

**PERENCANAAN FONDASI TIANG PANCANG PADA
BANGUNAN GEDUNG REST AREA KM. 456 RUAS JALAN
TOL SEMARANG – SOLO KOTA SALATIGA
JAWA TENGAH**

Tugas Akhir

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S – 1 Teknik Sipil



disusun oleh :

KRISTIANINGRUM
NIM : D 100 160 107

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

PERENCANAAN FONDASI TIANG PANCANG PADA BANGUNAN GEDUNG REST AREA KM. 456 RUAS JALAN TOL SEMARANG – SOLO KOTA SALATIGA JAWA TENGAH

Tugas Akhir

Diajukan dan dipertahankan pada Ujian Pendadaran
Tugas Akhir di hadapan Dewan Pengaji
Pada tanggal : 09 Oktober 2020

diajukan oleh:

KRISTIANINGRUM
NIM: D 100 160 107

Susunan Dewan Pengaji:
Dosen Pembimbing:

Anto Budi Listyawan, ST, MSc.
NIK: 913

Dosen Pengaji I

Agus Susanto, S.T., M.T.
NIK: 787

Dosen Pengaji II

Ounik Wigoyah, S.T., M.T.
NIK: 690

Tugas Akhir ini diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk mencapai derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil
Surakarta,



Dekan Fakultas Teknik

Ir. Sri Sunarjono, MT., Ph.D., IPM.
NIK: 682



Ketua Program Studi Teknik Sipil

Mochamad Solikin, Ph.D.
NIK: 792

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Bismillahirrahmanirrohim,

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : KRISTIANINGRUM
NIM : D 100 160 107
Fakultas / Jurusan : TEKNIK / TEKNIK SIPIL
Jenis : SKRIPSI
Judul : PERENCANAAN FONDASI TIANG PANCANG
PADA BANGUNAN GEDUNG REST AREA KM. 456
RUAS JALAN TOL SEMARANG – SOLO KOTA
SALATIGA JAWA TENGAH

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya buat dan serahkan ini, merupakan hasil karya saya sendiri, kecuali kutipan – kutipan dan ringkasan – ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya. Apabila dikemudian hari dan atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi apapun dari Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik dan atau gelar dan ijazah yang diberikan oleh Universitas Muhammadiyah Surakarta batal saya terima.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagaimana semestinya.

Surakarta, 09 Oktober 2020

Yang membuat pernyataan,



Kristianingrum

MOTTO

“Lebih baik merasakan pahitnya pendidikan saat ini, dari pada merasakan pahitnya kebodohan di masa depan.”

(Anonim)

“Tujuan pendidikan itu untuk mempertajam kecerdasan, memperkuat kemauan, serta memperhalus perasaan”

(Tan Malaka)

“Nilai akhir dari proses pendidikan, sejatinya terekapitulasi dari keberhasilan menciptakan perubahan pada dirinya dan lingkungan. Itulah fungsi daripada pendidikan yang sesungguhnya.”

(Lenang Manggala)

“Karunia Allah S.W.T. yang paling lengkap adalah kehidupan yang didasarkan pada ilmu pengetahuan.”

(Ali bin Abi Thalib)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, dengan rahmat Allah yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dan saya persembahkan kepada orang-orang yang senantiasa menyayangi dan mengasihi saya dalam hidup:

