

**OPTIMASI DIMENSI WEB BALOK GELAGAR I TERHADAP
PEMBEBANAN TRUK PADA JALAN TOL Ir. WIYOTO
WIYONO NORTH-SOUTH LINK**

TUGAS AKHIR



ADINDA TIFFANY

1132004010

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA**

2017

**OPTIMASI DIMENSI WEB BALOK GELAGAR I TERHADAP
PEMBEBANAN TRUK PADA JALAN TOL Ir. WIYOTO
WIYONO NORTH-SOUTH LINK**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Bakrie**



ADINDA TIFFANY

1132004010

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA**

2017

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Adinda Tiffany

NIM : 1132004010

Tanda Tangan :

Tanggal : Agustus 2017

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Adinda Tiffany
NIM : 1132004010
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Optimasi Dimensi Web Balok Gelagar I Terhadap
Pembebanan Truk Pada Jalan Tol Ir. Wiyoto Wiyono North-
South Link

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1 : Dr. Ir. B. P. Kusumo Bintoro, M.B.A. (.....)

Pembimbing 2 : Jouvan Chandra P. P, S.T., M.Eng (.....)

Penguji 1 : Dr. Ade Asmi, S.T, M.Sc. (.....)

Penguji 2 : Safrilah, S.T., M.Sc. (.....)

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : Agustus 2017

UNGKAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat, rahmat dan perlindungannya-Nya lah sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Tak lupa shalawat beserta salam penulis kirimkan kepada Nabi Muhammad SAW. Penulisan tugas akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie.

Penulis menyadari bahwa banyak orang-orang yang telah berjasa membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Ir. Sofia W. Alisjahbana, M.Sc., Ph.D., selaku Rektor dan dosen pengajar Program Studi Teknik Sipil Universitas Bakrie yang telah memberikan pengajaran dan dukungan selama di Universitas Bakrie.
2. Bapak Dr. Ade Asmi, S.T., M.Sc., selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil sekaligus dosen pengajar yang telah banyak memberikan dorongan dan kesempatan bagi penulis untuk berkembang dan memiliki pemahaman tentang dunia kerja di masa mendatang.
3. Bapak Dr. Ir. B. P. Kusumo Bintoro, M.B.A., selaku dosen pembimbing dan dosen pengajar yang telah banyak memberikan arahan, pemahaman, saran dan pandangan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Jouvan Chandra P. P. S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing dan dosen pengajar yang dengan sabar telah membantu, memberikan saran, mengarahkan dan memberikan pemahaman terhadap penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Ibu Safrilah, S.T., M.Sc., selaku dosen pengajar dan dosen penguji dalam tugas akhir ini yang sangat sabar memberikan ilmu mengenai transportasi, serta arahan dan bantuan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Bakrie.

6. Bapak Dr. Mohammad Ihsan A.Md, M.Sc., selaku dosen pengajar yang senantiasa memberi masukan dan memberikan pemahaman ilmunya kepada penulis selama kurang lebih satu tahun di Universitas Bakrie
7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Bakrie Ibu Susy Fathena, Pak Suwito, Pak Sri Harto, Pak Garlan Ramadhan, Pak Mohammad Ihsan dan Pak Heru Gunawan yang juga telah memberikan pengetahuan-pengetahuan dalam bidang ilmu teknik sipil sehingga membantu penulis dalam penyusunan tugas akhir
8. Orang tua dan saudara yang dengan sabar dan tidak pernah lelah mendukung penulis, mendoakan penulis tanpa henti dan memberikan segalanya tanpa pamrih kepada penulis.
9. Staff dan karwayan Universitas Bakrie, khususnya Mba Nia Nurliani, S.E., selaku staff Program Studi Teknik Sipil, terima kasih telah memberikan banyak bantuan kepada penulis dari awal mulai perkuliahan sampai penyusunan tugas akhir ini.
10. Bapak M. Fathullah dan Ibu Listyani di divisi Teknik PT. Citra Marga Nusaphala Persada Tbk. Juga *Partner TEP* Erwin Lawrence yang sudah sangat membantu dan mau meberikan waktunya dalam pengerjaan dan pengolahan data untuk tugas akhir ini.
11. Sahabat-sahabat yang menjadi *support system* saya selama empat tahun merantau di Jakarta Indrie Azano, Bonita Iravany, Rebecha Ananda, Hayatul, Rifki Arlin, Yully Artha, Eka Fitri, Virena dwizalia, Ameliya Arjunita terimakasih sudah melengkapi masa labilku..
12. Yulinda Timur Laresi, Annisa Basse, Ghifari Dwi Andika, Ridwan Saputra, Muhammad Sudrajat, Canutus MA Siahaan dan Putri Indah sebagai partner terbaik selama menjadi mahasiswa *private class* dalam melewati lika-liku kehidupan kamppus selama 4 tahun ini di Universitas Bakrie.
13. Teman pertamaku di Jakarta, Ferdania Prasasti yang sudah mengajarkan dan menemani juga memberikan *support* dan pencerahan selama kurang lebih 4 tahun di Jakarta.

