



# KILAT

JURNAL KAJIAN ILMU DAN TEKNOLOGI

*Abdul Haris;  
Monica Sianturi*

RANCANG BANGUN APLIKASI MODEL 3 DIMENSI SEBAGAI MEDIA PENGENALAN RUANG BAGI MAHASISWA BARU DENGAN PENDEKATAN LUTHER SUTOPO (Studi Kasus : STT-PLN)

*Amat Suroso*

PEMODELAN ARSITEKTUR ENTERPRISE UNTUK Mendukung SISTEM INFORMASI MANAJEMEN MENGGUNAKAN ENTERPRISE ARCHITECTURE DI STMIK BANI SALEH

*Faisal Piliang;  
Desie Risnawati*

PEMANFAATAN MEDIA PROMOSI ELEKTRONIK Mendukung LAHIRNYA POSDAYA DALAM PEMBERDAYAAN PENDIDIKAN DAN KESEHATAN MASYARAKAT

*Herman Bedi Agtriadi*

RANCANG BANGUN APLIKASI ABSENSI SISWA DENGAN FACE RECOGNITION MENGGUNAKAN METODE FICHERFACE

*Indah Handayasari;  
Rizky Dwi Cahyani*

PENGARUH BEBAN BERLEBIH TERHADAP UMUR RENCANA PERKERASAN JALAN (STUDI KASUS RUAS JALAN SOEKARNO HATTA PALEMBANG)

*Irma Wirantina Kustanrika*

PERENCANAAN DINDING CORE WALL PADA GEDUNG BERTINGKAT TINGGI

*Mahmud Didi Nugraha;  
Safitri Juanita*

IMPLEMENTASI ALGORITMA AES RIJNDAEL 128 PADA APLIKASI PENGAMANAN PENGIRIMAN SMS (SHORT MESSAGE SERVICE) BERBASIS DESKTOP

*Marliana Sari*

SISTEM APLIKASI PENGADAAN BARANG DAN JASA DENGAN MENGGUNAKAN JAVASCRIPT, MYSQL DAN INTERNET

*Rakhmat Arianto;  
Nur Haryadi*

PENENTUAN STATUS TAGIHAN PELANGGAN MENGGUNAKAN FUZZY C-MEANS PADA APLIKASI WEBERP

*Riki Ruli A. Siregar;  
Anugrah Danny Prasetyo*

METODE WEIGHTED PRODUCT PADA PENENTUAN PERJALANAN DINAS (STUDI KASUS : ARSIP NASIONAL REPUBLIK INDONESIA )

*Risma Ekawati*

IMPLEMENTASI GEOCODING DATA ALAMAT UNTUK OPTIMALISASI STRATEGI BISNIS DALAM SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

ISSN 2089-1245



SEKOLAH TINGGI TEKNIK - PLN (STT-PLN)

KILAT	VOL.5	NO.1	HAL. 1 - 77	APRIL 2016	ISSN 2089 - 1245
-------	-------	------	-------------	------------	------------------

# PERENCANAAN DINDING CORE WALL PADA GEDUNG BERTINGKAT TINGGI

Irma Wirantina Kustanrika, S.T, M.T  
Jurusan Teknik Sipil, Sekolah Tinggi Teknik – PLN  
Email : irma\_wirantina@yahoo.com

## ABSTRACT

In buildings , the electoral structure of the core wall are concerned, of the type of core wall core wall is open or closed wall cores , material , shape and others . Because a stiffener in high-rise buildings are also basically behaves as the core of the building whose function is to eliminate lateral forces such as seismic forces , the forces of wind and others . Required core strong wall that can withstand lateral loads that exist . Selection of the type of core wall efficiently to cost, quality and time for a multi-storey building can be done by determining the type of material used and also form the core wallnya . It is based also on the shape of the building to be made as well as the function of the building later.