- ❖ Ibu dan Ayah tersayang atas segala dukungan baik do'a maupun material, serta untuk segala cinta, perjuangan dan pengorbanan yang telah diberikan.
- ❖ Adikku Dina Sulistyowati yang selalu membantu dan memberi semangat.
- ❖ Bapak Anto Budi Listyawan, ST, MSc., selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan arahan dan masukan untuk kelancaran Tugas Akhir saya.
- ❖ Bapak Agus Susanto, S.T., M.T. dan Ibu Qunik Wiqoyah, S.T., M.T. selaku penguji yang telah memberikan masukan untuk terselesaiya Tugas Akhir.
- ❖ Terimakasih banyak teruntuk Bapak Ibu dosen yang telah dengan sabar mengajari dan memberi ilmu yang bermanfaat.
- ❖ Teruntuk Handika Arya yang sudah setia menemani dalam suka maupun duka.
- ❖ Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil, Asisten Mekanika Tanah, Seluruh Asisten dan keluarga Laboratorium Teknik Sipil UMS yang telah memberikan pelajaran, pengalaman dan ilmu yang sangat bermanfaat, terimakasih banyak.
- ❖ Teruntuk teman-teman serta sahabatku yang selalu menemani, menyemangati, memberi dukungan, serta memberi banyak kebahagiaannya selama ini:
 - Kepada Aulia, Elissa, Andhini, Revi, Anisa R., Dhonna, Dhilla, Choirul, Fenda, Bima, Roni, Nizam, Nando, Galih, Ardiansyah, Aryo sahabat selama menempuh ilmu dibangku perkuliahan.
 - Fadhillah Pramestiwi, Hanifah, Devia, Nuradin, Priyanka dan Apriana serta sahabat sahabatku yang lain yang selalu menyemangati, menjadi penghilang lelah, serta tempat mencerahkan suasana hati disaat suka maupun duka.
 - Kepada teman-teman asisten mekanika tanah Handika, Sholicatun, Rudi, Aryo, Junepin, Ridha, Ervin dan Bagas yang selalu memberikan semangat.
 - Teruntuk teman teman satu angkatan yang telah berjuang bersama-bersama Dan untuk semua temen-teman yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu

PRAKATA

Assalamu' alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirabbil 'alamin, segala puji dan syukur penulis selalu panjatkan kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan segala berkah, nikmat, taufik, rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul "Perencanaan Fondasi Tiang Pancang Pada Bangunan Gedung Rest Area Km. 456 Ruas Jalan Tol Semarang – Solo Kota Salatiga Jawa Tengah".

Penyusun menyadari bahwa sekalipun telah berusaha semaksimal mungkin dalam menyusun Tugas Akhir ini, akan tetapi masih banyak kelemahan dan kekurangan.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari dukungan dan kerjasama dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini pula dengan penuh kerendahan hati, ketulusan dan rasa hutang budi, penyusun ucapkan banyak terimakasih yang tidak terhingga kepada semua pihak yang memberikan semangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tidak lupa penyusun ucapkan banyak terimakasih dan penghargaan yang sebesar – besarnya kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa melimpahkan taufik dan hidayah-Nya, serta untuk segala kekuatan, kemudahan dan petunjuk. Dan untuk anugerah terindah-Nya.
2. Bapak Sri Sunarjono, PhD selaku Dekan Fakultas Teknik dan Bapak Dr. Mochamad Solikin, selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta beserta staffnya, yang telah memberikan fasilitas kepada penyusun untuk dapat mengikuti studi.
3. Bapak Gurawan Djati Wibowo, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.
4. Bapak Anto Budi L., S.T., M.Sc. selaku Dosen pembimbing yang sedemikian tulus dan ikhlas telah memberikan bimbingan, saran – saran yang bermanfaat dan arahan serta petunjuk kepada penyusun dengan penuh kesabaran dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

5. Bapak Agus Susanto, S.T., M.T. dan Ibu Qunik Wiqoyah, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji yang banyak menyumbangkan kritik dan saran yang sangat membangun.
6. Ibu Qunik Wiqoyah, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik, yang telah membantu dan memberikan pengarahan – pengarahan yang berharga selama masa studi di Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.
7. Bapak / Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan yang bermanfaat kepada penyusun.
8. Semua karyawan Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah melayani dan membantu penyusun selama studi dan hingga selesaiannya penyusunan Tugas Akhir ini.
9. Ibu, Ayah, Adik dan keluarga tersayang atas segala dukungan baik do'a maupun material, serta untuk segala cinta, perjuangan dan pengorbanan yang telah diberikan.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan kepada saya. Dan semua orang yang pernah datang dan pergi dalam hidupku. Terimakasih banyak.

