



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

TUGAS AKHIR :

**PERENCANAAN PERKUATAN TIMBUNAN TANAH PADA
OPRIT JEMBATAN SIRNOBOYO, PACITAN**

OLEH :

CHOLIS CAHYO PRAMBODO 3110100115

DOSEN PEMBIMBING :

Ir. SUWARNO, M. Eng

MUSTA'IN ARIF ST. MT.



. PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

- ▶ Pulau Jawa terutama provinsi Jawa Timur, merupakan kawasan yang termasuk dalam kelompok kawasan yang telah berkembang di Indonesia, merupakan wilayah dengan pertumbuhan ekonomi yang sangat pesat dan potensial
- ▶ Untuk menunjang pertumbuhan ekonomi di pulau Jawa, terutama pada provinsi Jawa Timur sangat dibutuhkan infrastruktur dalam bidang transportasi
- ▶ Dalam perencanaan jembatan Sironoboyo Pacitan tersebut direncanakan menggunakan timbunan oprit
- ▶ Dalam proposal tugas akhir ini akan menyarankan metode perbaikan tanah pada timbunan oprit

1.2 Rumusan Masalah

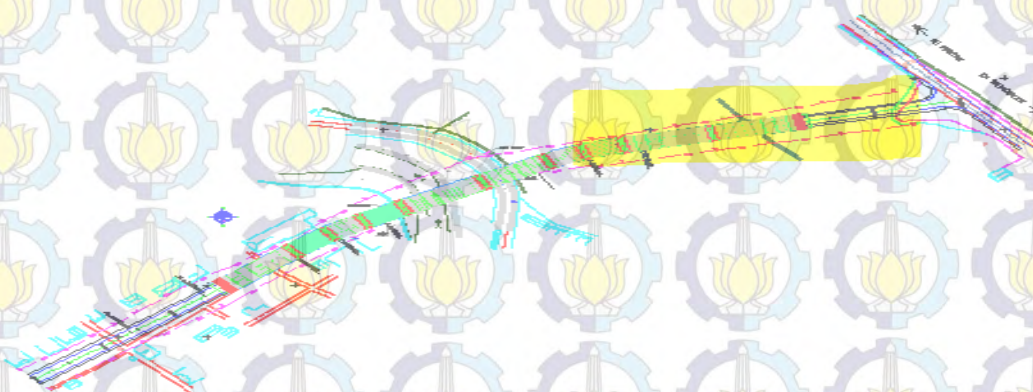
- Bagaimana merencanakan percepatan pemampatan tanah menggunakan dengan PVD dan diperkuat dengan *geotextille*?
- Berapakah $H_{initial}$ yang diperlukan untuk mendapatkan tinggi timbunan yang diinginkan?
- Bagaimana bentuk timbunan apabila tanpa *retaining wall*?
- Tipe *retaining wall* apa yang paling murah untuk digunakan menahan timbunan pada oprit jembatan?
- Apakah dampak pembangunan oprit jembatan terhadap tanah dasar?



