

JURNAL

Techno-Socio Ekonomika

Jurnal Ilmu-Ilmu Ekonomi-Sosial dan Teknologi

Pengaruh *Indeks Dow Jones* Dan *Indeks Hang Seng* Terhadap Indeks Harga Saham Gabungan Di Bursa Efek Indonesia Periode Bulan Maret 2015 S.D April 2016
Tahmat

Pengaruh Produk Dan Harga Terhadap Minat Beli Skuter Otomatik Serta Analisis Gaya Hidup Nya (Studi Pada Konsumen Potensial Motor Vespa)
Erika Nurmartiani

Marketing *Public Relations* Di Rumah Sakit Immanuel Bandung
Witri Cahyati

Analisis Kebahasaan Kosakata Bahasa Indonesia Serapan Dari Bahasa Belanda
Reza Saeful Rachman

Analisis Pengaruh *Profitabilitas, Sales Growth, Asset Growth, Arus Kas Aktiva* Dan *Leverage* Terhadap Kebijakan Dividen
Hadi Ahmad Sukardi

Penilaian Kinerja Jembatan Dengan Analisis Interaksi Antar Elemen
Yushar Kadir

Evaluasi Tentang Perletakan *Grid* Kolom Struktur Pada Perancangan Bangunan Gedung
Dody Kusmana

Pengaruh Penyetelan Tegangan *Throttle Position Sensor (TPS)* Dan *Idle Speed Control (ISC)* Terhadap Daya Mesin Serta Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor 108 Cc
Cecep Deni Mulyadi

Studi Tentang Hubungan Antara Persepsi Terhadap Tuntutan Peran Dengan Penyesuaian Kerja Pada Perawat Di RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung
Triyani Hayati

Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Peningkatan Kepuasan Nasabah Pada PT. Pegadaian Unit-Unit Pembantu Cabang Holis Sugihartanti



JURNAL USB--YPKP	VOLUME 9	NO 2	HALAMAN 131 - 251	BANDUNG SEPTEMBER 2016	ISSN 1979-4835
---------------------	-------------	---------	----------------------	---------------------------	-------------------

EVALUASI TENTANG PERLETAKAN GRID KOLOM STRUKTUR PADA PERANCANGAN BANGUNAN GEDUNG

Dody Kusmana

Abstrak

Apartemen memiliki fungsi utama sebagai hunian, namun memiliki beberapa fungsi pendukung didalamnya. Fungsi yang paling umum dijumpai, antara lain: fungsi parkir (biasanya berada pada lantai basement, fungsi retail, dan fungsi hunian (biasanya berada pada lantai atas atau tower apartemen) dengan sirkulasi hunian itu sendiri (yang menghubungkan masing-masing unit hunian). Masing-masing fungsi tersebut memiliki kebutuhan ruang yang berbeda dan menuntut luasan yang berbeda pula. Fungsi-fungsi tersebut disusun secara vertikal dalam wujud suatu bangunan bertingkat yang saling terintegrasi.

Masing-masing fungsi memiliki tuntutan ruang yang berbeda, namun disusun secara vertikal dan berada dalam satu sistem struktur. Seringkali penyusunan fungsi-fungsi tersebut di dalam satu bangunan masih belum terintegrasi secara maksimal, sehingga ada satu atau lebih fungsi yang kurang efektif (mungkin terlalu sempit sehingga tidak nyaman untuk digunakan atau mungkin terlalu luas sehingga menyebabkan pemborosan).

Untuk memperoleh bangunan apartemen dengan efektifitas pembagian ruang pada perancangan yang tinggi, sistem pembagian ruang dengan sistem struktur (modul grid kolom struktur) tidak dapat dipisahkan, melainkan harus dirancang secara terpadu. Seluruh fungsi di dalam apartemen perlu untuk dianalisis secara fungsional sehingga mendapatkan efektifitas maksimal dalam pembagian ruangnya yang terintegrasi dengan modul grid kolom strukturnya.

Berangkat dari adanya fenomena ketidakefektifan pembagian ruang di apartemen, yang disebabkan oleh perancangan apartemen yang kurang mengintegrasikan antara sistem ruang dengan struktur, maka dirasakan perlu adanya penelitian mengenai hal tersebut. Penelitian ini akan membahas tentang efektifitas pembagian ruang pada perancangan bangunan apartemen di kota Bandung sebagai upaya mengintegrasikan sistem pembagian ruang (yang memiliki berbagai macam fungsi yang berbeda) dengan besaran grid kolom struktur.