Akhirnya penyusun menyadari bahwa hasil dari penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Namun dengan terselesaiannya Tugas Akhir ini semoga bermanfaat bagi penyusun sendiri maupun bagi pembaca.

Wassalamu' alaikum Wr. Wb.

Surakarta, September 2020

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xv
ABSTRAKSI	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. Batasan Masalah.....	5
F. Keaslian Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Tanah	8
B. Fondasi	8
C. Tinjauan Penelitian Sejenis	9
BAB III LANDASAN TEORI.....	13
A. Penyelidikan Tanah	13
B. Fondasi Tiang Pancang.....	15
C. Kapasitas Dukung Tiang Pancang.....	18
D. Kapasitas Daya Dukung Tiang Tunggal dari Uji Kerucut Statis <i>(Cone Penetration Test)</i> atau Sondir	19

1. Kapasitas Dukung Ultimit Netto (Qu).....	20
2. Tahanan Ujung Ultimit (Qb)	20
3. Tahanan Gesek Dinding Ultimit (Qs)	22
E. Kapasitas Daya Dukung Kelompok Tiang	24
1. Jumlah Tiang	24
2. Jarak Antar Tiang	24
3. Efisiensi Kelompok Tiang	25
F. Kapasitas Dukung Ijin Tiang (Qa)	26
G. Penulangan Tiang Pancang	27
1. Analisis Gaya Dalam Tiang Pancang.....	27
2. Penulangan Tiang Pancang	29
H. Perencanaan <i>Pile Cap</i>	30
1. Tinjauan Tegangan Geser 1 Arah.....	30
2. Tinjauan Tegangan Geser 2 Arah (Geser Pons)	30
I. Perhitungan Penulangan <i>Pile Cap</i>	31
1. Perhitungan Penulangan Arah x	31
2. Perhitungan Penulangan Arah y	32
3. Perhitungan Panjang Penyaluran Tegangan (1d)	33
BAB IV METODE PENELITIAN	35
A. Tinjauan Umum.....	35
B. Data Penelitian	35
C. Peralatan Penelitian	36
D. Tahapan Penelitian	36
E. Jadwal Penelitian.....	40
BAB V ANALISIS HASIL DAN PEMBAHASAN	41
A. Data Struktur Gedung	41
B. Pembebanan Struktur	42
C. Data Penyelidikan Tanah	44
D. Perencanaan Fondasi Tiang Pancang	44
1. Desain Fondasi	44
2. Perhitungan Kapasitas Dukung Tiang dari Uji Kerucut	

Statis (<i>Cone Penetration Test</i>) atau Sondir	45
3. Perhitungan Beban dan Penulangan Tiang Pancang	63
4. Perencanaan <i>Pile Cap</i>	82
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	115
A. Kesimpulan.....	115
B. Saran.....	116
DAFTAR PUSTAKA	xix
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar III.1	Cara menghitung tahanan ujung dari uji kerucut statis metode <i>Schmertmann</i> dan <i>Nottingham</i>	21
Gambar III.2	Perbandingan zona tertekan pada tiang tunggal dan kelompok tiang: (a) Tiang tunggal (b) Kelompok tiang	25
Gambar III.3	Gaya dalam pada pengangkatan dua titik.....	27
Gambar III.4	Gaya dalam pada pengangkatan satu titik	28
Gambar IV.1	Bagan Alir Tahap Penelitian	38
Gambar V.1	Layout Rest Area KM. 456 Ruas Jalan Tol Semarang-Solo..	41
Gambar V.2	Model Struktur 3 Dimensi Bangunan B (Bandung).....	43
Gambar V.3	Portal 3D Arah Y	44
Gambar V.4	Sketsa Awal Fondasi Tiang Pancang	45
Gambar V.5	Grafik Data Pengujian CPT/Sondir.....	47
Gambar V.6	Grafik Perhitungan qd tiang $d = 0,3$ m.....	48
Gambar V.7	Grafik Perhitungan qd tiang $d = 0,4$ m.....	53
Gambar V.8	Grafik Perhitungan qd tiang $d = 0,5$ m.....	58
Gambar V.9	Rencana <i>Pile Cap</i> $d = 0,3$ m	63
Gambar V.10	Pengangkatan dua titik pada tiang	65
Gambar V.11	Pengangkatan satu titik pada tiang	66
Gambar V.12	Diagram tulangan longitudinal (d tiang 0,3 m).....	68
Gambar V.13	Rencana <i>Pile Cap</i> $d = 0,4$ m	69
Gambar V.14	Pengangkatan dua titik pada tiang	71
Gambar V.15	Pengangkatan satu titik pada tiang	72
Gambar V.16	Diagram tulangan longitudinal (d tiang 0,4 m).....	74
Gambar V.17	Rencana <i>Pile Cap</i> $d = 0,5$ m	76
Gambar V.18	Pengangkatan dua titik pada tiang	78
Gambar V.19	Pengangkatan satu titik pada tiang	79
Gambar V.20	Diagram tulangan longitudinal (d tiang 0,5 m).....	81
Gambar V.21	Tegangan Geser Satu Arah.....	82
Gambar V.22	Tegangan Geser Dua Arah	84

