

Strategi Konstruksi Pizza Hut Salad Tower Dengan Pendekatan Algoritma Greedy

Habibie Faried - 13511069

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika

Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia

habibiefaried@gmail.com; habibie@arc.itb.ac.id; habibie@staff.itb.ac.id

Abstract—Makalah ini membahas tentang bagaimana cara menyusun salad pada sebuah mangkuk menjadi salad tower (salad yang besar & tinggi). Konstruksi salad ini menggabungkan 2 ilmu yang cukup penting, yaitu Algoritma Greedy dan Konstruksi Bangunan. Pada algoritma greedy kita dapat menyusun salad dengan bahan-bahan yang menjadi objektif greedy yang kita definisikan. Dengan ilmu konstruksi bangunan, kita dapat membuat bangunan (dalam hal ini salad tower) menjadi bangunan yang tinggi dan kokoh.

Index Terms—Salad Tower, Construction, Greedy Algorithm.

I. LATAR BELAKANG

Dewasa ini, pemilihan makanan merupakan hal yang cukup penting bagi seseorang dalam kelangsungan hidupnya. Banyak penelitian mengatakan bahwa pemilihan makanan yang baik berdampak baik terhadap kesehatan.

Salad adalah satu makanan sehat, ini dikarenakan adanya komponen sayur dan buah pada makanan tersebut. Tak terkecuali salad pada pizza hut yang umumnya terdiri atas 3 komponen yaitu sayuran (kacang, daun, dll), buah-buahan (Timun, Melon, Pepaya, dll) serta pelengkap (Mayonais & Thousand Island).

Namun, salad bukanlah sebuah *culture* masyarakat Indonesia. Karena itulah hanya sedikit orang yang mengerti cara memilih bahan salad hingga membuat salad yang benar.

Selain itu, bahan-bahan untuk membuat salad memakan biaya yang tidak sedikit sehingga banyak orang yang akhirnya tidak sempat merasakan nikmat & sehatnya salad.

Untuk itulah, pizza hut menciptakan sebuah menu yang bernama Pizza Hut Salad. Konsep dari pizza hut salad adalah anda membeli satu buah mangkuk yang siap diisi oleh bahan-bahan salad (seperti yang sudah

disebutkan diatas). Lalu, anda tinggal mengisi mangkuk tersebut dengan salad kreasi anda.

Namun, yang menjadi *constraint* dalam konsep salad ini adalah anda hanya diperkenankan mengambil seluruh bahan salad sebanyak **satu kali** dengan **satu mangkok** tersebut.

Sehingga, jika anda sudah mengambil satu mangkok baik penuh/tidak penuh, maka anda tidak diperkenankan lagi mengambil salad tersebut. Anda harus membayar lagi jika ingin mengambil kembali salad tersebut.

Rakus adalah sifat dasar manusia, termasuk dalam pengambilan salad ini tentulah pembeli akan mengambil salad sebanyak-banyaknya dalam mangkuk tersebut agar untung dalam setiap pembelian 1 mangkuk salad.

Banyak sekali strategi/resep yang ditawarkan untuk menjawab persoalan salad tersebut. Namun, seluruh strategi tersebut belum tentu menjamin optimalitas serta kecocokan terhadap selera pembeli.

Selain itu, banyak sekali strategi yang ditawarkan namun tidak menjelaskan secara analitik mengapa konstruksi saladnya seperti itu, dsb. Sehingga, banyak pembeli yang akhirnya terpaksa harus menghafal teknik/cara yang disebutkan.

II. TEORI ALGORITMA GREEDY

Definisi dasar greedy adalah rakus, Algoritma ini menekankan “kerakusan” dalam setiap pemilihan solusi. Karena pada asumsi greedy, apabila kita mengambil sebuah pilihan solusi yang optimal, maka menghasilkan solusi akhir yang optimal juga.