**Keywords :** Core wall , wall core material , forms the core wall

## ABSTRAK

Pada gedung bertingkat, pemilihan struktur core wall sangat diperhatikan, dari jenis core wall tersebut apakah core wall terbuka atau core wall tertutup, materialnya, bentuknya dan lain-lain. Karena sebagai pengkaku pada bangunan tinggi yang pada dasarnya juga berperilaku sebagai inti bangunan yang fungsinya adalah untuk mengeliminasi gaya-gaya lateral seperti gaya gempa, gaya angin dan lain-lain. Diperlukan core wall yang kuat yang dapat menahan beban lateral yang ada. Pemilihan jenis core wall yang efisien terhadap biaya, mutu dan waktu untuk suatu gedung bertingkat dapat dilakukan dengan menentukan jenis material yang dipakai dan juga bentuk core wallnya. Hal tersebut didasari juga berdasarkan bentuk gedung yang ingin dibuat serta fungsi gedung itu nanti.

Kata kunci : Core wall, material core wall, bentuk core wall

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Keterbatasan lahan di Indonesia kini semakin sedikit dengan bertambahnya jumlah populasi manusia. Alternatif untuk menyiasati sempitnya lahan untuk berbagai kegiatan dengan inovasi-inovasi terhadap bangunan vertical. Bangunan bertingkat menjadi pilihan yang tepat untuk dikembangkan guna mengurangi penggunaan lahan. Akan tetapi, dalam membangun bangunan bertingkat banyak hal yang harus diperhatikan. Selain diperoleh dari kekuatan dan kekakuan elemen penyusun sistem struktur, kestabilan suatu sistem struktur dapat diperoleh dengan mengikat elemen-elemen sistem struktur satu sama lain sehingga yang terjadi pada sistem struktur akibat beban yang bekerja menjadi relatif lebih kecil.

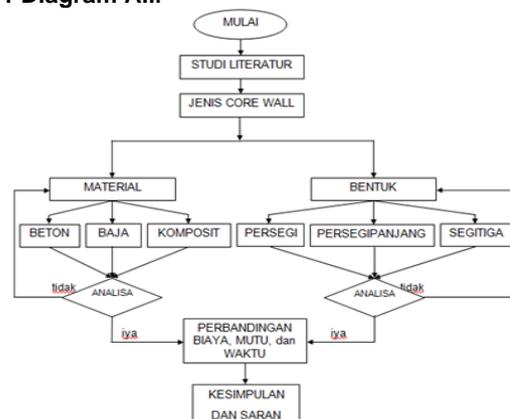
Pada struktur yang stabil, gaya-gaya dalam sistem struktur tersebut memberikan kecenderungan untuk mengembalikan struktur ke bentuk semula. Sebaliknya, pada struktur yang tidak stabil gaya dalam yang bekerja tidak mampu menahan beban yang diberikan sehingga struktur tersebut *collapse* (runtuh) seketika. Stabilitas adalah hal yang cukup sulit dalam perencanaan struktur yang merupakan gabungan dari beberapa elemen-elemen struktur. Beberapa elemen struktur dapat menahan beban vertikal tertentu dengan nilai yang cukup besar tetapi tidak dapat menahan beban horizontal seperti gempa. Akan tetapi ada beberapa

cara untuk merubah elemen struktur yang berdiri sendiri tersebut menjadi satu kesatuan struktur yang stabil.

Sebagai salah satu sistem yang berfungsi menjaga kestabilan struktur adalah *core wall*. Dengan mengetahui jenis-jenis core wall sehingga kita dapat menentukan core wall jenis apa yang efisien untuk suatu bangunan terhadap biaya, mutu dan waktu. Menentukan letak core wall juga harus diperhatikan agar dapat berfungsi dengan baik.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Diagram Alir