Kata Kunci : Perletakan Grid Kolom Struktur

PENDAHULUAN

a). Latar Belakang

Fenomena yang terjadi di perkotaan saat ini adalah jumlah penduduk yang terus menerus bertambah. Jumlah penduduk yang terus meningkat menuntut adanya kebutuhan tempat atau ruang bagi penduduknya, namun karena keterbatasan lahan di kota, ruang-ruang yang digunakan untuk membangun sebuah tempat atau ruang semakin terbatas. Solusi mulai hadir di negara-negara maju, dan diikuti oleh negara-negara berkembang (seperti Indonesia) dengan membangun bangunan secara vertikal, salah satunya dengan mendirikan gedung-gedung yang sifatnya hunian atau komersil dengan model vertikal. Dengan adanya bangunan vertikal yang bisa mencapai ketinggian lebih dari 2 lantai, kapasitas tampung tanah yang sama menjadi

jauh lebih besar. Lahan yang tadinya digunakan untuk landed used, setelah menjadi vertikal yang memiliki daya tampung lebih besar. Bangunan vertikal baik itu kantor sewa atau apartemen semakin menjadi primadona di Indonesia. Sampai pada tahun 2012 ini, kantor sewa dan apartemen masih terus diminati, dibuktikan dengan tanggapan masyarakat bahkan perusahaan terhadap sambutan penjualan untuk kantor sewa dan apartemen yang sangat tinggi, khususnya bangunan vertikal kelas menengah. Pangsa pasar properti di Indonesia pada 2012 masih sangat menjanjikan dengan pertumbuhan diperkirakan di atas dua puluh lima persen, dimana dua puluh persen didominasi apartemen kelas menengah. Banyak Pengembang memilih pasar kantor sewa dan apartemen kelas menengah. Kantor sewa dan Apartemen kelas menengah memiliki

tingkat kuantitas terbesar di perkotaan di Indonesia, khususnya kota Bandung. Beberapa contoh Kantor sewa dan apartemen kelas menengah di kota Bandung, antara lain: BRI Tower, Lippo Tower, apartemen Sanggar Hurip apartemen Gallery Ciumbuleuit, apartemen Setiabudhi, apartemen Majesty, apartemen Gateway, Butik Dago, dan apartemen Metro Suites. Apartemen memiliki fungsi utama sebagai Tempat hunian, namun memiliki beberapa fungsi pendukung didalamnya. Fungsi yang paling umum dijumpai, antara lain: fungsi parkir (biasanya berada pada lantai basement, fungsi retail, dan fungsi kantor&hunian (biasanya berada pada lantai atas atau *tower*) dengan sirkulasi itu sendiri (yang menghubungkan masing-masing unit). Masing-masing fungsi tersebut memiliki kebutuhan ruang yang berbeda dan menuntut luasan yang berbeda pula. Fungsi-fungsi tersebut disusun secara vertikal dalam wujud suatu bangunan bertingkat yang saling terintegrasi. Masing masing fungsi memiliki tuntutan yang berbeda namun disusun dalam satu vertikal dan berada dalam satu struktur.

b). Ruang Lingkup

1. Fungsi bangunan

Bangunan yang dimaksud dalam penelitian ini hanya mengakomodasi 3 fungsi utama, yaitu : parkir, area retail, dan hunian. Pemilihan fungsi utama ini dikarenakan fungsi-fungsi tersebut memiliki persyaratan struktural yang khusus. Selain itu, fungsi-fungsi tersebut merupakan fungsi-fungsi yang banyak dipilih di dalam sebuah Apartemen.

2. Sistem Struktur Bangunan

Sistem struktur yang dipilih pada penelitian ini adalah sistem struktur rangka dengan kolom dan balok beton. Sistem struktur tersebut merupakan sistem struktur konvensional yang sering digunakan pada bangunan-bangunan bertingkat di Indonesia.

Pembatasan ini mengakibatkan pembatasan ketinggian bangunan (dibawah 40 lantai).

