

ANALISIS MODIFIKASI TIANG BOR DENGAN PERBESARAN UJUNG
TIANG PADA JEMBATAN PUNDANG STA 38+195

(STUDI KASUS : PROYEK JALAN TOL SOLO – YOGYA – NYIA)

TUGAS AKHIR



Oleh :

NAUFAL ANGER WASESA

21035010040

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”

JAWA TIMUR

2025

**ANALISIS MODIFIKASI TIANG BOR DENGAN PERBESARAN
UJUNG TIANG PADA JEMBRAN PUNDANG STA 38+195
(STUDI KASUS : PROYEK JALAN TOL SOLO - YOGYA - NYIA)**

TUGAS AKHIR

Untuk Memenuhi Persyaratan dalam Memperoleh Gelar

Sarjana Teknik Sipil (S-1)



Oleh:

NAUFAL GECER WASESA

21035010040

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2025

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS MODIFIKASI TIANG BOR DENGAN PERBESARAN UJUNG
TIANG PADA JEMBRAN PUNDANG STA 38+195
(STUDI KASUS : PROYEK JALAN TOL SOLO – YOGYA – NYIA)**

Disusun oleh:

NAUFAL ANGER WASESA

NPM. 21035010040

Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
pada Hari Kamis, 14 Agustus 2025

Dosen Pembimbing:
Dosen Pembimbing Utama

Dian Purnamawati Solih, S.T., M.Sc.
NIP. 19890304 201903 2 01 7

Dosen Pembimbing Pendamping

Bagas Arvaseta, S.T., M.S.
NIP. 19931225 202203 1006

Tim Penguji:
1. Penguji I

Dr. Yerry Kahaditu Firmansyah, S.T., M.T.
NIP. 20119860129207

2. Penguji II

Himatul Farichah, S.T., M.Sc.
NIP. 19931226 202012 3 01 3

3. Penguji III

Nia Dwi Puspitasari, S.T., M.T.
NIP. 21219881011307

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Sains

Prof. Dr. Dra. Jarivah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2001

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS MODIFIKASI TIANG BORDEN DENGAN PERBESARAN UJUNG
TIANG PADA JEMBRAN PUNDANG STA 38+195
(STUDI KASUS : PROYEK JALAN TOL SOLO – YOGYA – NYIA)**

Disusun oleh:

NAUAL ANGGER WASISA

NPM. 21035010040

Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
pada Hari Kamis, 14 Agustus 2025

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping


Dian Purnamawati Solin, S.T., M.Sc.
NIP. 19890304 201903 2 01 7


Bagas Aryaseta, S.T., M.S.
NIP. 19931225 202203 1006

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Sains


ProL Dr. Dra. Jariyah M. P.
NIP. 19650403 199103 2001

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Naufal Angger Wasesa

NPM : 21035010040

Fakultas / Program Studi : Fakultas Teknik dan Sains / Teknik Sipil

Judul Skripsi / Tugas Akhir : Analisis Modifikasi Tiang Bor Dengan Perbesaran Ujung Tiang Pada Jembatan Pundang Sta 38+195 (Studi Kasus : Proyek Jalan Tol Solo – Yogya – NYIA)

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN “Veteran” Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN “Veteran” Jawa Timur.

Surabaya, 11 September 2025
Yang Menyatakan,



(Naufal Angger Wasesa)
NPM. 21035010040

ANALISIS MODIFIKASI TIANG BOR DENGAN PERBESARAN UJUNG

TIANG PADA JEMBATAN PUNDANG STA 38+195

(STUDI KASUS : PROYEK JALAN TOL SOLO – YOGYA – NYIA)

Oleh :

Naufal Angger Wasesa

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Indonesia

(naufalangger20@gmail.com)