Untuk kasus ini, greedy yang ditawarkan untuk membangun salad pizza hut antara lain greedy by bahan (seperti greedy by timun, greedy by kacang, dll), greedy by kalori (salad memiliki kalori yang paling banyak), dsb. Namun, tidak ada greedy by tinggi (salad dengan

tinggi terbanyak). Ini dikarenakan tinggi salad bisa didefinisikan sendiri. Penjelasan mengenai ini ada pada bab konstruksi.

Pada algoritma greedy, kita mengenal beberapa fungsi dan himpunan untuk menyelesaikan suatu persoalan. Berikut adalah penjelasan masing-masing fungsi dan himpunan :

1) Himpunan kandidat C

Himpunan kandidat adalah seluruh himpunan / input yang ingin dijadikan solusi greedy. Pada kasus ini, himpunan kandidatnya adalah seluruh bahan-bahan salad.

2) Himpunan solusi S

Himpunan solusi adalah seluruh himpunan / input yang sudah menjadi solusi greedy.

3) Fungsi Seleksi

Fungsi ini digunakan untuk mencari sebuah kandidat yang paling memenuhi greedy yang ditentukan. Misalkan apabila kita memilih greedy by kalori, maka kita akan memilih bahan yang memiliki kalori yang tinggi. Misalkan saja thousand island.

4) Fungsi Kelayakan

Fungsi ini digunakan untuk mengecek apakah himpunan yang dibangun sudah benar atau belum. Pada kasus ini, fungsi kelayakannya adalah apakah dengan memasukkan suatu bahan kedalam salad tower, maka tower tersebut **sekiranya** akan jatuh atau tidak. Jika tower tersebut sekiranya akan jatuh, maka himpunan yang dipilih tidak layak, begitupula sebaliknya.

5) Fungsi Objektif

Fungsi ini merupakan fungsi dasar greedy yang dipilih. Misalkan saja salad dengan timun terbanyak, dsb.

Dari fungsi dan himpunan diatas, berikut adalah algoritma dasar greedy secara keseluruhan

```
function greedy (input C: himpunan_kandidat) → himpunan_kandidat
{ Mengembalikan solusi dari persoalan optimasi dengan algoritma greedy
Masukan: himpunan kandidat C
Keluaran: himpunan solusi yang bertipe himpunan_kandidat
}

Deklarasi
x : kandidat
```

```
S : himpunan_kandidat

Algoritma:
S ← {} { inialisasi S dengan kosong }
while (not SOLUSI(S)) and (C ≠ {}) do
x ← SELEKSI(C) { pilih sebuah kandidat dari C }
C ← C - {x} { elemen himpunan kandidat berkurang satu }
if LAYAK(S ∪ {x}) then
S ← S ∪ {x}
endif
endwhile
{ SOLUSI(S) or C = {} }

if SOLUSI(S) then
return S
else
write('tidak ada solusi')
endif
```

Penjelasan algoritma greedy :

- 1) Ambil salah satu kandidat yang memenuhi kategori greedy.
- 2) Kurangi jumlah dari himpunan kandidat tersebut. Misalkan apabila yang dipilih adalah kacang, maka perkiraan jumlah kacang yang tersisa setelah diambil dan dimasukkan kedalam solusi.
- 3) Jika layak, maka masukkan kedalam himpunan solusi
- 4) Jika tidak layak, maka jangan masukkan kedalam himpunan solusi. Definisi layak & tidak layak sudah didefinisikan pada **fungsi kelayakan**.
- 5) Lakukan hingga tower sudah tidak dapat dibangun lagi (tinggi sudah maksimum)

III. TEORI KONSTRUKSI & BANGUNAN

Teori konstruksi adalah salah satu ilmu yang cukup penting dalam lingkungan teknik Sipil. Dengan ilmu ini, kita dapat merancang & mengabstraksikan bangunan yang akan kita bangun.

Mengapa kita harus mengetahui sedikit tentang konstruksi? Karena teori ini juga merupakan *constraint* yang pasti ada ketika kita ingin membuat bangunan. Dalam hal ini juga termasuk salad tower.