1.3. Batasan Masalah

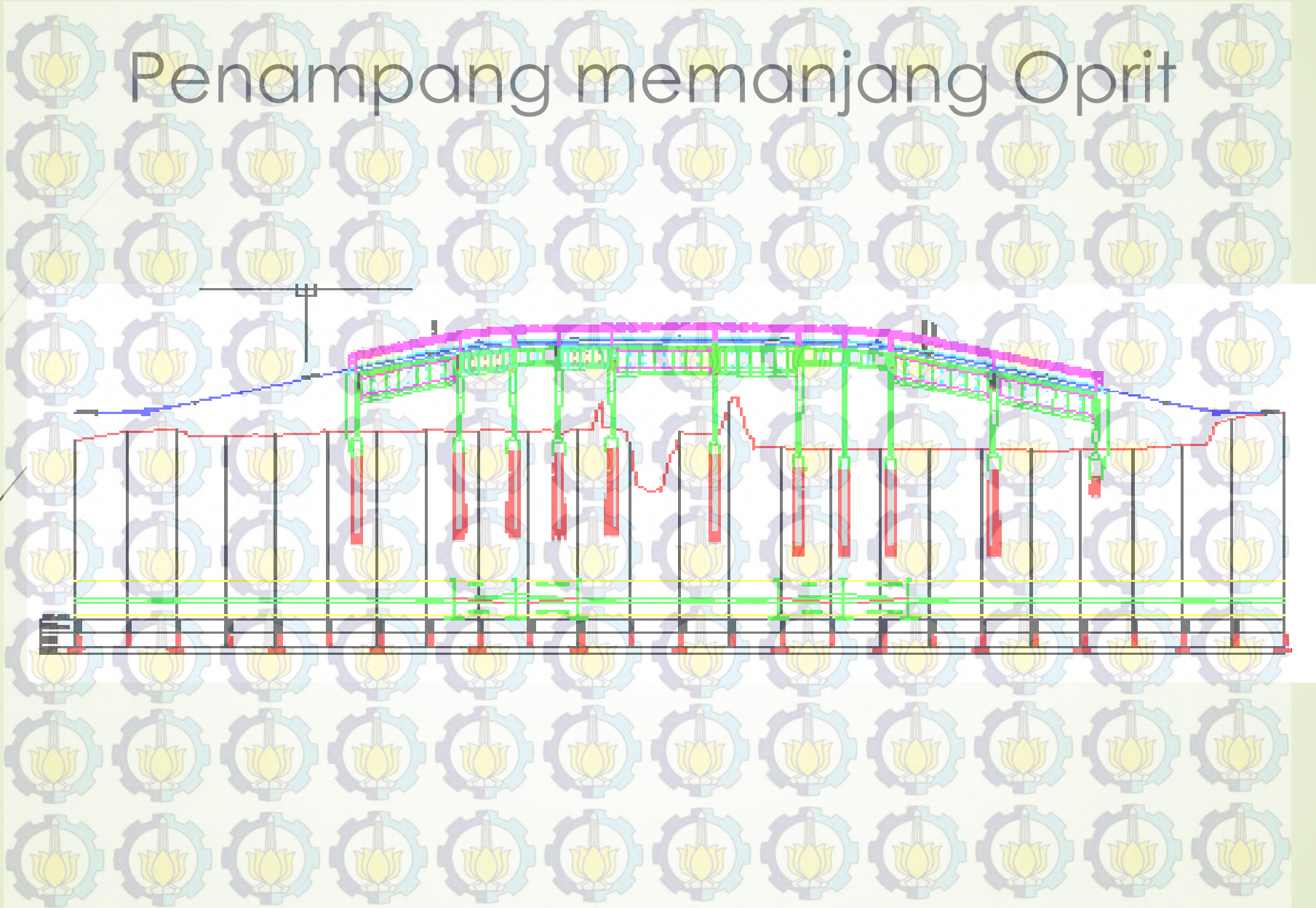
- Beberapa batasan masalah pada Tugas Akhir ini adalah
- Tidak menghitung *upperstructure* jembatan
- Hanya direncanakan pada salah satu sisi jembatan saja
- Data yang digunakan adalah data yang berasal dari PT. ASIA HARDA
- Tidak membahas perhitungan geometri jalan dan perkerasan baik pada jembatan ataupun pada kedua daerah pada sisi jembatan
- Tidak merencanakan drainase jalan
- Beban perkerasan jalan dan beban kendaraan dianggap sebagai beban terbagi rata