14. Senior terbaik dan tercinta di Teknik Sipil, Kak Resa Nugraha, kak Adiastian Saputra, Kak Fendi, Kak Indah, Kak Nindy, dan Kak Fadhiil senior terbaik yang pernah ada yang sudah ikhlas membantu, mengayomi, menasehati dan mendukung kami dari nol. Kalian sudah seperti keluarga baruku di sini. *Im nothing without them.*
15. Semua pihak yang telah memberikan dukungan, motivasi, dorongan, dan bantuan kepada penulis selama pembuatan tugas akhir ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah disebutkan di atas karena atas bantuan, motivasi, dan doa mereka penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih banyak kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun. Penulis berharap apa yang telah dituliskan dalam tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak terkait.

Jakarta, Agustus 2017

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adinda Tiffany
NIM : 1132004010
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Demi pengemban ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**OPTIMASI DIMENSI WEB BALOK GELAGAR I TERHADAP
PEMBEBANAN TRUK PADA JALAN TOL Ir. WIYOTO WIYONO
NORTH-SOUTH LINK**

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : Agustus 2017

Yang menyatakan

(Adinda Tiffany)

**OPTIMASI DIMENSI WEB BALOK GELAGAR I TERHADAP
PEMBEBANAN TRUK PADA JALAN TOL Ir. WIYOTO WIYONO
NORTH-SOUTH LINK**

Adinda Tiffany¹

ABSTRAK

Jembatan jalan raya khususnya jalan bebas hambatan tol saat ini menjadi salah satu pembangunan infrastruktur utama yang diminati dalam meminimalisir kemacetan di jalan-jalan utama. Penggunaan gelagar memanjang atau sering disebut dengan *I Girder* menjadi salah satu material yang digunakan dalam pembangunan jembatan layang dewasa ini. Pada penerapannya Jalan Tol Ir. Wiyoto Wiyono menjadi salah satu jalan utama penghubung kendaraan dari dan menuju pelabuhan Tanjung Priok. Kendaraan bertonase berat yang setiap hari melalui jalan ini seperti truk dan truk trailer dengan panjang yang bervariasi serta beban kendaraan yang berlebih menjadi penyebab terjadinya kerusakan pada balok gelagar beton *I Girder*. Pada penelitian ini dilakukan analisis terhadap pola penyebaran beban kendaraan truk pada lajur kiri, kanan, tengah dan lendutan besarnya lendutan yang terjadi akibat pembebanan beban kendaraan. Optimasi dilakukan pada lebar web gelagar memanjang untuk melihat kapasitas jembatan dalam menerima beban kendaraan terhadap lendutan maksimum yang dibatasi. Dimensi aktual web 200 mm di modifikasi menjadi 150 mm dan 100 mm. Hasil analisis lendutan akibat beban kendaraan menunjukkan nilai lendutan masih dalam kapasitas jembatan $L/800 = 40$ mm. Hasil analisis yang didapatkan jembatan dengan optimasi dimensi lebar web masih dapat menerima beban kendaraan truk.