Dalam mengkonstruksi bangunan sebenarnya kita tidak hanya menganalisis dari segi konstruksi. Ada ilmu lain yang berperan dalam membangun bangunan ini antara lain struktur beton, rekayasa fondasi, dsb. Namun, ilmu-ilmu diatas tidak akan dijelaskan pada makalah ini. Namun, mungkin saja akan disebutkan secara sekilas.

Pada dasarnya, ilmu bangunan adalah suatu ilmu yang

digunakan untuk perencanaan, pelaksanaan dan perbaikan bangunan. Dalam ilmu bangunan dikenal beberapa Entitas / Objek bangunan yang nantinya disebut Elemen Struktur.

Entitas / objek ini yang dijadikan model dari salad tower ini :

1) Balok

Sebuah fondasi bangunan yang berbentuk balok. Dalam bangunan, balok diposisikan secara horizontal. Balok biasa digunakan sebagai pembatas serta *prerequisites* dari pembentukan lantai.

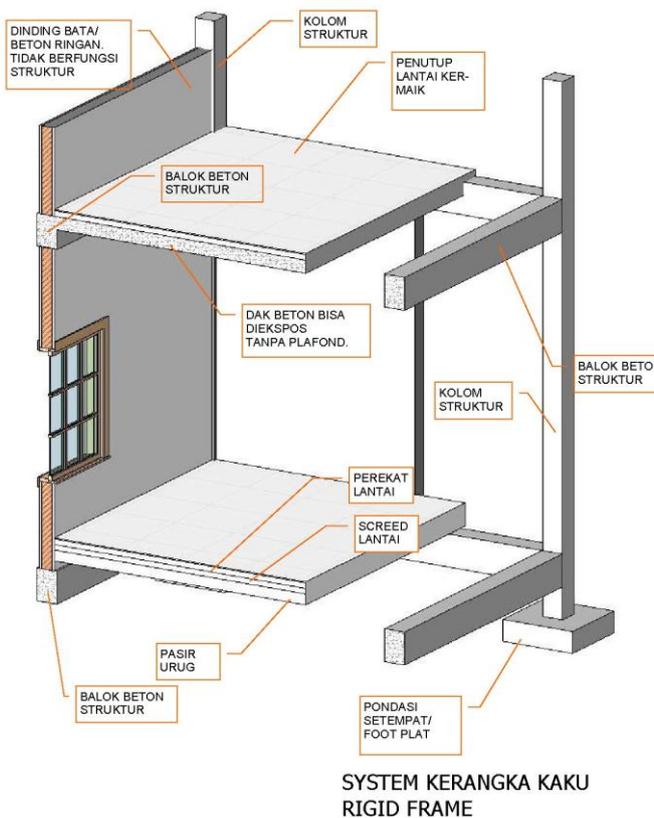
2) Pelat

Inilah yang kemudian bisa menjadi **lantai** dari sebuah bangunan. Pelat berbentuk segiempat yang memiliki tebal. Diposisikan horizontal sama seperti balok.

3) Kolom

Sebuah fondasi bangunan yang berbentuk balok juga namun diposisikan dalam keadaan vertical. Sehingga, dalam bangunan terlihat sebagai “penyangga” dari bangunan tersebut.

Agar menjadi lebih jelas, berikut adalah gambar yang menjelaskan ketiga jenis benda diatas :



4) Load

Load merupakan beban yang ditanggung dari suatu bangunan. Load dibagi atas 2, yaitu LL (Live Load) dan DL (Dead Load).

4.1) Live Load

Live Load adalah beban hidup pada suatu bangunan. Beban hidup dapat didefinisikan sebagai berat total selain fondasi (misalkan meja, manusia, dsb).

4.2) Dead Load

Dead Load adalah beban mati pada suatu bangunan. Kebalikan dari Live Load.

Dengan mengetahui beberapa atribut diatas, setidaknya kita sudah mengenal elemen-elemen dasar dalam bangunan. Penentuan kuantitas dan design struktur elemen-elemen menjadi begitu penting agar ketinggian salad tower sesuai dengan keinginan.