Lokasi perencanaan

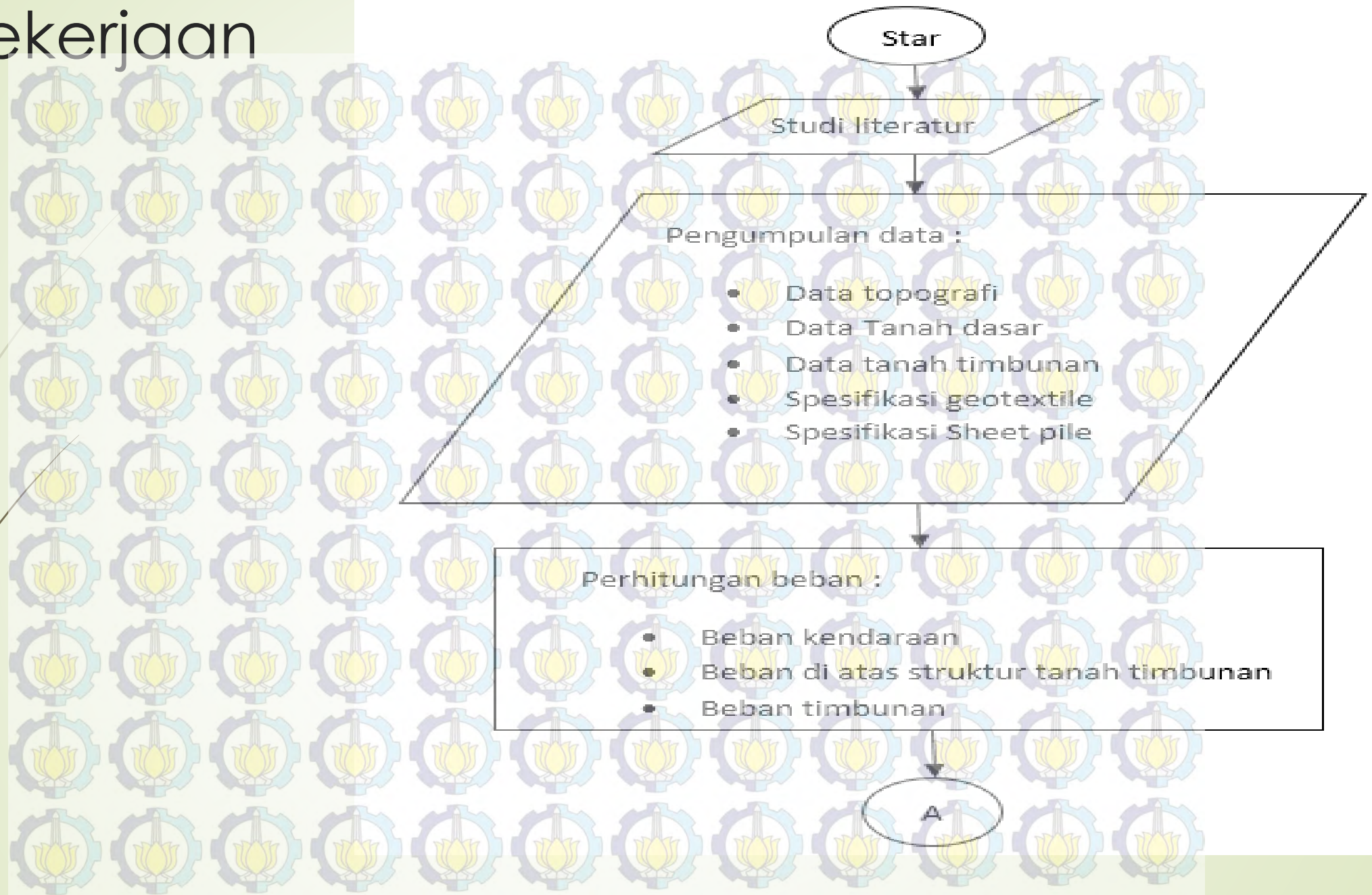


Oprit direncanakan pada STA 0+400 s/d 0+ 600

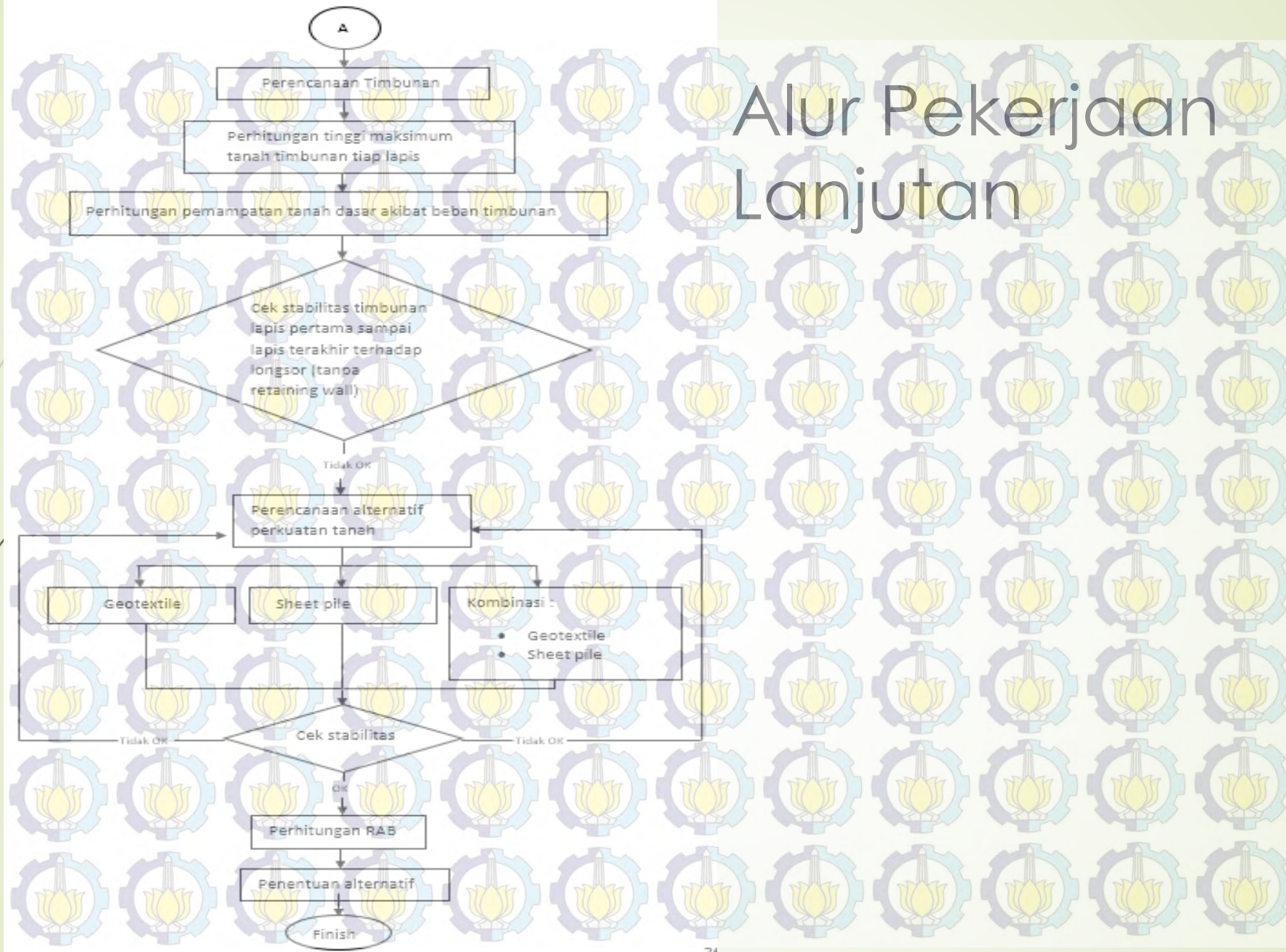
Penampang memanjang Oprit



Alur Pekerjaan



Alur Pekerjaan Lanjutan



Perhitungan Besarnya Penurunan Konsolidasi (Consolidation Settlement)

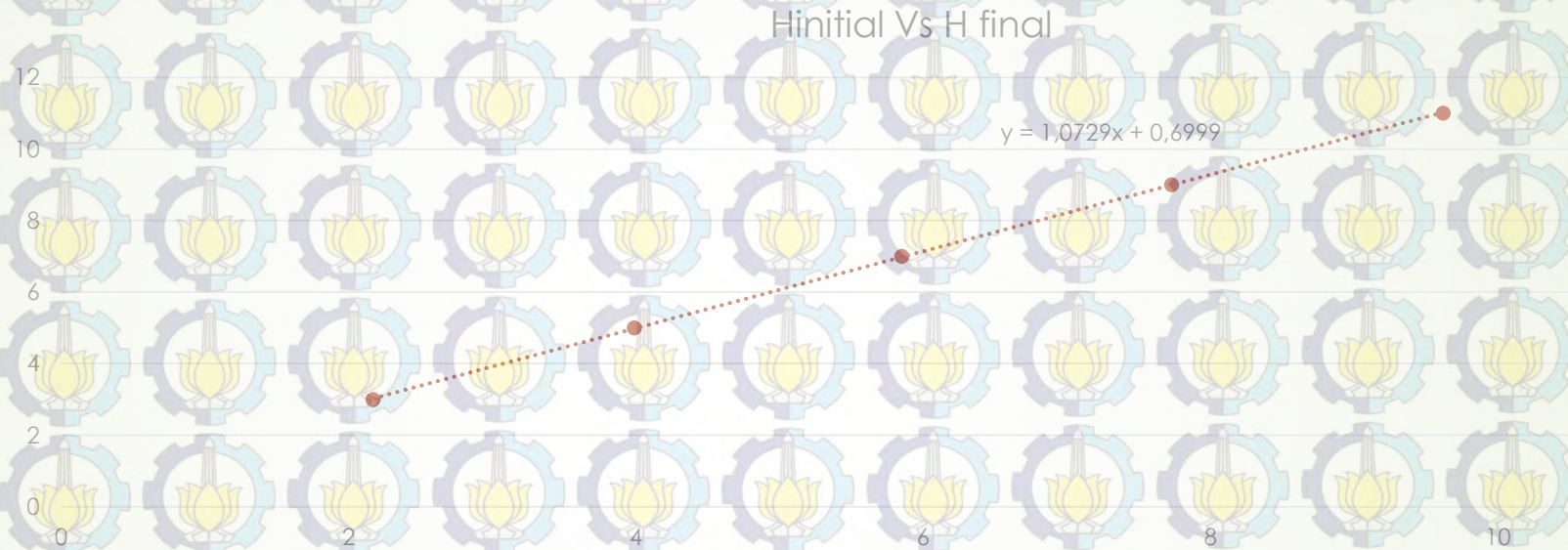
Pada Tugas Akhir ini penurunan konsolidasi menggunakan persamaan

$$S_{c\sim} = \frac{H}{1+e_o} \left[C_c \log \left(\frac{\sigma_o' + \Delta\sigma}{\sigma_o'} \right) \right]$$

Pada persamaan tersebut terdapat variable $\Delta\sigma$ yang merupakan penambahan beban akibat beban timbunan pada lapisan tanah yang ditinjau. Beban timbunan yang digunakan untuk mencari $\Delta\sigma$ tersebut adalah 5,7 t/m², 9,5 t/m², t/m², 13,3 t/m², 17,1 t/m², 20,9t/m² dan 24,7 t/m². Dari perhitungan dihasilkan tabel rangkuman hasil perhitungan tinggi initial dan tinggi final timbunan:

Beban	Sc	H awal	H final
5,7	0,83	3	2,17
9,5	1,01	5	3,99
13,3	1,15	7	5,85
17,1	1,27	9	7,73
20,9	1,38	11	9,62
24,7	1,48	13	11,52

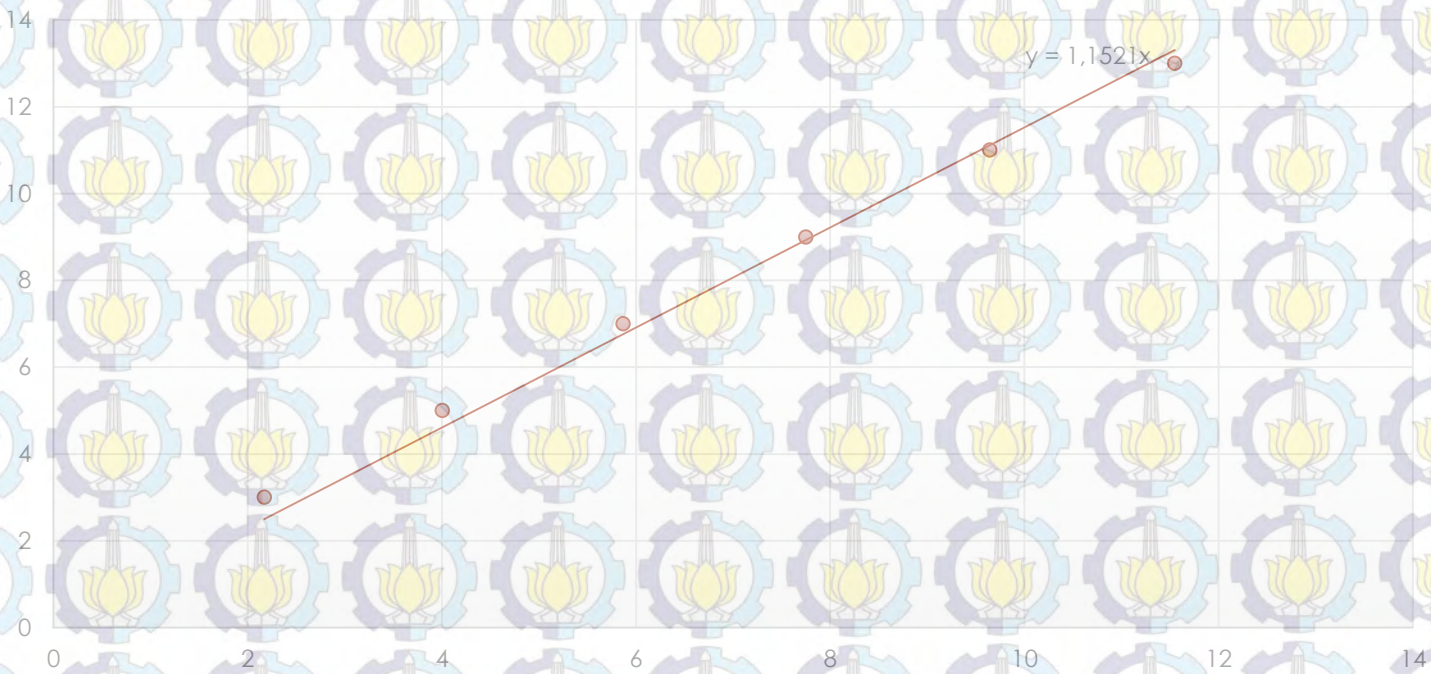
Grafik hubungan antara sttlement, tinggi awal dan tinggi akhir untuk timbunan trapesium



Hfinal	H initial turap
2	2,843
4	4,987
6	7,131
8	9,275

Grafik hubungan antara sttlement, tinggi awal dan tinggi akhir untuk timbunan tegak