Kata kunci: Jembatan, jalan tol, beban kendaraan, kapasitas lendutan, gelagar beton

¹ Mahasiswa Sarjana Program Studi Teknik Sipil Universitas Bakrie

**OPTIMIZATION OF WEB DIMENSIONAL DESIGN OF GIRDER I OF
TRUCK LOAD ON TOL STREET Ir. WIYOTO WIYONO NORTH-
SOUTH LINK**

Adinda Tiffany¹

ABSTRACT

Highway bridges especially toll roads (toll roads) currently become one of the main infrastructure development of interest in minimizing congestion on the main roads. The use of elongated girder or often referred to as I Girder becomes one of the materials used in the construction of today's flyover. On the application of Toll Road Ir. Wiyoto Wiyono became one of the main road connecting vehicles from and to the port of Tanjung Priok. Heavy-weighted vehicles that are daily through this road such as trucks and trailer trucks with varying lengths and excessive vehicle loads cause damage to I Girder concrete girder beams. In this research, we analyze the pattern of truck load distribution on the left, right, and middle lane and the deflection caused by the loading of the vehicle load. The optimization is performed on the length of the elongated web girder to see the capacity of the bridge in accepting the vehicle load against the restricted maximum lob. The actual web dimension of 200 mm is modified to 150 mm and 100 mm. The result of deflection analysis due to vehicle load showed deflection value still in bridge capacity $L / 800 = 40$ mm. The analysis results obtained bridge with the optimization of web width dimension can still accept the load of truck vehicles.

Keywords: highway bridge, traffic loading, deflection capacity, concrete girder

¹ Undergraduate Student at Civil Engineering Department Bakrie University

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
UNGKAPAN TERIMA KASIH.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Definisi Umum Jembatan	6
2.2. Definisi Beton dan Beton Bertulang	9
2.1.1. Kelebihan Beton Bertulang sebagai Bahan Struktur.....	10
2.1.2. Kelemahan Beton Bertulang sebagai Sistem Struktur	11
2.1.3. Kondisi Batas Struktur Beton.....	12

2.3.	Jalan Tol Layang (<i>Elevated</i>).....	14
2.4.	Daya Layan Beton	14
2.4.1.	Lendutan pada Struktur Beton	15
2.4.2.	Aplikasi Lendutan	17
2.5.	Pembebanan pada Jembatan	19
2.6.	Klasifikasi pada Pembebanan Struktur Jembatan berdasarkan SNI 1725:2016.....	21
2.6.1.	Beban Permanen.....	21
2.6.2.	Berat sendiri (MS).....	23
2.6.3.	Beban Lalu Lintas	24
2.6.4.	Beban Lajur “D”	25
2.6.5.	Beban Truk “T”	26
2.6.6.	Faktor Beban Dinamis.....	28
2.6.7.	Beban Rem/TB.....	30
2.6.8.	Beban Angin	30
2.7.	Panduan Pemeriksaan Jembatan.....	33
2.7.1.	Pemeriksaan Jembatan.....	33
2.7.2.	Penilaian Kondisi Jembatan.....	34
2.7.3.	Keadaan Batas Layan.....	36
2.7.4.	Kekuatan Struktur	36
2.7.5.	Perkuatan Struktur Beton.....	38
2.8.	Sistem Manajemen	39
2.8.1.	Rekayasa Nilai/ <i>Value Engineering</i>	39
2.8.2.	Prinsip-Prinsip Rekayasa Nilai	39
2.8.3.	Pengertian Nilai/ <i>Value</i>	40
2.9.	Penelitian Terdahulu.....	40

BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	46
3.1.	Metode Penelitian.....	46
3.2.	Pengumpulan Data.....	46
3.3.	Analisis dan Pengolahan Data	47
BAB IV	ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	49
4.1.	Deskripsi Umum	49
4.2.	Data Struktur <i>I Girder</i>	49
4.1.2.	Spesifikasi Material.....	51
4.3.	Analisis Perancangan Struktur	54
4.3.1.	Data-data Perancangan.....	54
4.3.2.	Spesifikasi Bahan Struktur.....	54
4.4.	Pemodelan Jembatan dengan <i>software</i> SAP 2000.....	56
4.5.	Pembebanan pada Struktur	62
4.6.	Beton <i>Prestressed</i>	69
4.7.	<i>Output</i> Lendutan Aktual Beban Truk <i>SAP2000 V.14</i>	74
4.8.	<i>Output</i> Lendutan Akibat Kombinasi Pembebanan <i>SAP2000 V.14</i>	75
4.9.	Optimasi Pertama Lendutan ($W_b = 150 \text{ mm}$)	78
4.10.	Optimasi Lendutan ($W_b = 100 \text{ mm}$).....	80
4.11.	Optimasi Ketiga Lendutan ($W_b = 50 \text{ mm}$).....	82
4.12.	Ringkasan Penelitian.....	83
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	86
5.1.	Kesimpulan.....	86
5.2.	Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA		88