IV. ANALOGI BANGUNAN DENGAN SALAD TOWER

Setelah mengetahui elemen struktur dari bangunan sesungguhnya. Kini saatnya kita mengidentifikasi elemen struktur pada salad tower yang akan kita buat. Berikut adalah gambar salad tower yang akan dianalisis elemennya.



Pada contoh gambar diatas, bisa dilihat bahwa timun bisa dikatakan sebagai kolom sekaligus balok. Karena timun merata secara tersebar ke segala arah (baik vertical maupun horizontal).

Bahan-bahan yang masuk kategori LL (Live Load) adalah semua jenis salad selain timun, misalkan saja buah-buahan, sayur, dsb. Mungkin saja diantara isinya terdapat susunan timun di tengah-tengah badan salad tower. Jika memang demikian, maka yang menjadi pelat adalah timun yang disusun horizontal memenuhi ketebalan tertentu didalam badan salad.

Sekarang, kita coba analisis kembali salad dengan model yang berbeda. Berikut adalah gambar salad tersebut



Pada contoh gambar diatas, kita dapat mengatakan bahwa timun berperan sebagai balok dan kolom. Wortel berperan sebagai pelat serta buah-buahan didalamnya berperan menjadi Live Load pada salad tower tersebut.

Jadi, pertanyaannya adalah bagaimana pola dan desain dari elemen struktur sehingga salad pizza hut bisa tinggi sehingga disebut tower?. Pertanyaan ini akan dijawab & dijelaskan pada bab berikutnya.

V. ALGORITMA PENYUSUNAN SALAD

Sebelum membuat & merancang salad yang akan kita susun, alangkah baiknya kita membuat rancangan tahapan yang akan kita tempuh. Disini penulis akan memecahnya menjadi 3 tahapan yaitu *Preparation*, *Action* serta *Evaluation*.

1) Preparation

Pada tahap ini, kita harus mendefinisikan dan melakukan beberapa hal penting sebelum masuk kedalam tahap selanjutnya. Berikut adalah hal-hal yang harus didefinisikan dengan jelas.

1.1) Information Gathering

Pada tahap ini, kita harus mencari seluruh informasi yang terkait dengan bahan-bahan salad yang disediakan oleh pizza hut.

Misalkan saja berat, tebal, kalori serta bentuk dari seluruh bahan yang disediakan. Berikut adalah contoh tabel dari bahan-bahan tersebut (karena hanya contoh, maka ini hanya asumsi belaka).

Nama	Berat	Tebal	Kalori	Bentuk
Timun	8 gr	50mm	10kal	Balok
Wortel	12 gr	1cm	15kal	Irisan
Agar	20 gr	4 cm	30kal	Balok

Pada tahapan ini pula, secara tidak langsung kita telah mendefinisikan seluruh **himpunan kandidat** yang ada.

1.2) Objective

Pada tahap ini, kita harus mendefinisikan objektif yang akan kita capai dalam membentuk salad tower ini. Misalkan saja tower dengan buah terbanyak, sayur terbanyak, kalori terbanyak, tower tertinggi, dsb. **Fungsi Objektif** ini juga tentu diperlukan dalam algoritma greedy ini.

1.3) Targets

Pada tahap ini, kita harus mendefinisikan target salad tower yang akan kita bangun. Target disini adalah ketinggian tower yang akan dibangun.

Target ketinggian tower tidak dibatasi namun, patut diingat bahwa semakin tinggi tower maka semakin sulit dalam merancang design towernya. Target ditetapkan dalam X cm (X adalah tinggi tower).

1.4) Roles

Pada tahap ini, kita juga harus memilih bahan-bahan mana yang akan dijadikan fondasi / elemen struktur dan mana yang akan dijadikan isi dari salad. Disarankan kita membuat tabel peran dari masing-masing bahan seperti ini.

Nama	Peran	Alasan
Timun	Kolom & tembok	Kuat dan tebal
Wortel	Isi	Wortel disini berbentuk irisan, sehingga tidak bisa dijadikan fondasi
Mayonaise	Perekat	Sifatnya yang lengket dalam merekatkan 2 / lebih bahan yang disusun.

