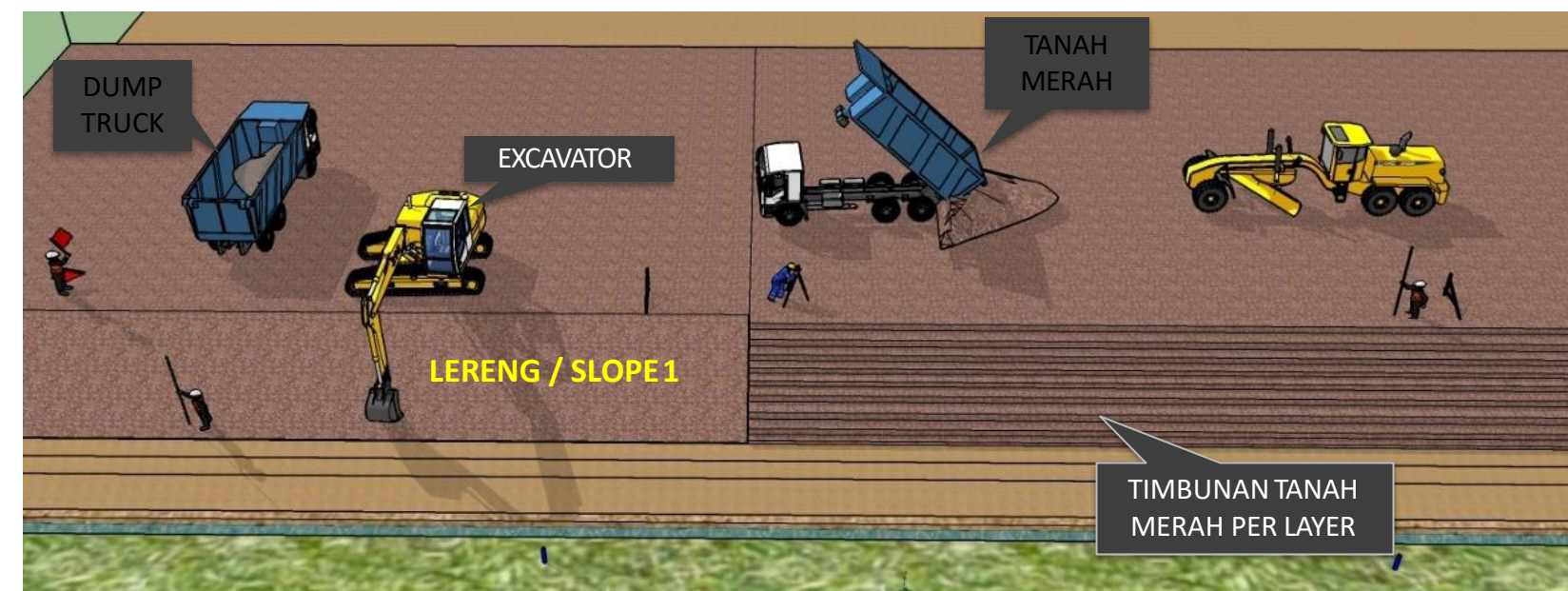
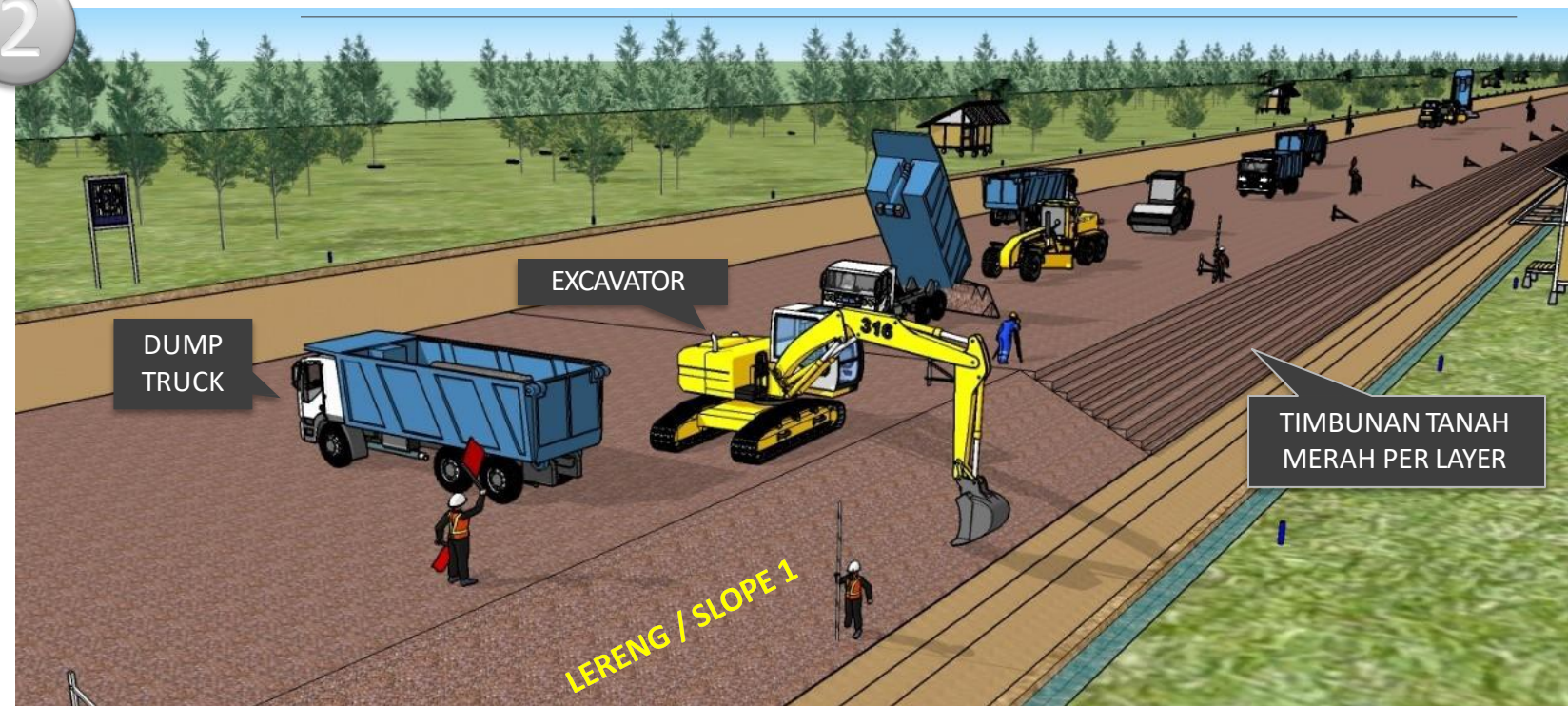


