

**PERENCANAAN ALTERNATIF GEDUNG MIPA CENTER
TAHAP 1 FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU
PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS BRAWIJAYA DENGAN
MENGUNAKAN PROFIL *CASTELLATED BEAM* NON
KOMPOSIT**

SKRIPSI

TEKNIK SIPIL

**Ditujukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih
Gelar Sarjana Teknik**



ALEX NIAGO

NIM. 125060100111081

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

MALANG

2016

LEMBAR PERSETUJUAN

**PERENCANAAN ALTERNATIF GEDUNG MIPA CENTER TAHAP 1
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS BRAWIJAYA DENGAN MENGGUNAKAN PROFIL
CASTELLATED BEAM NON KOMPOSIT**

SKRIPSI

**Ditujukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik**



ALEX NIAGO

NIM. 125060100111081

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. M. Taufik Hidayat, MT.
NIP. 19641128 198802 1001

Ir. Siti Nurlina, MT.
NIP. 19650423 199002 2001

LEMBAR PENGESAHAN

**PERENCANAAN ALTERNATIF GEDUNG MIPA CENTER TAHAP 1
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS BRAWIJAYA DENGAN MENGGUNAKAN PROFIL
CASTELLATED BEAM NON KOMPOSIT**

SKRIPSI

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



ALEX NIAGO

NIM. 125060100111081

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing pada
Tanggal 18 Januari 2016

Penguji I

Penguji II

Ir. M. Taufik Hidayat, MT.
NIP. 19641128 198802 1001

Ir. Siti Nurlina, MT.
NIP. 19650423 199002 2001

Mengetahui
Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil

Dr. Eng. Indradi W., ST, M., Eng. (Prac)
NIP.19810220 200604 1002

HALAMAN IDENTITAS TIM PENGUJI SKRIPSI**JUDULSKRIPSI :**

**PERENCANAAN ALTERNATIF GEDUNG MIPA CENTER TAHAP 1
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS BRAWIJAYA DENGAN MENGGUNAKAN PROFIL
CASTELLATED BEAM NON KOMPOSIT**

Nama Mahasiswa : Alex Niago
NIM : 125060100111081
Program Studi : Teknik Sipil

TIM DOSEN PENGUJI :

Ketua Majelis : Dr. Eng. Devi Nuralinah, ST., MT
Dosen Penguji 1 : Dr. Eng. Devi Nuralinah, ST., MT
Dosen Penguji 2 : Ir. M. Taufik Hidayat, MT.
Dosen Penguji 3 : Ir. Siti Nurlina, MT.
Dosen Penguji Komprehensif : Dr. Eng. Eva Arifi, ST, M.Sc

Tanggal Ujian : 18 Januari 2016
SK Penguji : 71 /UN 10.6 / SK / 2016

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah Skripsi dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UUNo. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, 18 Januari 2016

Mahasiswa,

Alex Niago

Nim. 125060100111081



RIWAYAT HIDUP

Alex Niago, Balikpapan, 07 Juni 1991 anak dari Ir. Abdul Malik Toha, ST dan Miftah Choiriya. Pernah bersekolah di SDN 003 Balikpapan lulus tahun 2002, SMPN 6 Balikpapan lulus tahun 2005, SMKN 1 Balikpapan jurusan Teknik Gambar Bangunan lulus tahun 2008, melanjutkan studi di program diploma Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Balikpapan lulus tahun 2011, setelah itu melanjutkan studi Seleksi Alih Program (SAP) program sarjana Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang tahun 2012 dan lulus tahun 2015/2016.

Malang, 18 Januari 2016

Penulis



LEMBAR PERUNTUKAN

Segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Semoga rahmat dan hidayah-Nya selalu dilimpahkan kepada kita semua setiap saat.

Skripsi yang berjudul “Perencanaan Alternatif Gedung MIPA Center (Tahap I) Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya Malang dengan Menggunakan Profil *Castellated Beam* Non Komposit” ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya.

Ucapan terimakasih saya sampaikan kepada Fakultas Teknik Jurusan teknik Sipil yang telah membantu saya dalam pelaksanaan skripsi ini. Kepada Pak Taufik dan Bu lina yang telah memberikan waktu, ide, dan masukan dalam skripsi ini sehingga menjadikannya lebih baik. Kepada Staff Administrasi Recording dan Perpustakaan yang telah membantu saya dalam masalah administrasi dan penulisan skripsi ini sehingga terlihat baik secara ilmiah.