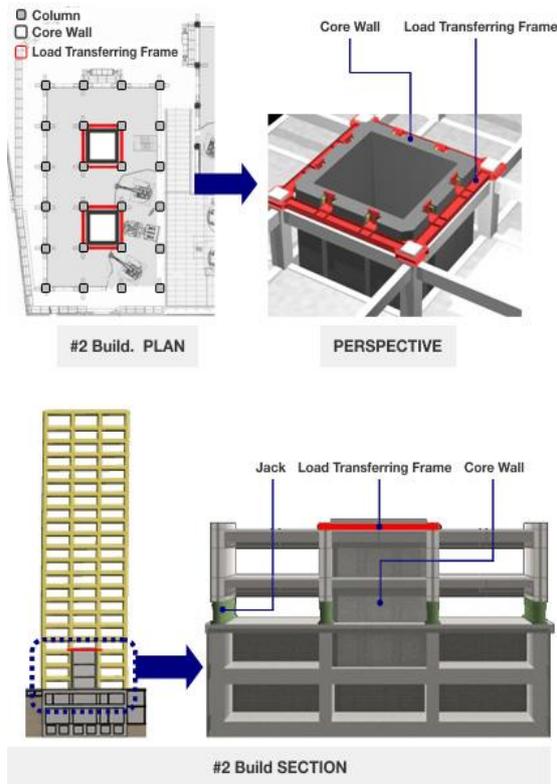
Gambar 2.1 Metodologi Penelitian

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Core Wall

Core wall adalah tulang punggung suatu bangunan gedung atau inti struktur. Merupakan dinding geser yang terletak di dalam wilayah inti pusat dalam gedung, yang biasanya diisi tangga atau poros lift. Dinding ini terletak pada inti pusat bangunan yang memiliki fungsi ganda, sehingga menjadi pilihan ekonomis pada pembangunan gedung tinggi selain core wall pun masih ada dinding yang juga berfungsi sebagai penahan beban terutama beban gempa dan beban angin yaitu shear wall. Semakin tinggi suatu bangunan, pentingnya aksi gaya lateral menjadi semakin besar sehingga pertimbangan kekakuan, kekuatan bahan struktur, akan sangat menentukan keberhasilan rancangan.

Corewall berfungsi sebagai penguat dan penopang kekakuan dari struktur bangunan itu sendiri. Biasanya area core wall ini terdapat ruang tangga darurat, lift, elevator, toilet dan ruang *mechanical enectrical* (R.M.E). sehingga banyak struktur bangunan tinggi yang dikembangkan sekarang ini banyak menggunakan gabungan dari struktur shear wall dan struktur core wall. Dimana struktur shear wall adalah unsure pengaku vertikal yang dirancang untuk menahan gaya lateral atau gaya gempa yang bekerja pada bangunan. Sedangkan core wall lebih terhadap system dinding pendukung linear yang sesuai untuk bangunan tinggi dimana fungsi dan utilitasnya tetap berfungsi untuk memenuhi kekakuan lateral yang diperlukan struktur bangunan.



Gambar 3.1 Core wall pada gedung

#### 3.2 Data Material

##### 3.2.1 Beton

###### 3.2.1.1 Pengertianbeton

Beton adalah sebuah bahan bangunan komposit yang terbuat dari kombinasi agregat dan pengikat semen. Bentuk paling umum yaitu beton semen Portland, yang terdiri dari agregat mineral (biasanya kerikil dan pasir), semen dan air. Biasanya dipercayai bahwa beton mengering setelah pencampuran dan peletakan. Sebenarnya, beton tidak menjadi padat karena air menguap, tetapi semen berhidrasi, mengelem komponen lainnya bersama dan akhirnya membentuk material seperti-batu. Beton digunakan untuk membuat perkerasan jalan, struktur bangunan, fondasi, jalan, jembatan penyeberangan, struktur parkir, dasar untuk pagar/gerbang, dan semen dalam bata atau tembok blok.



Gambar 3.2.beton segar



Gambar 3.3 Beton yang sudah dicetak menjadi balok dan kolom

###### 3.2.1.2 Kelebihandankekuranganbeton

Kelebihan beton adalah dapat mudah dibentuk sesuai dengan kebutuhan konstruksi. Selain itu pula beton juga memiliki kekuatan mumpuni, tahan terhadap temperatur yang tinggi dan biaya pemeliharaan yang murah.