1. Material borrow didatangkan dari tempat lain yang telah disetujui oleh pihak direksi / konsultan, diangkut dengan menggunakan dump truck dan di dumping di daerah timbunan, setelah itu di sebar dengan menggunakan dozer dan diratakan dengan menggunakan motor grader dan dipadatkan dengan menggunakan sheep foot dan vibro roller dan dipadatkan per layer sesuai ketebalan rencana

5. METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN

4e. METODE PEMBENTUKAN LERENG/SLOPE PADA TIMBUNAN

2



URUTAN PEKERJAAN

2. Setelah ketebalan lapisan timbunan tanah merah telah mencapai ketinggian maksimal 5 meter, maka dilakukan pekerjaan pembentukan lereng/slope pada timbunan tanah merah yang telah dipadatkan per layer tersebut dengan menggunakan ekskavator, pembentukan kemiringan lereng/slope pada timbunan tersebut dibuat dengan acuan tanda/patok bentukan profil kemiringan yang sudah disiapkan oleh surveyor

5. METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN

> 4e. METODE PEMBENTUKAN LERENG/SLOPE PADA TIMBUNAN

3



QUALITY TARGET

- Ketebalan pemadatan per layer maksimal 20-25 cm
- Elevasi dan kelandaian akhir setelah pemadatan harus tidak lebih tinggi dari 2 cm atau lebih rendah 3 cm
- Timbunan harus ditempatkan ke permukaan yang disiapkan dan disebar dalam lapisan yang merata
- Permukaan timbunan harus rata dan lurus
- Tiap layer timbunan dilebihkan 0,5 s.d 1 meter
- kelebihan timbunan dibentuk dengan menggunakan excavator sesuai desain rencana

URUTAN PEKERJAAN

3. Setelah pembentukan lereng/slope lapisan bawah, selanjutnya kembali ke urutan pekerjaan no. 1 dan no. 2 untuk mengerjakan lapisan slope/lereng diatas selanjutnya

Finish



CASE STUDY 1 :



Pekerjaan Tanah di lokasi merah merupakan galian ditimbun di areal belum bebas, rencana berdasar kesepakatan *soil balance* dengan pemberi tugas akan dibuang di lokasi yang dilingkari namun lahan belum bebas.

Kontraktual:

- Notifikasi terkait lahan galian belum bebas dan alat yang ada serta rencana areal timbunan
- Notifikasi terkait aksesibilitas yang harus memutar atau inefisiensi
- Notifikasi kemungk common borrow

Engineering:

- Cek sloping yang ada terkait pemaksimalan lahan yang sebagian bebas

Metode:

- Excavator PC 200

CASE STUDY 2 :



Pekerjaan Tanah di STA 10+000 produksi menurun dikarenakan menemukan jenis tanah yang keras/ kumpulan tanah dan batu . Pada saat dokumen lelang dokumen bor log tidak lengkap. Sehingga kontraktor mengalami penurunan produktifitas pekerjaan.

Kontraktual:

- Notifikasi pekerjaan baru diluar galian tanah biasa dan tinjauan produktifitas
- Melakukan three party survey lapangan dan membuat BA terkait kondisi tanah baru tersebut

Engineering:

- Test Kuku Bucket yang digunakan
- Test Pit sample dan tes bor log

Metode:

- Atas persetujuan owner, mengganti alat yang sesuai, dari alat pek tanah PC 200 menjadi kombinasi PC 300 dan breaker

Beberapa referensi / acuan yang digunakan dalam pekerjaan tanah, sesuai dengan Norma, Standar, Prosedur dan Kriteria (NSPK) adalah :

- ▶ SNI 8460 tahun 2017 tentang Persyaratan perancangan geoteknik.
- ▶ SNI 2835 tahun 2008, tentang Tata cara perhitungan harga satuan pekerjaan tanah untuk konstruksi bangunan gedung dan perumahan
- ▶ SNI - 20DT - 2091-0006 tahun 2007 tentang Galian Tanah.
- ▶ Pedoman Konstruksi dan Bangunan, Pd T-06-2004-B tentang Perencanaan konstruksi timbunan jalan di atas gambut dengan metode pra-pembebanan
- ▶ Modul Spesifikasi Pekerjaan Tanah (Divisi 3) diterbitkan oleh Pusdiklat Jalan, Perumahan, Permukiman dan Pengembangan Infrastruktur Wilayah, Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat



TERIMA KASIH