1.5) Element Structure & Design

Setelah kita menentukan target ketinggian dan bahan yang akan dijadikan fondasi, kini saatnya kita mendefinisikan design seluruh fondasi / struktur yang akan kita bangun.

Jika fondasi dibangun dengan kuat, maka beban maksimum isi dari tower tersebut (Live Load) akan semakin bertambah.

Dalam mendesain salad tower, kita dapat merujuk ke suatu standar yang biasa dijadikan rujukan *kontraktor* dalam membangun sebuah bangunan. Standar yang digunakan disini adalah SNI (*Standar Nasional Indonesia*).

Dengan SNI kita memiliki *guidelines*, rumus & perhitungan, dsb. SNI yang digunakan adalah SNI 03-2847-2002 (Beton). SNI ini digunakan untuk mengidentifikasi Fondasi & Beton yang harus digunakan ketika kita akan membangun sebuah bangunan berlantai X atau ketinggian X (X adalah target ketinggian salad tower yang sudah didefinisikan diatas).

SNI 03-2847-2002 berupa sebuah dokumen yang sangat teknis tentang mendesign struktur beton pada bangunan. Pada intinya, kita dapat menganalogikan SNI diatas sebagai sebuah *function* untuk mencari semua kolom, pelat & balok yang akan digunakan.

```

Function getDesain( input X: integer ) →
    Desain_Struktur
{ Mengembalikan solusi berupa desain struktur yang
  digunakan
  Masukan: Tinggi target X dalam integer
  Keluaran: Desain fondasi bertipe Desain Struktur
  Misalkan pada SNI diatas terdapat 3 fungsi, yaitu
    SNI_CountBalok,          SNI_CountKolom,
    SNI_CountPelat.
  CountIsi digunakan untuk menghitung maksimum bobot
  Live Load / isi dari fondasi tower yang dibangun
}

Deklarasi
DS : Desain_Struktur

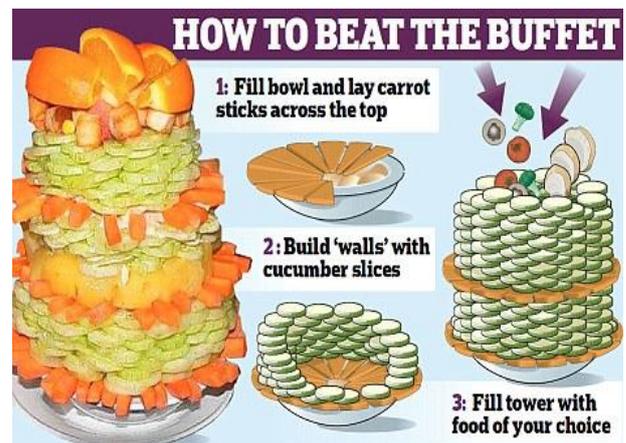
Algoritma:
DS.Kolom ← SNI_CountKolom(X)
DS.Balok ← SNI_CountBalok(X)
DS.Pelat ← SNI_CountBalok(X)
DS.MaxSizeIsi ← CountIsi(DS.Kolom, DS.Balok,
  DS.Pelat)
Return DS;

```

Pada dasarnya, SNI diatas akan menghitung seluruh bobot baik vertikal (gravitasi, LL, DL, dsb) maupun horizontal. Setelah semua bobot dihitung, maka fungsi (dalam hal ini SNI) akan menghasilkan seluruh struktur yang digunakan baik jumlah fondasi, berat fondasi, lokasi fondasi, dsb.

Pada kasus ini, kita hanya perlu memperkirakan seluruh bobot yang ada. Lalu, kita memperkirakan kekuatan dari fondasi yang akan digunakan. Kemudian kita mengabstraksikan design salad yang akan kita bangun.