Skripsi ini saya persembahkan untuk teman-teman Fakultas Teknik Sipil dan orang yang membutuhkannya sebagai referensi dan pengalaman. Semoga hasil penelitian yang saya kerjakan berguna untuk anda.

Akhir kata saya mengucapkan permintaan maaf yang sebesar-besarnya apabila ada kesalahan yang saya lakukan dalam proses penyelesaian skripsi ini serta sekali lagi terimakasih yang sebanyak-banyaknya atas perhatiannya.

Malang, 18 Januari 2016

Alex Niago

RINGKASAN

Alex Niago, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Juli 2015, *Perencanaan Alternatif Gedung MIPA Center (Tahap I) Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya Malang dengan Menggunakan Castellated Beam Non Komposit*, Dosen Pembimbing: Ir. M. Taufik Hidayat, MT. dan Ir. Siti Nurlinah, MT.

Saat ini kesadaran masyarakat tentang pentingnya pendidikan semakin tinggi. Peningkatan jumlah mahasiswa tidak sebanding dengan tersedianya lahan, oleh karena itu bangunan tinggi yang mampu menahan gaya gempa merupakan salah satu solusi untuk menyelesaikan masalah tersebut. Sehingga tujuan penulisan skripsi ini untuk menjelaskan bagaimana perencanaan struktur baja castella yang tahan gempa.

Perencanaan pada skripsi ini menggunakan baja non komposit pada bagian baloknya. Balok yang digunakan adalah berupa baja dengan profil WF yang dirubah menjadi profil *Castellated Beam*. Konsep perencanaan menggunakan metode LRFD. LRFD adalah suatu metode perencanaan struktur baja yang mendasarkan perencanaannya dengan membandingkan kekuatan struktur yang telah diberi suatu faktor resistensi (ϕ) terhadap kombinasi beban terfaktor yang direncanakan bekerja pada struktur tersebut ($\Sigma\gamma_i Q_i$). faktor resistensi diperlukan untuk mengantisipasi kemungkinan adanya kelebihan beban.

Pada perencanaan ini dilakukan beberapa kali percobaan dimensi balok dan kolom, hingga mendapatkan profil baja *Castellated Beam* yang mampu menahan gaya-gaya dalam yang terjadi dan memenuhi persyaratan yang ada di peraturan. Keuntungan dari pemakaian struktur *Castellated Beam* ini adalah memiliki berat baja yang sama tetapi memiliki tinggi hampir 50% lebih tinggi dari profil awal sehingga meningkatkan nilai lentur aksial, momen inersia dan *modulus section*, struktur menjadi lebih kaku serta panjang bentang layang untuk balok semakin besar.

Kata kunci: profil *Castellated Beam*, Struktur baja non komposit.

SUMMARY

Alex Niago, Civil Engineering Department, Faculty of Engineering, University of Brawijaya, in July 2015, *Mathematics and Science Center Building Alternative Planning (Phase I) of the Faculty of Mathematics and Natural Sciences UB Malang by Using Non-Composite Beam castellated*, Supervisor: Ir. M. Taufik Hidayat, MT. and Ir. Siti Nurlinah, MT.

Currently the public awareness about the importance of higher education. An increase in the sheer number of students is not comparable with the availability of land, therefore the taller buildings that can withstand earthquake forces is one of the solutions to solve these problems. So the purpose of writing this essay to explain how the structural design of earthquake-resistant steel castella.

Of planning in this paper uses non composite steel in the beam. Beams used is in the form of steel with WF profile is converted into a castellated profile Beam. The concept of planning using LRFD method. LRFD is a steel structure planning method that bases its planning by comparing the strength of the structure that has been given a resistance factor (ϕ) against the factored load combinations of planned work on the structure ($\sum \gamma_i Q_i$). resistance factors necessary to anticipate the possibility of an overload.

At this planning done several attempts dimensional beams and columns, to get a castellated steel profiles Beam is able to withstand the forces that occur in and meet existing requirements in the regulations. Advantages of the use of this Beam castellated structure is to have the same weight of steel but has a height of almost 50% higher than the initial profile thus increasing the value of axial bending, the moment of inertia and section modulus, the structure becomes more rigid and long-span overpass for the larger beam.

Keywords: castellated beam profile, non-composite steel structure.