H initial Vs H final



Hfinal

H initial tegak

2

2,3

4

4,6

6

6,9

8

9,2

Perencanaan Geotextile

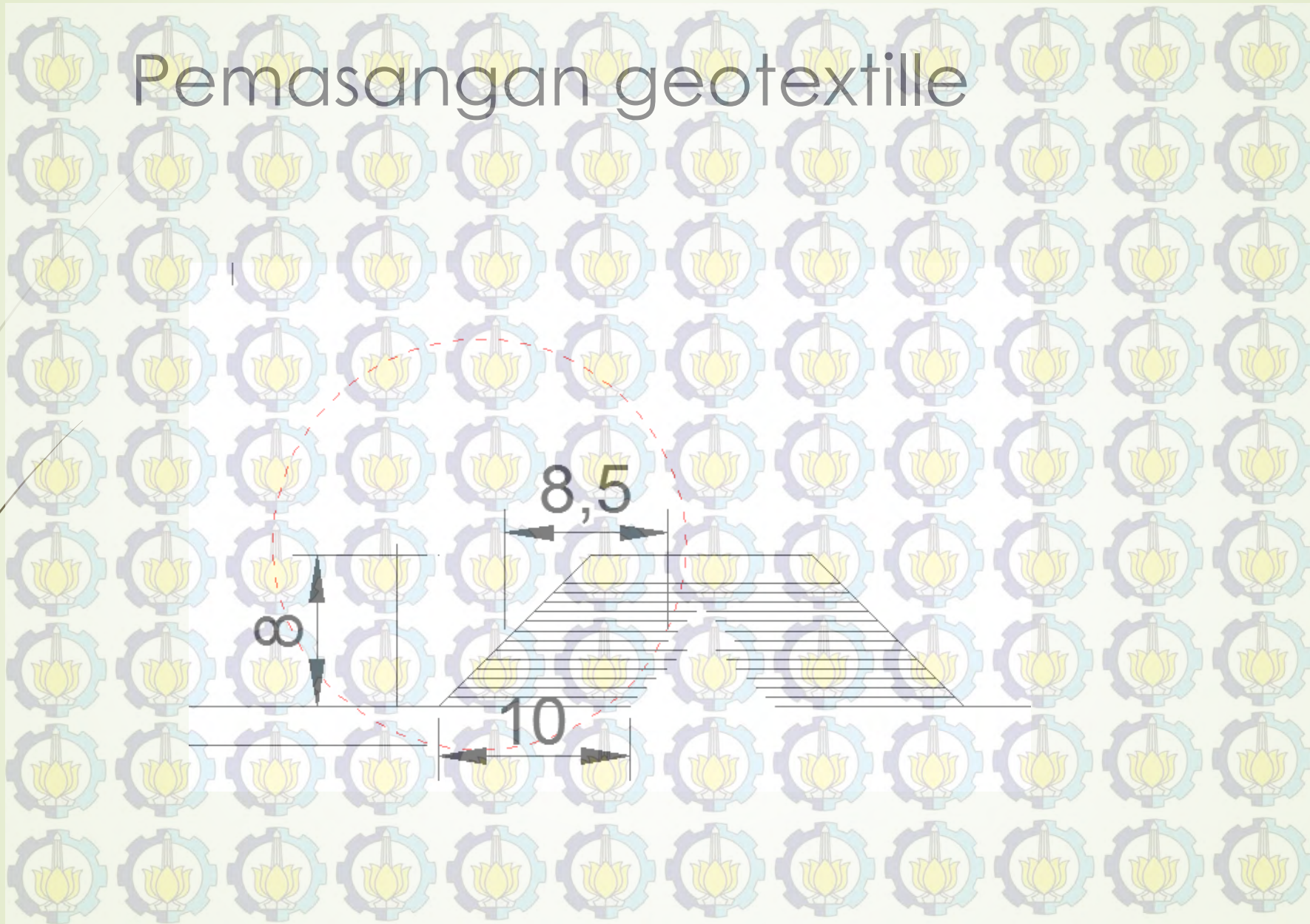
	H _i	T _i	τ ₁	τ ₂	M _{geote} x	ΣM _{geote} x	Le			RANGKAP
1	8	8,55	28	87,75724	133,6	133,6	0,3	534,5	534,4553	4
2	7,5	8,05	82	82	125,8	259,4	0,2	377,4	911,8557	4
3	7	7,55	77	77	118,0	377,4	0,2	354,0	1265,815	2
4	6,5	7,05	71	71	110,2	487,6	0,2	220,3	1486,161	2
5	6	6,55	66	66	102,4	589,9	0,2	204,7	1690,879	2
6	5,5	6,05	60	60	94,5	684,5	0,2	189,1	1879,97	2
7	5	5,55	55	55	86,7	771,2	0,3	173,5	2053,434	2
8	4,5	5,05	49	49	78,9	850,1	0,3	157,8	2211,27	2
9	4	4,55	44	44	71,1	921,2	0,3	142,2	2353,479	2
10	3,5	4,05	38	38	63,3	984,5	0,4	126,6	2480,06	2
11	3	3,55	33	33	55,5	1040,0	0,4	111,0	2591,014	2
12	2,5	3,05	27	27	47,7	1087,7	0,5	95,3	2686,341	2
13	2	2,55	22	22	39,8	1127,5	0,7	79,7	2766,041	2
13	1,5	2,05	16	16	32,0	1159,5	0,9	64,1	2830,113	2