Berikut adalah *layout* fondasi kasar sekaligus tahapan mudah pembangunan salad tower ini. Layout ini **tidak** menghitung / memperkirakan jumlah seluruh elemen struktur yang akan digunakan :



2) Action

2.1) Building Foundation

Dalam tahap ini, kita mulai membangun fondasi yang diinginkan dengan menggunakan data-data yang diperoleh dari hasil perkiraan seluruh elemen struktur. Disarankan berhati-hati ketika kita akan membangun fondasi salad tower yang cukup tinggi.

2.2) Filling the tower

Dalam mengisi salad tower, kita harus menggunakan **algoritma greedy** yang sudah didefinisikan diatas sebagai *guidelines*. Hal ini dikarenakan algoritma greedy menyimpan suatu informasi berupa keinginan kita pada salad yang akan dimakan pada *fungsi Objektif*.

Sesuai dengan algoritma greedy yang sudah dibahas pada bab 2, kita harus mengidentifikasi ulang seluruh himpunan dan fungsi yang akan digunakan oleh algoritma greedy.

1) Himpunan Kandidat C

Himpunan kandidatnya adalah seluruh bahan yang akan dimasukkan termasuk informasi fisiknya. Himpunan kandidat ini berupa tabel informasi seperti pada tahap *preparation*.

2) Himpunan Solusi S

Himpunan solusi adalah tower yang sesuai

dengan target ketinggian X. Apabila tower tidak mencapai ketinggian X, maka tower tersebut bukanlah sebuah himpunan solusi.

3) Fungsi Seleksi

Fungsi Seleksinya adalah fungsi yang memilih sebuah bahan yang **paling** sesuai dengan fungsi objektif yang didefinisikan. Sebagai contoh fungsi untuk memilih bahan yang memiliki **kalori tertinggi**

4) Fungsi Kelayakan

Fungsi kelayakan pada kasus ini adalah Berat Maksimum LL (Live Load) pada salad tower. Berat maksimum LL dapat diambil dari nilai Desain_Struktur.MaxSizeIsi pada algoritma getDesain(X).

5) Fungsi Objektif

Fungsi Objektifnya adalah **greedy by kalori tertinggi**.

Setelah kita mendefinisikan seluruh fungsi dan himpunan yang diperlukan dalam algoritma greedy. Kini saatnya mulai memasukkan seluruh bahan yang diinginkan dengan algoritma greedy sebagai *guideline* penyusunan isi dari salad tower yang akan dibangun.

3) Evaluation

Tahap ini khusus bagi seseorang yang gagal / kurang berhasil mencapai target tinggi tower yang diinginkan. Pada tahap ini, kegagalan tower harus dievaluasi dengan cara mengingat kembali (*recall*) pengerjaan salad tower tersebut.

Kegagalan biasanya diakibatkan oleh beberapa hal berikut :

- ✓ Kurangnya elemen struktur
- ✓ Salah memprediksi beban yang akan ditanggung oleh fondasi terutama kolom.
- ✓ Pemasangan fondasi yang kurang rapih
- ✓ LL (Live Load) yang lebih besar dari perhitungan semula
- ✓ Tidak mengikuti standar / *guidelines* tertentu ketika membangun salad.
- ✓ Bahan-bahan yang disediakan kurang baik untuk dijadikan tower

Mungkin masih banyak faktor lain yang menyebabkan gagalnya salad tower. Namun, hal-hal diatas adalah penyebab utama yang sering terjadi dalam membangun salad.

VI. ASUMSI & BATASAN

Asumsi dan Batasan makalah ini antara lain :

- 1) Tabel informasi bahan-bahan dibuat asal (tidak benar) karena ini hanya contoh. Anda harus mencari sendiri informasi bahan-bahan tersebut di pizza hut yang anda kunjungi.
- 2) Diasumsikan semua perhitungan & perkiraan yang berhubungan dengan konstruksi sudah didapatkan / diperkirakan. Sehingga, disini hanya ditampilkan prinsip & rumus dari suatu standar yang digunakan.

VII. GREEDY SALAD TOWER

Berikut adalah beberapa screenshot tambahan salad tower yang dibangun. Dari beberapa gambar dibawah ini kita dapat memperkirakan prinsip & desain yang digunakan beserta analisis.