Kekurangannya adalah bentuk yang telah dibuat sulit diubah tanpa kerusakan. Pada struktur beton, jika ingin dilakukan penghancuran maka akan mahal karena tidak dapat dipakai lagi. Beda dengan struktur baja yang tetap bernilai. Berat,

dibandingkan dengan kekuatannya dan daya pantul yang besar.

Beton memiliki kuat tekan yang tinggi namun lemah dalam tariknya. Jika struktur itu langsung tidak diberi perkuatan yang cukup akan mudah gagal. Menurut perkiraan kasar, nilai kuat tariknya sekitar 9% - 5% kuat tekannya. Maka dari itu perkuatan sangat diperlukan dalam struktur beton. Perkuatan yang umum adalah dengan menggunakan tulang baja yang jika dipadukan sering disebut dengan beton bertulang.

### 3.2.1.3 Sifat beton

Sebagaimana disebutkan sebelumnya, beton memiliki kuat tekan yang tinggi namun kuat tarik yang lemah. Untuk kuat tekan, di Indonesia sering digunakan satuan kg/cm<sup>2</sup>.

## 3.2.2 Baja

### 3.2.2.1 Pengertianbaja

Baja adalah logam paduan, logam besi sebagai unsur dasar dengan beberapa elemen lainnya, termasuk karbon. Dengan memvariasikan kandungan karbon dan unsur paduan lainnya, berbagai jenis kualitas baja bisa didapatkan. Penambahan kandungan karbon pada baja dapat meningkatkan kekerasan dan kekuatan tariknya.



Gambar 3.4 Baja Profil I



Gambar 3.5 Baja profil C

### 3.2.2.2 Kelebihan dan Kekurangan Struktur Baja

#### Kelebihan baja adalah :

- Kuat tarik tinggi.
- Tidak dimakan rayap
- Hampir tidak memiliki perbedaan nilai muai dan susut
- Bisa di daur ulang
- Dibanding Stainless Steel lebih murah
- Dibanding beton lebih lentur dan lebih ringan
- Dibanding aluminium lebih kuat

#### Kekuranganbajaadalah:

- Bisa berkarat.
- Lemah terhadap gaya tekan.

- Tidak fleksibel seperti kayu yang dapat dipotong dan dibentuk berbagai profile
- Tidak kokoh
- Tidak tahan api

### 3.2.3 Komposit

Dari sifat beton dan baja dapat dilihat dari tiap-tiap bahan mempunyai kelebihan dan kekurangan, maka jika kedua bahan (beton dan baja tulangan) dipadukan menjadi satu kesatuan secara komposit, akan diperoleh bahan baru yang disebut beton bertulang. Beton bertulang ini mempunyai sifat yang sama dengan sifat bahan penyusunnya, yaitu sangat tahan terhadap beban tarik maupun beban tekan.

#### Kelebihan dan kekurangan komposit

##### Kelebihan komposita dalah :

- Tahan terhadap getaran dan gempa.
- Mudah dibentuk sesuai keinginan.

##### Kekurangan komposit adalah :

- Pekerjaannya yang rumit membutuhkan seorang tenaga ahli.
- Waktu pelaksanaan pekerjaan yang cukup lama.

## 3.3 Data bentuk-bentuk core wall

Struktur core wall yang bias dijumpai dalam aplikasi konstruksi bangunan tinggi ini ada bermacam-macam, antara lain adalah bentuk persegi, persegi panjang dan segitiga. Dari masing-masing bentuk core wall ini, mempunyai karakteristik yang berbeda – beda dalam memberikan fleksibilitas dan efektivitas pada struktur bangunan. Bangunan tinggi yang mempunyai struktur core wall, dibuat dengan salah satu pertimbangan adalah fleksibilitas untuk pengaturan posisi (tata letak) yang akan memberikan penghematan dan efisiensi maksimum pada bangunan secara keseluruhan.