ABSTRAK

Fondasi merupakan bagian krusial dalam konstruksi jembatan karena berperan dalam menopang beban dan menyalurkannya ke tanah keras. Pemilihan jenis fondasi harus disesuaikan dengan kondisi tanah dan beban yang akan diterima. Pada proyek pembangunan Jembatan Pundang STA 38+195 di Jalan Tol Solo – Jogja – NYIA, digunakan fondasi tiang bor (*bored pile*). Pada studi ini akan dilakukan modifikasi fondasi tiang bor dengan perbesaran pada ujung tiang. Penelitian ini menganalisis daya dukung menggunakan metode *Nakazawa* (2000) serta penurunan menggunakan metode *Vessic* (1977) dan menggunakan program bantu *ALL PILE* untuk fondasi tiang bor diameter 0,8 meter dengan perbesaran ujung tiang menggunakan diameter 1,85 meter sedangkan pada kondisi eksisting fondasi tiang bor menggunakan diameter 1 meter. Pada modifikasi fondasi tiang bor dengan perbesaran pada ujung tiang juga memperhatikan metode pelaksanaan pengeboran dengan mempertimbangkan kelongsoran pada saat proses pengeboran. Metode pelaksanaan pengeboran menggunakan metode basah dengan penggunaan *casing* dan *slurry*. Penelitian ini diharapkan dapat lebih efisien dan efektif dalam segi penggunaan jumlah tiang fondasi yang digunakan pada pelaksanaan di lokasi konstruksi. Hasil penelitian ini didapatkan daya dukung sebelum di modifikasi sebesar 466,31 Ton pada abutment 1 dan 457 Ton pada abutment 2. Sementara itu, setelah dimodifikasi didapatkan sebesar 654,69 Ton pada abutment 1 dan 705,72 Ton pada abutment 2. Pada modifikasi fondasi tiang bor dengan perbesaran pada ujung tiang ini mengalami peningkatan daya dukung tiang sebesar 48% pada abutment 1 dan 54% pada abutment 2. Penurunan fondasi setelah dimodifikasi menggunakan program bantu *ALL PILE* didapatkan sebesar 1,14 cm pada abutment 1 dan 1,29 cm pada abutment 2.

Kata Kunci : *Fondasi, Jembatan, Perbesaran Ujung Tiang, Tiang Bor*

ANALYSIS OF MODIFICATIONS TO DRILLED PILES WITH ENLARGED

PILE BASE ON THE PUNDANG BRIDGE STA 38+195

(STUDY CASE : SOLO – YOGYA – NYIA TOLL ROAD PROJECT)

With :

Naufal Angger Wasesa

Departement of Civil Engineering, Faculty of Engineering and Science

Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur University, Indonesia

(naufalangger20@gmail.com)

ABSTRACT

Foundations are a crucial part of bridge construction because foundations support loads and transfer them to solid ground. The selection of foundation type must be adapted to soil conditions and the loads it will bear. In the construction project of the Pundang Bridge STA 38+195 on the Solo–Jogja–NYIA Toll Road, bored pile foundations were used. In this study, modifications to the bored pile foundations will be performed by enlarging the pile base. This research analyzes bearing capacity using the Nakazawa method (2000) and settlement using the Vessic method (1977), utilizing the ALL PILE software for bored pile foundations with a diameter of 0.8 meters and an enlarged pile tip diameter of 1.85 meters, while the existing bored pile foundation uses a diameter of 1 meter. In modifying bored pile foundations with enlargement at the pile tip, the drilling method is also considered, taking into account soil displacement during the drilling process. The drilling method used is the wet method with the use of casing and slurry. This research is expected to be more efficient and effective in terms of the number of foundation piles used in the construction site. The results of this study show that the bearing capacity before modification was 466.31 tons at abutment 1 and 457 tons at abutment 2. Meanwhile, after modification, the bearing capacity was 689.95 tons at abutment 1 and 705.72 tons at abutment 2. The modification of bored pile foundations with enlargement at the pile tip resulted in an increase in pile bearing capacity of 48% at abutment 1 and 54% at abutment 2. The settlement of the foundation after modification using the ALL PILE software was found to be 1.14 cm at abutment 1 and 1.29 cm at abutment 2.

Keywords: Bridge, Drilled Pile, Enlarged Base, Foundation

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap puji syukur kehadirat Allah SWT, sehingga dapat terselesaikan penulisan laporan tugas akhir yang berjudul “Analisis Modifikasi Tiang Bor Dengan Perbesaran Ujung Tiang Jembatan Pundang STA 38+195 (Studi Kasus : Proyek Jalan Tol Solo – Jogja – NYIA)”. Laporan ini disusun dengan melibatkan pihak sebagai pendukung. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang turut membantu dalam proses penyusunan laporan ini:

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains
2. Bapak Dr. Ir. Hendrata Wibisana, M.T selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil.
3. Ibu Dian Purnamawati Solin S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Utama dalam penulisan Tugas Akhir.
4. Bapak Bagas Aryaseta, S.T., M.S. selaku Dosen Pembimbing Pendamping dalam penulisan Tugas Akhir.
5. Ibu Himatul Farichah, S.T., Msc yang memberi arahan dan masukan dalam penulisan Tugas Akhir.
6. Bapak Dr. Yerry Kahaditu Firmansyah, S.T., M.T. yang memberi arahan dan masukan dalam penulisan Tugas Akhir.
7. Ibu Karina Meilawati Eka Putri, S.T., M.T . yang memberi arahan dan masukan dalam penulisan Tugas Akhir.
8. Para Pimpinan PT. Jasa Marga Jogja Solo yang telah bersedia memberi data yang digunakan dalam penelitian.
9. Kedua orang tua saya dan kakak kandung saya yang telah memberikan doa dan dukungan untuk menyelesaikan penulisan Tugas Akhir.

10. Orang terdekat saya yang saya temui di Yogyakarta, Alfiana Surya Arum yang selalu mendukung, memberikan semangat dan rela ditinggal demi kesibukan penyusunan Tugas Akhir.

11. Teman-teman semua yang telah membantu dalam proses pengumpulan data hingga penyusunan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini memiliki kekurangan. Untuk itu penulis berharap akan adanya masukan berupa saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini. Penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, 15 Februari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Lokasi Penelitian.....	4
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Teori Terdahulu	6
2.1.1 Penelitian oleh Hutabarat (2001)	6
2.1.2 Penelitian oleh Kong (2011)	6
2.1.3 Penelitian oleh Septiadi dan Prihatiningsih (2020).....	6
2.1.4 Penelitian oleh Ling (2021)	7
2.1.5 Penelitian oleh Ghalib dan Mahmood (2024).....	7
2.2 Tanah.....	7
2.2.1 Klasifikasi Tanah	7
2.2.2 Parameter Tanah.....	8
2.3 Penyelidikan Tanah.....	10
2.4 Fondasi Tiang Bor (<i>Bored Pile</i>).....	13
2.4.1 Jenis Fondasi Tiang Bor.....	14
2.5 Perbesaran Ujung Tiang.....	15
2.5.1 Metode Pelaksanaan	15
2.6 Kapasitas Daya Dukung.....	17
2.6.1 Daya Dukung Gesek Selimut dan Ujung Tiang.....	19

2.6.2	Kapasitas Daya Dukung dari Hasil SPT	20
2.6.3	Efisiensi Daya Dukung Kelompok Tiang	20
2.6.4	Penurunan Tiang Kelompok	21
BAB III		24
METODELOGI PENELITIAN		24
3.1	Diagram Alir	24
3.2	Metodelogi Penelitian	25
3.3	Studi Literatur	25
3.4	Pengumpulan Data	26
3.5	Data Umum.....	29
3.6	Analisa Pembebanan Struktur Atas.....	29
3.7	Analisa Data Tanah	29
3.8	Analisa Daya Dukung Fondasi Tiang Bor Tunggal	31
3.9	Analisa Daya Dukung Fondasi Tiang Bor Kelompok	33
3.10	Penurunan Fondasi Tiang Bor.....	35
3.11	Kontrol Daya Dukung Tiang Bor Terhadap Struktur Atas.....	37
3.12	Analisa Daya Dukung Fondasi Tiang Bor dengan Program Bantu	38
3.13	Hasil.....	38
BAB IV		39
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		39
4.1	Analisis Struktur	39
4.2	Data Perencanaan.....	39
4.2.1	Perhitungan Beban Mati	39
4.2.2	Perhitungan Beban Mati Tambahan.....	40
4.2.3	Perhitungan Beban Hidup	40
4.2.4	Beban Angin	44
4.2.5	Beban Gempa.....	45
4.2.6	Kombinasi Beban.....	52
4.2.7	Hasil Pemodelan Pembebanan Pada SAP2000.....	53
4.3	Analisis Data Tanah	58
4.3.1	Koreksi Nilai SPT Terhadap Prosedur Lapangan	59
4.3.2	Koreksi Nilai SPT Terhadap Tegangan <i>Overburden</i>	60
4.3.3	Koreksi Nilai SPT Terhadap Muka Air Tanah	61