- 1) Salad tower dengan mayonaise



Analisis : Pembuatan tower dengan menambahkan beberapa mayonaise pada bagian dalam dan luar bangunan merupakan ide yang sangat baik. Ini dikarenakan sifat mayonaise yang cair namun lengket.

Dengan sifat bahan seperti ini, kita dapat menggunakan mayonaise sebagai perekat / semen sehingga dapat memperkuat struktur dari elemen-elemen tower ini.

Penggunaan timun yang cukup rapih sebagai balok & kolom merupakan standar yang memang harus dipenuhi apabila kita ingin membuat salad tower yang tinggi.

Selain itu, pada bagian bawah terdapat wortel yang digunakan sebagai **pelat** pada lantai dasar yang digunakan untuk menopang beban dari gaya vertikal.

2) Salad tower yang pendek



Analisis : Kali ini saya contohkan salad tower yang kurang baik. Tower ini disebut kurang baik dikarenakan tower ini hanya menggunakan pelat sebagai penyangga saja. Ini mengakibatkan salad tidak dapat diisi kembali pada ketinggian yang cukup pendek. Disarankan untuk menambah komponen elemen struktur penyangga seperti balok & kolom.

3) Salad tower tanpa pelat



Analisis : Ini merupakan salad tower yang tertinggi yang pernah dilihat. Selain itu, salad ini berdiri tanpa adanya bantuan pelat wortel (seperti tower sebelumnya) dan tanpa adanya perekat.

Ada kemungkinan bahwa yang menjadi **pelat** adalah bahan-bahan itu sendiri yang disusun sedemikian rupa sehingga rata dan cukup kuat untuk dijadikan lantai. Konstruksi tower ini tentu lebih memakan waktu dibandingkan 2 tower sebelumnya.

4) Salad tower dengan pelat bersusun



Analisis : Salad tower ini menggunakan timun sebagai kolom dan balok. Pada bagian tengah terdapat bahan / buah berwarna kuning, mungkin saja bahan tersebut memang keras & kuat sehingga digunakan untuk menopang beban atasnya.

Pada setiap ketinggian tertentu, wortel disusun menjadi sebuah pelat wortel yang berperan sebagai lantai dari setiap ketinggian tertentu.

Selain untuk menopang, pelat ini juga digunakan untuk memperlebar salad tower sehingga banyak ruang yang *available* untuk dibangun fondasi serta isi dari salad tersebut.

VIII. KESIMPULAN

Dengan algoritma greedy, kita mampu membuat salad tower yang diinginkan dengan cara memilih bahan yang kita sukai / inginkan. Dengan teori konstruksi yang sudah didapat, kita dapat membuat salad tower yang cukup besar & tinggi dengan menganalogikan sebuah bangunan dengan salad tower.

Dalam pembangunan salad tower, kita tidak harus menghitung persis semua perhitungan elemen struktur (gaya tekan, gaya geser, beban, dsb) namun minimal dapat **memprediksi** / **memprediksi** seluruh nilai gaya pada elemen tersebut sehingga tower tidak roboh / jatuh.

REFERENCES

- [1] <http://pu.bantulkab.go.id/berita/baca/2013/06/19/084733/kolom-beton-dalam-bangunan>, Diakses tanggal 18 Desember 2012
- [2] <http://www.dailymail.co.uk/news/article-2084033/The-leaning-tower--Pizza-Huts-salad-bar-Diner-devises-3ft-pile-round-rules-local-restaurant.html>, Diakses tanggal 18 Desember 2012.
- [3] <http://www.images.google.com> keyword : Salad Tower, Diakses tanggal 18 Desember 2012.
- [4] Munir, Rinaldi. *Strategi Algoritma*. 2013. Bandung : Penerbit ITB.
- [5] SNI 03-2847-2002. *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk bangunan gedung*. Desember 2002. Bandung.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Bandung, 19 Desember 2012



Habibie Faried - 1351069