Gambar V.23	Penulangan <i>Pile Cap</i> (d tiang 0,3 m)	90
Gambar V.24	Penulangan Tiang Pancang (d tiang 0,3 m)	91
Gambar V.25	Tegangan Geser Satu Arah.....	92
Gambar V.26	Tegangan Geser Dua Arah	94
Gambar V.27	Penulangan <i>Pile Cap</i> (d tiang 0,4 m)	101
Gambar V.28	Penulangan Tiang Pancang (d tiang 0,4 m)	101
Gambar V.29	Tegangan Geser Satu Arah.....	103
Gambar V.30	Tegangan Geser Dua Arah	105
Gambar V.31	Penulangan <i>Pile Cap</i> (d tiang 0,5 m)	112
Gambar V.32	Penulangan Tiang Pancang (d tiang 0,5 m)	112

DAFTAR TABEL

Tabel III.1	Faktor ω (<i>deRuiter dan Beringen, 1979</i>).....	22
Tabel III.2	Jarak tiang minimum (Teng,1962).....	25
Tabel III.3	Faktor aman yang disarankan oleh Reese dan O'Neill (1989)	26
Tabel IV.1	<i>Time Schedule</i>	40
Tabel V.1	Peraturan Perencanaan dan Standard Konstruksi Bangunan (SKB)	42
Tabel V.2	Mutu Beton Bertulang.....	42
Tabel V.3	Mutu Baja Tulangan.....	42
Tabel V.4	Mutu Baja Struktur.....	42
Tabel V.5	Hasil Pengujian Sondir dan Jenis Tanah.....	46
Tabel V.6	Rekapitulasi Perhitungan Daya Dukung Fondasi	114
Tabel V.7	Rekapitulasi Perhitungan Penulangan Tiang Pancang.....	114
Tabel V.8	Rekapitulasi Perhitungan Penulangan <i>Pile Cap</i>	114

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Data Pengujian *Cone Penetration Test / Sondir*
- Lampiran 2 Data Pengujian Laboratorium
- Lampiran 3 Hasil Analisa Struktur Bangunan
- Lampiran 4 Hasil Analisa Tulangan Tiang Pancang Menggunakan Program
SE PILE

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

Q_u	= Kapasitas dukung ultimit netto tiang
Q_b	= Tahanan ujung bawah ultimit
Q_s	= Tahanan gesek dinding ultimit
W_p	= Berat sendiri tiang
A_b	= Luas penampang ujung bawah tiang
f_b	= Tahanan ujung satuan tiang
A_s	= Luas selimut tiang
f_s	= Tahanan gesek satuan tiang
ω	= Koefisien korelasi
ω_I	= Koefisien modifikasi pengaruh skala
ω_2	= Koefisien modifikasi untuk penetrasi tiang dalam lapisan pasir
q_c	= Tahanan konus
q_{ca}	= Tahanan konus rata-rata
q_f	= Tahanan gesek local sisi konus (<i>sleeve friction</i>)
K_f	= Koefisien modifikasi tahanan gesek sisi konus
K_c	= Koefisien modifikasi tahanan konus
c_u	= Kohesi tak terdrainase
α	= Faktor adhesi
N_k	= Koefisien tak berdimensi
γ	= Berat jenis
L	= Kedalaman penetrasi tiang
φ	= Sudut gesek dalam
Q_a	= Kapasitas dukung ijin tiang
SF	= Faktor Keamanan
P	= Beban Aksial yang bekerja
Eg	= Efisiensi kelompok tiang
θ	= arc tg d/s ($^{\circ}$)
m	= Jumlah baris tiang
n	= Jumlah tiang dalam satu baris