4.4	Perhitungan Daya Dukung Tiang.....	63
4.4.1	Perhitungan Daya Dukung Tanpa Perbesaran Ujung Tiang	63
4.4.2	Perhitungan Daya Dukung Dengan Perbesaran Ujung Tiang.....	66
4.5	Konfigurasi Tiang Kelompok	69
4.5.1	Konfigurasi Kelompok Tiang Tanpa Perbesaran	69
4.5.2	Konfigurasi Kelompok Tiang Dengan Perbesaran	71
4.6	Perhitungan Daya Dukung Tiang Kelompok.....	73
4.6.1	Daya Dukung Kelompok Tiang Tanpa Perbesaran	73
4.6.2	Daya Dukung Kelompok Tiang Dengan Perbesaran	73
4.7	Persebaran Gaya Tiang Kelompok	74
4.7.1	Persebaran Gaya Tiang Kelompok Pondasi Tanpa Perbesaran.....	74
4.7.2	Persebaran Gaya Tiang Kelompok Pondasi Dengan Perbesaran.....	76
4.8	Penurunan Tiang Tunggal	78
4.8.1	Penurunan Tiang Tanpa Perbesaran	79
4.8.2	Penurunan Tiang Dengan Perbesaran	81
4.9	Penurunan Tiang Kelompok	83
4.9.1	Penurunan Kelompok Tiang Tanpa Perbesaran	84
4.9.2	Penurunan Kelompok Tiang Dengan Perbesaran	85
4.10	Analisis Program Bantu	85
4.10.1	Perhitungan Tiang Tunggal Tanpa Perbesaran.....	86
4.10.2	Perhitungan Tiang Tunggal Dengan Perbesaran	88
4.10.3	Perhitungan Tiang Kelompok Tanpa Perbesaran	90
4.10.4	Perhitungan Tiang Kelompok Dengan Perbesaran	92
4.10.5	Perhitungan Beban Lateral.....	94
BAB V		99
PENUTUP		99
5.1	Kesimpulan	99
5.2	Saran	100
DAFTAR PUSTAKA		101
LAMPIRAN		103

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Denah Jembatan Pundang STA 38+195.....	4
Gambar 1.2 Letak Lokasi Jembatan Pundang STA 38+195	5
Gambar 2.1 Skema Uji SPT.....	11
Gambar 2. 2 Bentuk Tiang Bor dengan Perbesaran Ujung Tiang dan Tanpa Perbesaran.....	14
Gambar 2.3 Bentuk <i>Belled Pile</i> dengan Skala Kecil	15
Gambar 2.4 Alur Pekerjaan Fondasi Tiang Bor Dengan Perbesaran Pada Ujung Tiang	16
Gambar 2.5 Belling Bucket	16
Gambar 2.6 Metode Basah Pengeboran.....	17
Gambar 2.7 Mekanisme Daya Dukung Tiang Bor dengan Perbesaran Ujung Tiang	18
Gambar 2.8 Daya Dukung Gesek Tiang dan Ujung Tiang	19
Gambar 2.9 Kelompok Tiang.....	21
Gambar 2.10 Penurunan Fondasi.....	22
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	25
Gambar 3.2 Denah Jembatan Pundang STA 38+195.....	26
Gambar 3.3 Potongan Jembatan Pundang STA 38+195	27
Gambar 3.4 Denah Fondasi Jembatan Pundang 38+195	27
Gambar 3.5 Data SPT Jembatan Pundang 38+195	28
Gambar 3.6 Menentukan Panjang Ekuivalen Penetrasi.....	32
Gambar 4.1 Beban Lajur D.....	41
Gambar 4.2 Faktor Beban Dinamis Untuk Beban T.....	41
Gambar 4.3 Pendistribusian Beban BGT dan BTR	41
Gambar 4.4 Pembebanan Truk.....	43
Gambar 4.5 Grafik Percepatan Respon Spektrum Pada Tanah Sedang.....	46
Gambar 4.6 Pemodelan Jembatan.....	54
Gambar 4.7 Pemodelan Jembatan.....	54
Gambar 4. 8 Pemodelan Jembatan.....	54