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perhitungan Lendutan Maksimum yang Diizinkan (SNI, 2013)	17
Tabel 2. 2 Berat Isi Untuk Beban Mati	21
Tabel 2. 3 Faktor Beban Berat Sendiri (SNI 1725:2016).....	23
Tabel 2. 4 Faktor Beban untuk Beban Mati (SNI 1725:2016).....	24
Tabel 2. 5 Jumlah Lajur Lalu Lintas Rencana (SNI 1725:2016)	25
Tabel 2. 6 Faktor Beban "T" (SNI 1725:2016)	26
Tabel 2. 7 Faktor Kepadatan Lajur	28
Tabel 2. 8 Nilai V_o dan Z_o untuk berbagai variasi kondisi permukaan hulu ...	31
Tabel 2. 9 Tekanan Angin Dasar (SNI 1725:2016)	32
Tabel 2. 10 Sistem Penilaian Kondisi Jembatan	35
Tabel 2. 11 Penelitian Terdahulu	41
Tabel 4. 1 Material Properties	51
Tabel 4. 2 Jenis dan Tipe Jembatan (Buku Ajar T.Sipil UNDIP).....	51
Tabel 4. 3 Kecepatan Rencana	52
Tabel 4. 4 Jarak Ruang Bebas Kendaraan.....	53
Tabel 4. 5 Data Perencanaan Lalu Lintas.....	53
Tabel 4. 6 Dimensi Tulangan Balok	54
Tabel 4. 7 Dimensi Gelagar I	55
Tabel 4. 8 Gaya Dalam pada Gelagar	63
Tabel 4. 9 Pembebanan <i>Trailer-Semi Trailer</i>	67
Tabel 4. 10 Input Beban Kendaraan "Truk"	68
Tabel 4. 11 Lendutan Hasil Kombinasi Pembebanan Aktual	74
Tabel 4. 12 Lendutan Hasil Kombinasi Pembebanan Lajur Kiri	74
Tabel 4. 13 Lendutan Hasil Kombinasi Pembebanan Lajur kanan	74
Tabel 4. 14 Lendutan Hasil Kombinasi Pembebanan Lajur Tengah	75
Tabel 4. 15 Lendutan Hasil Kombinasi Pembebanan Semua Lajur.....	75
Tabel 4. 16 Lendutan Hasil Kombinasi 1.....	76
Tabel 4. 17 Tabel 4. 15 Lendutan Hasil Kombinasi 2	76
Tabel 4. 18 Lendutan Hasil Kombinasi 3.....	76
Tabel 4. 19 Lendutan Hasil Kombinasi 4.....	77
Tabel 4. 20 Rekapitulasi Lendutan Hasil Kombinasi Pembebanan Aktual	77