s	= Jarak pusat ke pusat tiang (m)
d	= Diameter tiang (m)
Q_g	= Kapasitas dukung kelompok tiang
n	= Jumlah tiang dalam kelompok
M_u	= Momen
V_u	= Gaya geser
ϕ	= Diameter tulangan
A_s	= Luas tulangan
A_g	= Luas bruto penampang beton
A_c	= Luas penampang beton yang menahan transfer geser
ρ_s	= Rasio volume tulangan spiral
S	= Jarak tulangan
f'_c	= Kuat tekan beton
f_y	= Kuat leleh tulangan
β	= Rasio dari panjang kolom dan lebar kolom
λ	= Faktor modifikasi agregat beton
bo	= keliling dari penampang kritis fondasi
σ	= Tegangan
K	= Faktor pikul
K_{maks}	= Faktor pikul maksimal
a	= Tinggi blok tegangan beton tekan
$A_{s,u}$	= Luasan tulangan pokok perlu
$A_{sb,u}$	= Luasan Tulangan Bagi Perlu
l_d	= Panjang penyaluran tegangan
Ψ_t	= Faktor lokasi tulangan
Ψ_e	= Faktor pelapis tulangan
Ψ_s	= Faktor ukuran batang tulangan
c_b	= Selimut beton
l_t	= Panjang tersedia
V_u	= Gaya geser terfaktor pada penampang
V_c	= Kekuatan geser nominal beto

**PERENCANAAN FONDASI TIANG PANCANG PADA BANGUNAN
GEDUNG REST AREA KM. 456 RUAS JALAN TOL SEMARANG –
SOLO KOTA SALATIGA JAWA TENGAH**

Kristianingrum

Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan, Kartasura

Email : kristianingrum1998@gmail.com

ABSTRAK

Jalan tol berfungsi memperlancar lalu lintas antar daerah, meningkatkan pelayanan distribusi barang dan jasa, dan lain-lain. Pada jalan tol terdapat fasilitas pendukung salah satunya yaitu *rest area*. Sebagian besar pelayanan *rest area* berada di dalam suatu bangunan dimana konstruksi bangunan tidak terlepas dari struktur pendukung utama yaitu fondasi. *Rest area* KM.456 Jalan Tol Semarang-Solo terdiri dari dua masa bangunan yang saling berseberangan yaitu KM.456A dan KM.456B. Pada penelitian ini difokuskan pada perencanaan fondasi bangunan gedung B *rest area* menggunakan fondasi tiang pancang dengan diameter 0,3m, 0,4m, dan 0,5m. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis data tanah yang ada, mengetahui beban struktur yang diterima fondasi, mengetahui jumlah tiang pancang yang dibutuhkan untuk menahan beban maksimum, mendesain penulangan *pile cap* dan tiang pancang. Berdasarkan hasil pengujian sondir dapat disimpulkan bahwa kondisi tanah adalah tanah berlapis sehingga dalam perencanaan fondasi tiang pancang digunakan metode *Meyerhof* untuk lapisan tanah granuler, dan metode *deRuiter* dan *Beringen* untuk tanah kohesif. Dari hasil analisis pembebanan struktur diketahui nilai beban aksial terbesar dari struktur sebesar 745,1581kN. Nilai kapasitas dukung tiang tunggal dengan diameter 0,3m sebesar 254,052kN, diameter 0,4m sebesar 432,894kN, dan untuk diameter 0,5m sebesar 528,436kN. Sedangkan kapasitas dukung kelompok tiang dengan diameter 0,3m didapatkan hasil sebesar 1012,574kN, diameter 0,4m sebesar 864,241kN, dan diameter 0,5m sebesar 1054,982kN. Jumlah tiang yang dibutuhkan untuk mendukung beban maksimum pada tiang dengan diameter 0,3m, 0,4m, dan 0,5m masing-masing adalah 4 tiang, 2 tiang dan 2 tiang. Tulangan longitudinal tiang pancang yang dibutuhkan yaitu 5-D16 untuk tiang diameter 0,3m, 7-D16 untuk tiang diameter 0,4m, dan 9-D16 untuk tiang diameter 0,5m, sedangkan tulangan spiral Ø13-25 untuk tiang diameter 0,3m, Ø13-40 untuk tiang diameter 0,4m dan Ø13-35 untuk tiang diameter 0,5m. Kebutuhan tulangan *pile cap* arah ‘x’ dan arah ‘y’ sama, untuk tiang diameter 0,3m dibutuhkan tulangan pokok D16-130 dan tulangan bagi D13-130, pada tiang diameter 0,4m dibutuhkan tulangan pokok D16-100 dan tulangan bagi D13-100, sedangkan pada tiang diameter 0,5m dibutuhkan tulangan pokok D16-90 dan tulangan bagi D13-90.