Gambar 4. 9 Pemodelan Jembatan.....	55
Gambar 4. 10 Beban MA.....	55
Gambar 4. 11 Beban BGT	55
Gambar 4. 12 Beban Rem.....	56
Gambar 4. 13 Beban BTR.....	56
Gambar 4. 14 Beban TT.....	56
Gambar 4. 15 Grafik Hubungan L/D dan q_d/N	64
Gambar 4. 16 Sketsa Perbesaran Kelompok.....	66
Gambar 4. 17 Konfigurasi Tiang Kelompok Tanpa Perbesaran	74
Gambar 4. 18 Konfigurasi Tiang Kelompok Dengan Perbesaran	76
Gambar 4. 19 Hasil Perhitungan Tiang Tunggal Tanpa Perbesaran Menggunakan <i>ALL PILE</i> Pada Abutment 1	86
Gambar 4. 20 Hasil Perhitungan Tiang Tunggal Tanpa Perbesaran Menggunakan <i>ALL PILE</i> Pada Abutment 2	87
Gambar 4. 21 Hasil Perhitungan Tiang Tunggal Dengan Perbesaran Menggunakan <i>ALL PILE</i> Pada Abutment 1.....	88
Gambar 4. 22 Hasil Perhitungan Tiang Tunggal Dengan Perbesaran Menggunakan <i>ALL PILE</i> Pada Abutment 2.....	89
Gambar 4. 23 Hasil Perhitungan Tiang Kelompok Tanpa Perbesaran Menggunakan <i>ALL PILE</i> Pada Abutment 1.....	90
Gambar 4. 24 Hasil Perhitungan Tiang Kelompok Tanpa Perbesaran Menggunakan <i>ALL PILE</i> Pada Abutment 2.....	91
Gambar 4. 25 Hasil Perhitungan Tiang Kelompok Dengan Perbesaran Menggunakan <i>ALL PILE</i> Pada Abutment 1.....	92
Gambar 4. 26 Hasil Perhitungan Tiang Kelompok Dengan Perbesaran Menggunakan <i>ALL PILE</i> Pada Abutment 2.....	93
Gambar 4. 27 Nilai Defleksi Pada Abutment 1	95
Gambar 4. 28 Nilai Defleksi Pada Abutment 2	95
Gambar 4. 29 Batas Ijin Momen Lentur Menggunakan SP Coloum.....	96
Gambar 4. 30 Nilai Momen Max Tiang Dengan Perbesaran Pada Abutment 1	97
Gambar 4. 31 Nilai Momen Max Tiang Dengan Perbesaran Pada Abutment 2	97

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Korelasi Nilai Modulus Elastisitas Tanah	9
Tabel 2. 2 Korelasi Nilai Angka Poisson	9
Tabel 2. 3 Korelasi Nilai Kohesi.....	10
Tabel 2. 4 Korelasi Sudut Geser	10
Tabel 2. 5 Nilai Koreksi N-SPT terhadap prosedur lapangan.....	12
Tabel 3. 1 Faktor Keamanan	31
Tabel 3. 2 Nilai C_p	36
Tabel 4. 1 Kategori Stuktur Bangunan.....	47
Tabel 4. 2 Faktor Keutamaan Gempa	48
Tabel 4. 3 Koefisien Situs F_a	48
Tabel 4. 4 Koefisien Situs F_v	48
Tabel 4. 5 Kategori Desain Seisimik Berdasarkan Nilai SDS	50
Tabel 4. 6 Kategori Desain Seisimik Berdasarkan Nilai $SD1$	50
Tabel 4. 7 Batasan Periode Fundamental Pendekatan	51
Tabel 4. 8 Penentuan Periode.....	51
Tabel 4. 9 Nilai Koefisien Periode	52
Tabel 4. 10 Kombinasi Beban dan Faktor Beban	53
Tabel 4. 11 Hasil Reaksi Pada Joint.....	57
Tabel 4. 12 Data N-SPT Abutment 1	58
Tabel 4. 13 Data N-SPT Abutment 2	59
Tabel 4. 14 Rekapitulasi Perhitungan Koreksi N-SPT Abutment 1	62
Tabel 4. 15 Rekapitulasi Perhitungan Koreksi N-SPT Abutment 2.....	62
Tabel 4. 16 Nilai f_i	65
Tabel 4. 17 Nilai f_i	68
Tabel 4. 18 Jarak Antar Tiang	70
Tabel 4. 19 Jarak Antar Tiang	72

Tabel 4. 20 Persebaran Gaya Tiang Kelompok Tanpa Perbesaran	75
Tabel 4. 21 Persebaran Gaya Tiang Kelompok Dengan Perbesaran.....	77
Tabel 4. 22 Uji Independent Sample T- Test.....	94