3. Sistem sirkulasi

Sistem sirkulasi pada tower dipilih yang menggunakan sistem *double lounded* karena sistem ini paling banyak digunakan pada bangunan kantor sewa dan apartemen kelas menengah di Indonesia.

c). Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah Memperoleh pedoman perancangan bangunan vertikal dengan menerapkan sistem besaran grid perancangan efektif sebagai metode perancangannya dalam mewujudkan ruang dan struktur yang efektif pada bangunan yang sifatnya vertical sedangkan untuk selanjutnya didapatkan tujuan penelitian Tujuan dari Penelitiannya untuk jurnal ini adalah

Melakukan komparasi terhadap bangunan untuk menemukan besaran grid perancangan yang efektif untuk perancangan bangunan vertikal, sebagai upaya mengintegrasikan grid perencanaan dengan grid struktural untuk digunakan dalam gagasan Desain.

d). Manfaat Penelitian

Pada penelitian yang dilakukan ini diharapkan mempunyai manfaat sebagai berikut:

1. Bagi keilmuan, penelitian ini dapat menjadi sebuah kriteria tambahan dalam perancangan bangunan vertikal di Indonesia.
2. Bagi praktek, penelitian menjadi masukan dalam pembangunan bangunan vertikal di Indonesia.
3. Untuk peneliti sendiri, penelitian ini bermanfaat sebagai pendalaman terhadap bidang konstruksi, khususnya untuk memperoleh pedoman perancangan bangunan vertikal

yang terintegrasi antara sistem ruang dan struktur, sehingga dapat mewujudkan

efektifitas fungsi terhadap struktur bangunan.

e). Metodologi Penelitian

Metode Penelitian dilakukan untuk memperoleh Data kerja , dan Data kesimpulan kerja sebagai bahan pembuatan jurnal didapat dengan cara :

1. Tahap Studi Literatur atau Pengumpulan Data

Studi literatur sebagai sumber dari pengetahuan dan dasar pembahasan serta pedoman penelitian terhadap objek penelitian dalam tahap analisa. Studi literatur yang akan digunakan:

- Data-Data yang diperlukan

Data-data yang diperlukan dalam penelitian ini terbagi atas 2, yaitu:

- a. Data yang berasal dari literatur.

Data yang berasal dari literatur dibutuhkan untuk menentukan besaran fungsi ruang. Data yang diperlukan adalah sebagai berikut :

- Standar ukuran manusia
- Standar ukuran furniture
- Standar ukuran ruang-ruang aktivitas

- b. Data studi kasus

Studi kasus diperlukan sebagai objek pembandingan dari standar-standar yang ada. Data-data yang diperlukan berupa :

- Gambar Denah

Gambar ini diperlukan untuk menganalisis besaran fungsi ruang

- Langkah-langkah pengumpulan data

Langkah-langkah yang dilakukan untuk memperoleh data adalah sebagai berikut :

- a. Kajian literatur

Kajian literatur dilakukan untuk memperoleh standar ukuran manusia

dan ukuran ruang. Data-data tersebut diambil dari buku-buku standar

- b. Studi Kasus.

Data-data tersebut dapat diperoleh melalui gambar kerja dari bangunan yang menjadi studi kasus dan/atau dari brosur yang dilengkapi dengan layout dan ukuran ruang.

2. Tahap Observasi

Pengumpulan data dilakukan dengan pengamatan langsung ke lapangan. Dari hasil observasi diperoleh data berupa besaran grid perancangan yang untuk perancangan bangunan pada objek penelitian. Beberapa hal akan diamati antara lain:

1. Besaran grid perencanaan ruang bangunan
2. Besaran grid struktural bangunan
3. Grid perancangan bangunan

3. Tahap Analisa

Metode analisis secara kualitatif dan kuantitatif digunakan untuk membaca objek kajian yang diteliti secara langsung di lapangan maupun perbandingannya dengan studi literatur. Terdapat beberapa tahap analisa:

1. Analisis besaran grid struktur

Pada tahap ini, akan dilakukan penelitian mengenai besaran dan penempatan komponen struktur yang berkaitan dengan ruang, seperti kolom struktur. Analisis studi kasus berfokus pada besaran komponen struktur serta integrasinya dengan pembentukan ruang fungsi. Dari analisis yang dilakukan pada tahap ini akan diperoleh besaran grid struktur disesuaikan dengan peraturan tentang tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk bangunan gedung dan non gedung (SNI 1726-2012)

2. Analisis besaran grid perencanaan

Tahap ini merupakan koordinasi dimensi dari besaran modul grid struktur (yang diperoleh dari tahap analisis ke-3). Hasil