Kata Kunci : Fondasi, Kapasitas Dukung, Pile Cap, Rest Area, Tiang Pancang, Tulangan

ABSTRACT

Toll roads functioning namely smoothing inter-regional traffic, improving goods and services distribution services, and others. On the toll roads there are supporting facilities, one of which is the rest area. Most of the services rest area are located in a building where the construction of the building cannot be separated from the main supporting structure, namely the foundation. Rest area KM. 456 The Semarang-Solo Toll Road consists of two opposite buildings, namely KM. 456A and KM. 456B. In this research, it is focused on planning the foundation of the B rest area building using a pile foundation with a diameter of 0.3m, 0.4m, and 0.5m. This study aims to analyze the existing soil data, determine the structural load received by the foundation, determine the number of piles required to withstand the maximum load, designing reinforcement of pile cap and pile. Based on the results of the cone penetration test, it can be concluded that the soil condition is layered soil so that in planning the pile foundation the method is used *Meyerhof* for granular soil layers, and the methods *deRuiter* and *Beringen* for cohesive soil. From the result of the structural loading analysis, it is known that the largest axial load value of the structure is 745.1581 kN. The value of the bearing capacity of a single pile with a diameter of 0.3m is 254,052 kN, a diameter of 0.4m is 432,894 kN, and for a diameter of 0.5m is 528,436 kN. While the bearing capacity of the pile group with a diameter of 0.3m, the results are 1012,574 kN, a diameter of 0.4m is 864,241 kN, and a diameter of 0.5 m is 1054,982 kN. The number of piles required to support the maximum load on piles with a diameter of 0.3m, 0.4m, and 0.5m are 4 piles, 2 piles and 2 piles, respectively. The required longitudinal reinforcement for piles is 5-D16 for piles with a diameter of 0.3m, 7-D16 for piles with a diameter of 0.4m, and 9-D16 for piles with a diameter of 0.5m, while spiral reinforcement is Ø13-25 for piles with a diameter of 0.3m , Ø13-40 for 0.4m diameter piles and Ø13-35 for 0.5m diameter piles. The need for reinforcement pile cap in the 'x' direction and 'y' direction is the same, for piles with a diameter of 0.3m it needs basic reinforcement for D16-130 and divide reinforcement D13-130, for piles with a diameter of 0.4m it needs basic reinforcement for D16-100 and divide reinforcement for D13 -100, while the 0.5m diameter pile requires the basic reinforcement for D16-90 and divide reinforcement for D13-90.

Keywords: Bearing Capacity, Foundation, Pile, Pile Cap, Reinforcement, Rest Area