➤ Menghitung Panjang Geotextile di Depan Bidang Longsor

➤
$$(Ld) = \frac{S_v \times \sigma_h \times SF}{4 [c + \sigma_v \times \tan \delta]}$$

z	lo
8	0,053
6	0,079
4	0,159
2	0,21

Pemasangan geotextille



rangkuman hasil											
tinggi timbunan											
z	Sv	Sv use	Le	Le use	Lr	lo	lo use	L total	L pakai	2 sisi	
8	0,32	0,2	0,14	1	0,3	0,07	1	2,35	3	6	
6	0,41	0,4	0,18	1	0,9	0,09	1	2,88	3	6	
4	0,59	0,5	0,27	1	1,4	0,14	1	3,42	4	8	
2	1,03	1	0,55	1	2,0	0,27	1	3,96	4	8	
rangkuman hasil											
tinggi timbunan											
z	Sv	Sv use	Le	Le use	Lr	lo	lo use	L total	L pakai	2 sisi	
6	0,31	0,2	0,11	1	0,32	0,05	1,0	2,32	3	6	
4	0,46	0,4	0,16	1	0,86	0,08	1,0	2,86	3	6	
2	0,80	0,5	0,32	1	1,39	0,16	1,0	3,39	4	8	
rangkuman hasil											
tinggi timbunan											
z	Sv	Sv use	Le	Le use	Lr	lo	lo use	L total	L pakai	2 sisi	
4	0,80	17,86	1,29	0,19	19,34	0,46	0,4	1,27	2	4,00	
2	0,40	8,93	1,29	0,60	10,82	0,82	0,5	1,80	2	4,00	

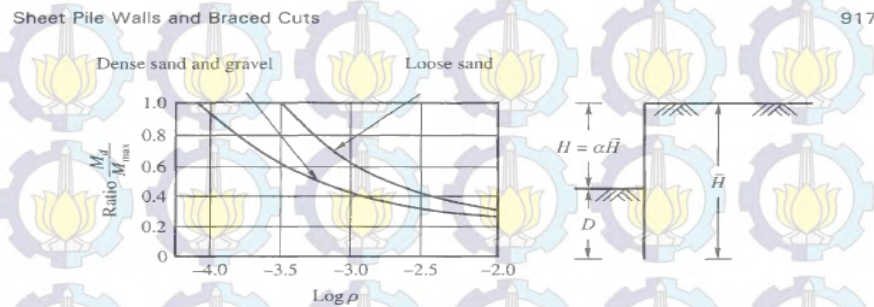
Perencanaan sheetpile

Penentuan kedalaman sheet pile dengan persamaan

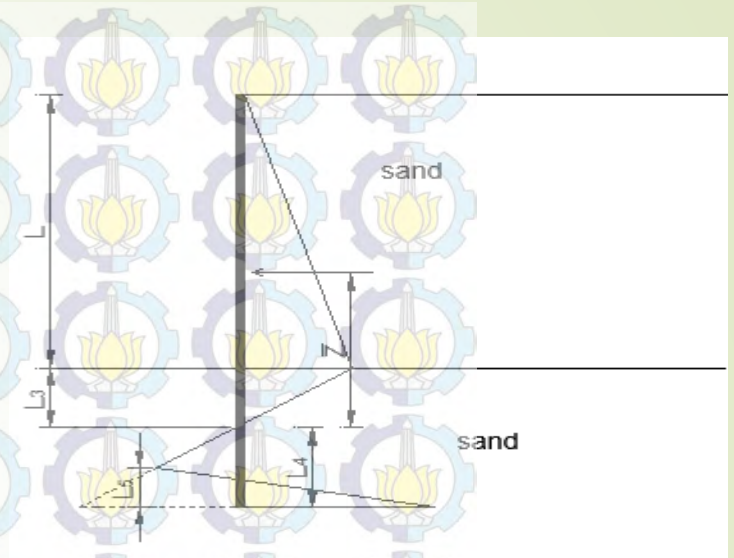
$$L_4^4 + A_1 L_4^3 - A_2 L_4^2 - A_3 L_4 - A_4 = 0$$

Dari perhitungan didapat panjang total sheetpile = 19 meter, dengan moment maximal = 51,66 t/m²