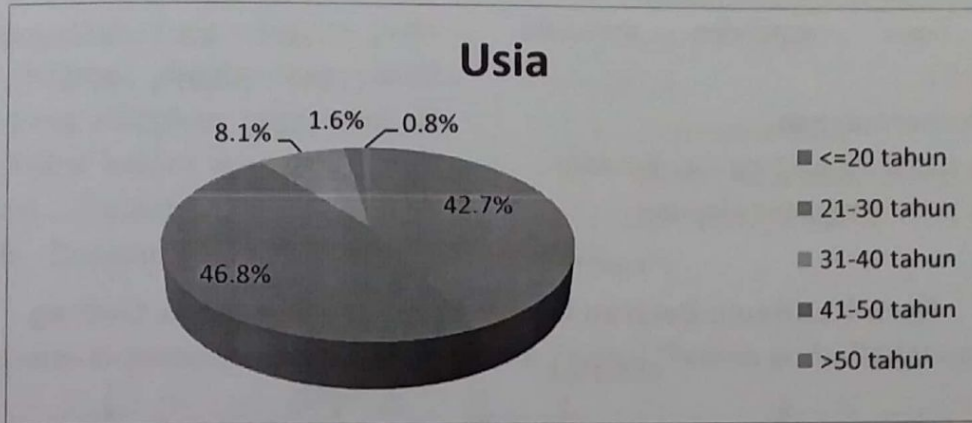
dari tahap analisis ke-4 ini adalah grid perencanaan bangunan yang di implementasikan dengan besaran grid struktur

3. Implementasi perancangan

Tahap analisis akhir dari penelitian ini adalah mengujicobakan grid perancangan (yang diperoleh dari tahap analisis ke-4) ke dalam redesain dari salah satu objek bangunan

PEMBAHASAN

a). Data Responden



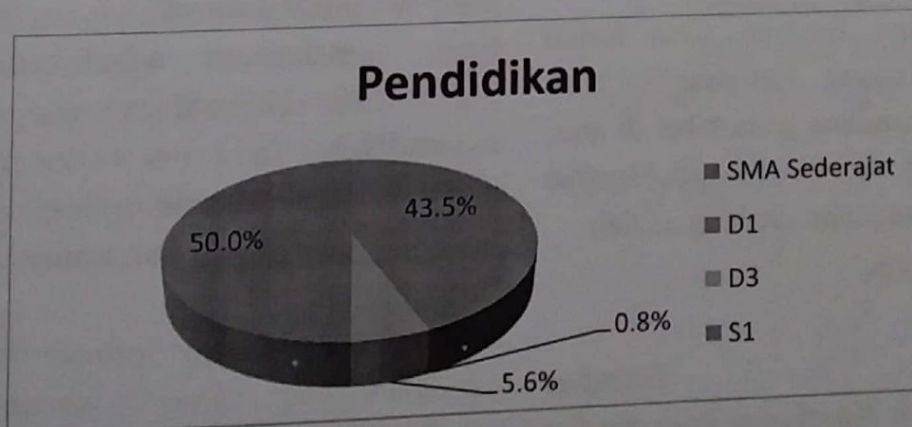
Gambar

Data Responden Berdasarkan Usia

Tabel dan gambar diatas menggambarkan data responden berdasarkan usia. Dari 124 orang yang diteliti, 53 orang (42,7%) diantaranya berusia kurang dari 20 tahun, 58 orang (46,8%) diantaranya berusia 21-30 tahun, 10 orang (8,1%) diantaranya berusia 31-40 tahun,

2 orang (1,6%) diantaranya berusia 41-50 tahun dan 1 orang (0,8%) diantaranya berusia diatas 50 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden berusia antara 21-30 tahun