## 3.4 Biaya, mutu, dan waktu

Biaya adalah semua pengeluaran yang perlu dilakukan untuk suatu proses produksi, dengan satuan uang menurut harga pasar yang berlaku, baik sudah terjadi maupun yang akan terjadi.

Mutu adalah hasil yang di dapatkan dalam pekerjaan yang. Baik buruknya mutu ditentukan oleh semua pekerjaan yang ada.

Waktu adalah seluruh rangkaian saat ketika proses, perbuatan, atau keadaan berada atau berlangsung. Dalam hal ini, skala waktu merupakan interval antara dua buah keadaan/kejadian, atau bisa merupakan lama berlangsungnya suatu kejadian.

Pada pemilihan jenis core wall untuk suatu gedung harus memperhatikan biaya, mutu dan waktu. Seperti pemilihan material yang tepat, bentuk yang efisien agar core wall tersebut bias menjadi struktur yang berguna dan multi fungsi.

## 3.5 Analisa Data Gedung

Untuk mengetahui jenis core wall yang dipakai, kita harus memiliki data bentuk atau tampak dan

fungsi dari gedung tersebut, disini saya memakai data sebuah gedung perkuliahan di Jakarta yaitu gedung Sekolah Tinggi Teknik PLN (STT-PLN).



Gambar 3.6 Gedung STT-PLN



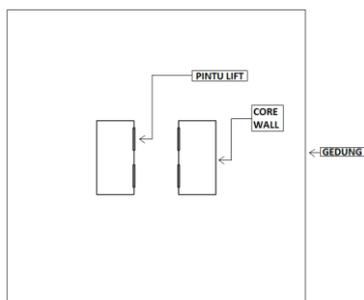
Gambar 3.7 Gedung STT-PLN

### 3.6 Analisa Perencanaan Core Wall

#### 3.6.1 Analisa Bentuk

- a. Persegi.
- b. Persegi Panjang.
- c. Segitiga.

Dari bentuk macam-macam core wall diatas, kita dapat menentukan bentuk mana yang cocok untuk bangunan diatas (4.1.). Jika kita amati dengan seksama bangunan tersebut memiliki bentuk persegi. Jadi core wall yang cocok untuk bangunan tersebut adalah persegi. Namun kita lihat bentuk core wall yang sesungguhnya pada contoh gedung tersebut dibawah ini :



Gambar 3.8 Tampak atas

Dari gambar diatas diketahui bahwa bentuk core wall yang dipakai adalah 2 persegi panjang. Dilihat dari fungsi kedua core wall tersebut yang akan difungsikan untuk lift. Adanya lift akan membuat 1 sisi berlubang yang akan difungsikan untuk tempat pintu lift tersebut. Pembuatan lubang pada dinding core-wall untuk fungsi tertentu akan berpengaruh pada distribusi tegangan yang nantinya tegangan dari bagian yang dibuat lubang tersebut akan menyebar ke daerah lain. Dengan adanya suatu lubang pada dinding core-wall tertutup maka hasil dari kekakuan bidang yang tadinya utuh akan berkurang. Kehilangan kekakuan akibat adanya pembuatan lubang pada dinding core-wall tertutuptidak akan berpengaruh besar apabila jumlah lubang yang dibuat masih dalam jumlah yang sedikit.

Jika dalam pembuatan core wall yang letak core wallnya berada ditengah gedung sangat beresiko untuk meletakkan lubang yang nantinya akan dijadikan pintu lift berada disisi luar.

Ditinjau dari fungsi gedung tersebut nantinya akan dijadikan tempat perkuliahan maka dibutuhkan jumlah lift yang tidak sedikit. Sehingga agar lebih efisien dibuat dua core wall agar dapat memuat 4 lift sesuai yang direncanakan.