Tabel 4. 21 Optimasi Lendutan Kombinasi 1	78
Tabel 4. 22 Optimasi Lendutan Kombinasi 2	78
Tabel 4. 23 Optimasi Lendutan Kombinasi 3	79
Tabel 4. 24 Optimasi Lendutan Kombinasi 4	79
Tabel 4. 25 Rekapitulasi Lendutan Hasil Kombinasi Pembebanan Optimasi (W=150 mm)	79
Tabel 4. 26 Optimasi Lendutan Kombinasi 1 (Web=100 mm).....	80
Tabel 4. 27 Optimasi Lendutan Kombinasi 2 (Web=100 mm).....	80
Tabel 4. 28 Optimasi Lendutan Kombinasi 3 (Web=100 mm).....	81
Tabel 4. 29 Optimasi Lendutan Kombinasi 4 (Web=100 mm).....	81
Tabel 4. 30 Rekapitulasi Optimasi Lendutan Kombinasi 1-4 (Web=100 mm)	81
Tabel 4. 31 Optimasi Lendutan Kombinasi 1 (Web=50 mm).....	82
Tabel 4. 32 Optimasi Lendutan Kombinasi 2 (Web=50 mm).....	82
Tabel 4. 33 Optimasi Lendutan Kombinasi 3 (Web=50 mm).....	82
Tabel 4. 34 Optimasi Lendutan Kombinasi 4 (Web=50 mm).....	83
Tabel 4. 35 Perilaku Struktur Balok yang di Optimasi	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Slab Girder	7
Gambar 2. 2 T Beam Bridge (quora)	7
Gambar 2. 3 Box Girder Bridges (Dwi Andhika,2016)	7
Gambar 2. 4 Rolled Beam Bridges (shortspansteelbridges.org)	8
Gambar 2. 5 Plate Girder Bridge (civilarc.com)	8
Gambar 2. 6 Suspension Bridge (wonderopolis.org)	9
Gambar 2. 7 Cable Stayed Bridge (bridgemeister.com)	9
Gambar 2. 8 Kurva Momen-Kelengkungan Balok (Dewobroto, 2005)	13
Gambar 2. 9 Kondisi Balok Sebelum Terjadi Deformasi	16
Gambar 2. 10 Deformasi pada Balok Akibat Lendutan	16
Gambar 2. 11 Diagram Momen	18
Gambar 2. 12 Diagram Alir Pembebanan Jembatan	20
Gambar 2. 13 Bagan Alir Perencanaan Jembatan	23
Gambar 2. 14 Beban Lajur "D" (SNI 1725:2016)	26
Gambar 2. 15 Pembebanan Truk T "500kN" (SNI 1725:2016)	27
Gambar 2. 16 Faktor Beban Dinamis untuk beban T untuk pembebanan lajur "D" (SNI 1725:2016)	30
Gambar 3. 1 Diagram Alir Metodologi Penelitian	48
Gambar 4. 1 Hasil Gambar Rencana SAP2000	49
Gambar 4. 2 Gelagar pada Jembatan	50
Gambar 4. 3 4 Dimensi tampak Plane of Frame	50
Gambar 4. 4 Potongan Memanjang Jembatan	50
Gambar 4. 5 Dimensi Gelagar	55
Gambar 4. 6 Dimensi Gelagar Melintang Jembatan	55
Gambar 4. 7 Dimensi Penampang Melintang	56
Gambar 4. 8 <i>Define Material Properties</i>	57
Gambar 4. 9 <i>Define Frame Section Precast I</i>	58
Gambar 4. 10 <i>Define Precast Dimension I Girder</i>	58
Gambar 4. 11 <i>Define Properties Cross Girder</i>	58
Gambar 4. 12 Hasil <i>Extrude SAP2000 V.14</i>	59
Gambar 4. 13 Hasil <i>Extrude 3D SAP2000 V.14</i>	60

Gambar 4. 14 Perletakkan pada jembatan <i>SAP2000</i>	60
Gambar 4. 16 <i>Display</i> Pembebanan Truk Lajur Kiri	61
Gambar 4. 17 <i>Display</i> Pembebanan Truk Lajur Tengah.....	61
Gambar 4. 18 <i>Display</i> Pembebanan Truk Lajur Kanan	62
Gambar 4. 19 <i>Display</i> Pembebanan Truk Semua Lajur.....	62
Gambar 4. 20 <i>Define Load Cases</i>	64
Gambar 4. 21 <i>Defined Load Combination 1</i>	64
Gambar 4. 22 <i>Defined Load Combination 2</i>	64
Gambar 4. 23 <i>Defined Load Combination 3</i>	65
Gambar 4. 24 <i>Defined Load Combination 4</i>	65
Gambar 4. 25 Dimensi Penampang Melintang	66
Gambar 4. 26 Pembebanan Truk "T"	67
Gambar 4. 27 Penempatan Beban Truk untuk Kondisi Momen Negatif Maksimum	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Gambar Desain Struktur Atas Jembatan.....	79
------------	---	----