b). Responden Berdasarkan Pendidikan



Gambar

Data Responden Berdasarkan Pendidikan

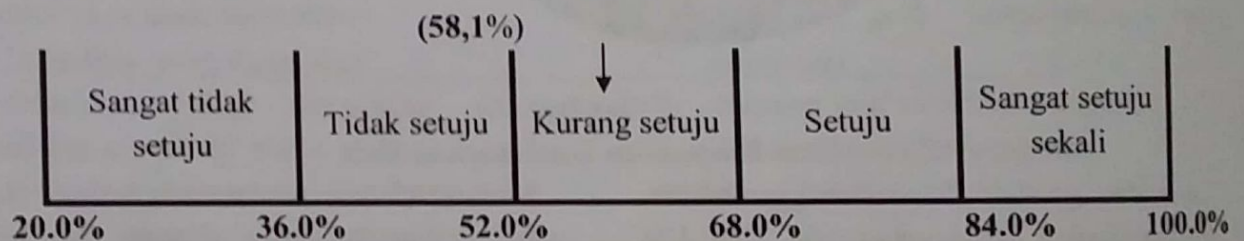
Gambar diatas menggambarkan data responden berdasarkan pendidikan. Dari 124 orang yang diteliti, 54 orang (43,5%) diantaranya memiliki pendidikan SMA sederajat, 1 orang (0,8%) diantaranya memiliki pendidikan D1, 7 orang (6,6%) diantaranya memiliki pendidikan D3 dan 62 orang (50,0%) diantaranya memiliki pendidikan S1. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki pendidikan S1.

c). Data Pertanyaan

Tanggapan Responden Mengenai Besaran Grid Parkir pada Bangunan Gedung

Gambar

Garis Kontinum Besaran Grid Parkir pada Bangunan Gedung



Secara ideal, skor yang diharapkan untuk jawaban responden terhadap 4 pertanyaan adalah 2480. Dari perhitungan dalam tabel menunjukkan nilai yang diperoleh 1441 atau 58,1% dari skor ideal yaitu 2480. Dengan demikian Besaran Grid Parkir pada Bangunan Gedung berada pada kategori kurang setuju.

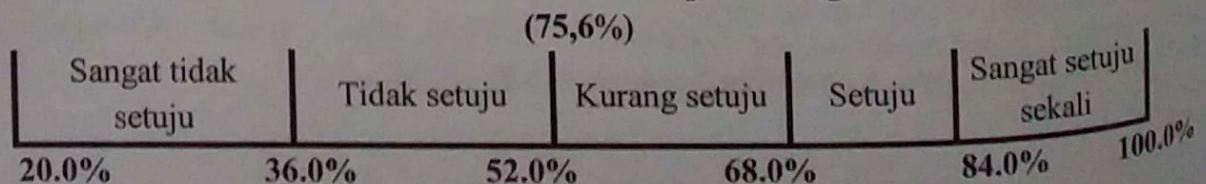
responden mengenai Besaran Grid Retail pada Bangunan Gedung. Berdasarkan hasil pengolahan yang disajikan pada tabel di atas, dapat dilihat bahwa skor total untuk Besaran Grid Retail pada Bangunan Gedung adalah

$$= (469 : 620) \times 100\%$$

$$= 75,6\%$$

Gambar

Garis Kontinum Besaran Grid Retail pada Bangunan Gedung



- Nilai Indeks Maksimum = $5 \times 4 \times 124 = 2480$
- Nilai Indeks Minimum = $1 \times 4 \times 124 = 496$
- Jarak Interval = $[\text{nilai maksimum} - \text{nilai minimum}] : 5$
 $= (2480 - 496) : 5$
 $= 396,8$
- Persentase Skor = $[(\text{total skor}) : \text{nilai maksimum}] \times 100\%$
 $= (1441 : 2480) \times 100\%$
 $= 58,1\%$

469. Jumlah skor tersebut dimasukkan ke dalam garis kontinum, yang pengukurannya ditentukan dengan cara :

- Nilai Indeks Maksimum = $5 \times 1 \times 124 = 620$
- Nilai Indeks Minimum = $1 \times 1 \times 124 = 124$
- Jarak Interval = $[\text{nilai maksimum} - \text{nilai minimum}] : 5$
 $= (620 - 124) : 5$
 $= 99,2$
- Persentase Skor = $[(\text{total skor}) : \text{nilai maksimum}] \times 100\%$

Secara ideal, skor yang diharapkan untuk jawaban responden terhadap 1 pertanyaan adalah 620. Dari perhitungan dalam tabel menunjukkan nilai yang diperoleh 469 atau 75,6% dari skor ideal yaitu 620. Dengan demikian Besaran Grid Retail pada Bangunan Gedung berada pada kategori setuju.