#### 3.6.2 Analisa Material

1. Beton  
Beton merupakan struktur yang memiliki kekakuan yang tinggi, namun untuk struktur core wall tidak cukup jika hanya kuat, namun juga harus fleksibel.
2. Baja  
Merupaka struktur yang sangat fleksibel, namun lemah terhadap kuat tekan, jadi dibutuhkan sebuah profil baja yang besar, hal tersebut kurang efisien terhadap penggunaan lahan yang ada.
3. Komposit  
Merupakan pekerjaan yang lumayan rumit, namun sebanding dengan hasil yang didapat, kuat dan fleksibel.

#### 3.7 Analisa Metode Pekerjaan

1. Beton  
Material beton mudah didapat, pekerjaannya pun tidak terlalu rumit, namun struktur kaku ini kurang cocok untuk jadi bahan pembuatan core wall yang akan menerima beban gempa. Karena 1 titik struktur beton itu hancur, maka hancur pula struktur yang lainnya.
2. Baja  
Pekerjaan pemasangan baja sangat mudah, namun harga material untuk 1 profil baja yang besar cukup mahal dan sangat sulit mencari profil baja yang berukuran besar. Mutu yang didapat juga kurang.
3. Komposit  
Perpaduan anatar beton dan baja, atau biasa kita dengar dengan sebutan beton bertulang, untuk material mudah didapat namun pekerjaan yang detail dan rumit memakan waktu yang cukup lama. Mutu yang dihasilkan sangat bagus, cocok untuk menjadi bahan struktur core wall. Karena material komposit ini lebih

tahan terhadap getaran disbanding material yang lain.

### 3.8 Hasil Analisa

Dari analisa-analisa diatas didapat hasil analisa sebagai berikut :

BENTUK	MATERIAL	KETERSEDIAAN MATERIAL	METODE PEKERJAAN	MUTU YANG DIHASILKAN
	BETON	MUDAH DIDAPAT	SULIT	SEDANG
	BAJA	SULIT DIDAPAT	MUDAH	BURUK
	KOMPOSIT	MUDAH DIAPAT	SULIT	BAGUS

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1 Kesimpulan

Dari hasil analisa yang diatas, dapat disimpulkan sebagai berikut :

BENTUK	MATERIAL	KETERSEDIAAN MATERIAL	METODE PEKERJAAN	MUTU YANG DIHASILKAN
	BETON	MUDAH DIDAPAT	SULIT	SEDANG
	BAJA	SULIT DIDAPAT	MUDAH	BURUK
	KOMPOSIT	MUDAH DIAPAT	SULIT	BAGUS

1. Untuk menentukan jenis core wall yang digunakan untuk gedung bertingkat kita perlu data karakteristik dari gedung tersebut.
2. Setiap jenis material ataupun bentuk dari core wall yang dipilih harus disesuaikan dengan keadaan dan ketersediaan material dilingkungan tersebut.

## 4.2 SARAN

1. Untuk pemilihan material, gunakan material yang sesuai dengan fungsi core wall tersebut.
2. Gunakan bentuk core wall sesuai dengan bentuk gedung.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Ali, Mir M dan Kyoung Sun Moon. *Structural Development in Tall Building : Current Trends and Future Prospects*. Architectural Science Review vol. 50 n0 3 September 2007
2. Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan, 1982, *Peraturan Pembebanan Indonesia untuk gedung 1983*, Bandung : Yayasan Lembaga penyelidikan Masalah Bangunan.
3. Irwin, A.W, 1984. *Design of Shear Wall Buildings. Project Culminating*, CIRIA, London.
4. Pusat Penelitian Dan Pengembangan Teknologi Permukiman, 2001, *Standar Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung SNI 03-1726-2001*, Bandung : Badan Standarnisasi nasional.
5. Pusat Penelitian Dan Pengembangan Teknologi Permukiman, 2002, *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan SNI 03-2847-2002*, Bandung : Badan Standardisasi Nasional.
6. Shodeck, Daniel L, *Struktur*, edisi kedua, Jakarta : Erlangga