Setelah itu, hitung momen reduksi



$$\rho = 10.91 \times 10^{-7} \left(\frac{H^4}{EI} \right)$$

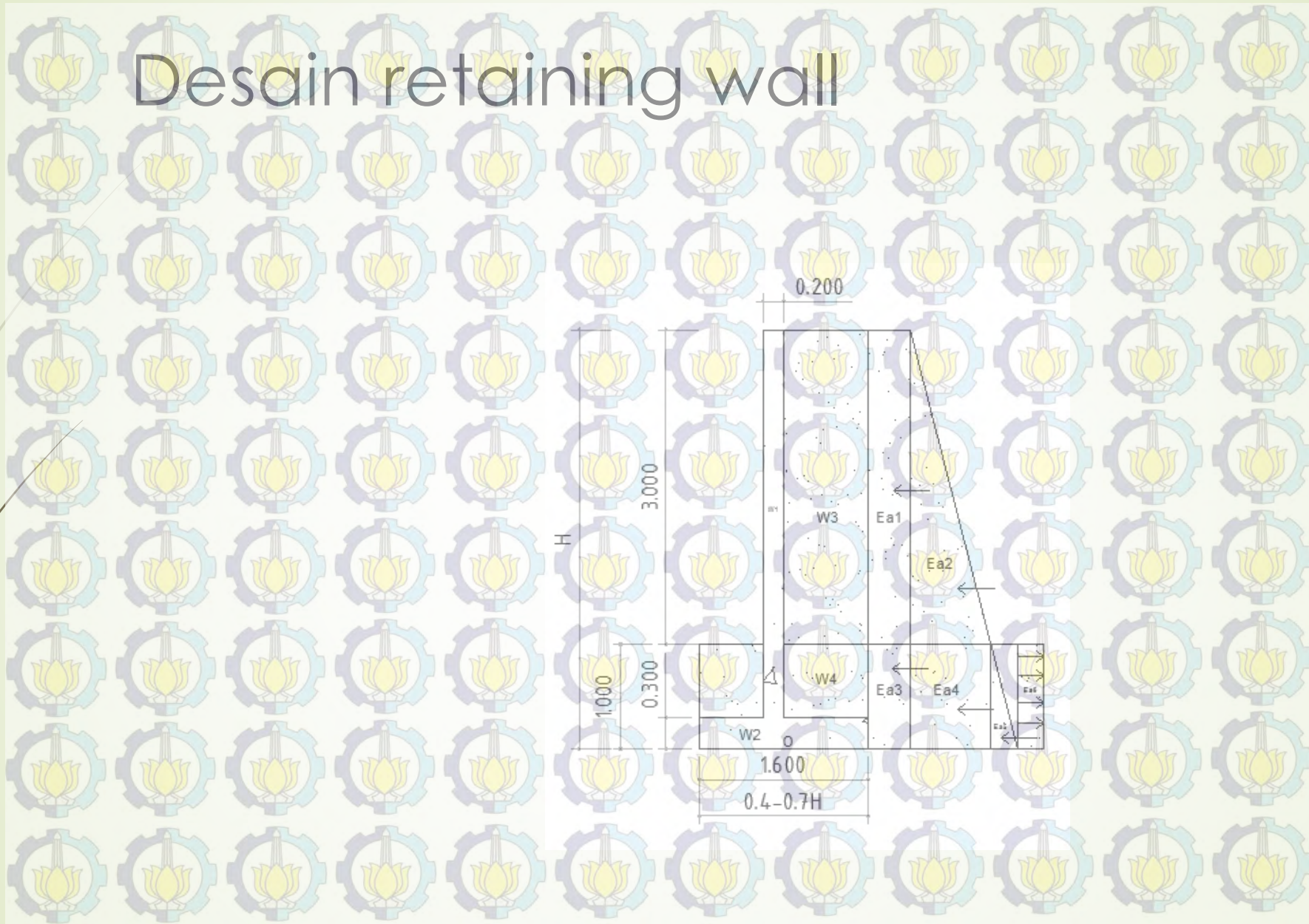


Didapat fak tor reduksi = 1, sehingga momen tidak perlu direduksi

Berdasarkan momen max dan kedalaman pemancangan maka digunakan untuk menentukan profil

Tipe sheet pile	Lebar sheet pile	PANJANG SHEETPILE
	m	m
w-600 B 1000	1	19
W-500 A 1000	1	15
W-325 A 1000	1	10

Desain retaining wall



RAB

analisa bahan material		
no	pekerjaan	biaya total (Rp)
1	geotextille trapesium	408.055.600
2	geotextille tegak	249.744.000
3	sheetpile	4.339.204.500

Berdasarkan biaya yang dibutuhkan ,maka dipilih alternatif geotextile tegak



saran

1. Dalam perencanaan di lapangan perlu memperhatikan metode pelaksanaan berdasarkan kerumitannya agar dapat diterapkan di lapangan.
2. Dalam masa pembangunan, perlu memperhatikan kondisi lingkungan disekitar proyek sehingga dapat meminimalisasi dampak negatif terhadap lingkungan.
3. Perlu adanya analisa waktu atau estimasi waktu yang dibutuhkan dalam proses metode pelaksanaan proyek.
4. Untuk pemasangan *geotextile* Sv yang digunakan ± 50 cm.
5. Perlu diperhatikan detail sambungan antara *sheet pile* dengan dinding penahan tanah.



Terima kasih