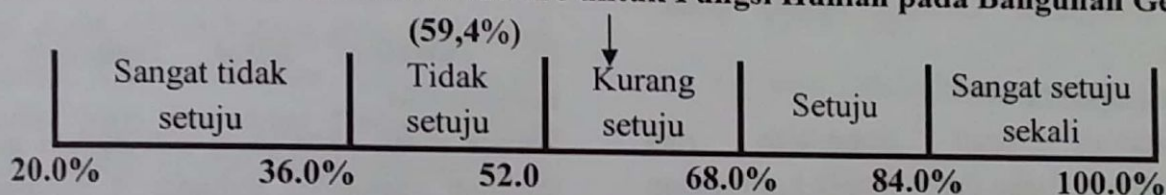
Tanggapan responden mengenai Besaran Grid Furniture untuk Fungsi Hunian pada Bangunan Gedung. Berdasarkan hasil pengolahan yang disajikan pada tabel di atas, dapat dilihat bahwa skor total untuk Besaran Grid Furniture untuk Fungsi Hunian pada Bangunan Gedung adalah

1105. Jumlah skor tersebut dimasukkan ke dalam garis kontinum, yang pengukurannya ditentukan dengan cara :

- Nilai Indeks Maksimum = $5 \times 3 \times 124 = 1860$
- Nilai Indeks Minimum = $1 \times 3 \times 124 = 372$ 217
- Jarak Interval = [nilai maksimum - nilai minimum] : 5
 $= (1860 - 372) : 5$
 $= 297,6$
- Persentase Skor = [(total skor) : nilai maksimum] x 100%
 $= (1105 : 1860) \times 100\%$
 $= 59,4\%$

Gambar

Garis Kontinum Besaran Grid Furniture untuk Fungsi Hunian pada Bangunan Gedung



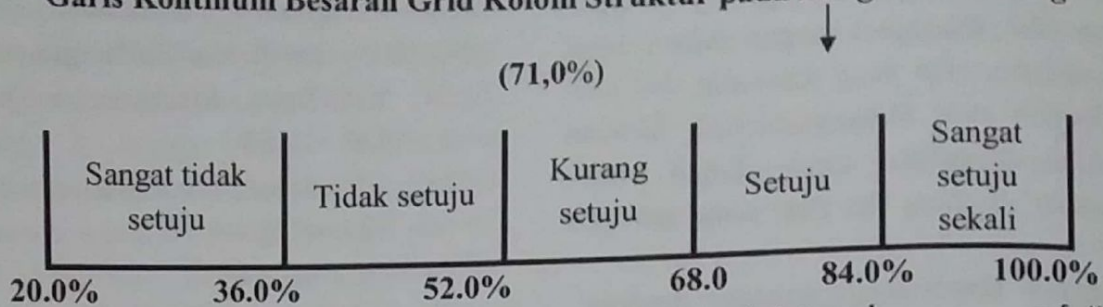
Secara ideal, skor yang diharapkan untuk jawaban responden terhadap 3 pertanyaan adalah 1860. Dari perhitungan dalam tabel menunjukkan nilai yang diperoleh 1105 atau 59,4% dari skor ideal yaitu 1860. Dengan demikian Besaran Grid Furniture untuk Fungsi Hunian pada Bangunan Gedung berada pada kategori kurang setuju.

Berdasarkan pengolahan yang disajikan pada Bangunan Gedung. Berdasarkan hasil pengolahan yang disajikan pada tabel di atas, dapat dilihat bahwa skor total untuk Besaran Grid Kolom Struktur pada Bangunan Gedung adalah 440.

- Nilai Indeks Maksimum = $5 \times 1 \times 124 = 620$
- Nilai Indeks Minimum = $1 \times 1 \times 124 = 124$
- Jarak Interval = [nilai maksimum - nilai minimum] : 5
 $= (620 - 124) : 5$
 $= 99,2$
- Persentase Skor = [(total skor) : nilai maksimum] x 100%
 $= (440 : 620) \times 100\%$
 $= 71,0\%$

Jumlah skor tersebut dimasukkan ke dalam garis kontinum, yang pengukurannya ditentukan dengan cara :

Garis Kontinum Besaran Grid Kolom Struktur pada Bangunan Gedung



Secara ideal, skor yang diharapkan untuk jawaban responden terhadap 1 pertanyaan adalah 620. Dari perhitungan dalam tabel menunjukkan nilai yang diperoleh 440 atau 71,0% dari skor ideal yaitu 620. Dengan demikian Besaran Grid Kolom Struktur pada Bangunan Gedung berada pada setuju.

1). Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan Evaluasi Perletakan Grid Kolom Struktur pada Perancangan Bangunan Gedung Faktor-faktor Penyebab Kerusakan Struktur Bangunan Irigasi dengan analisis SPSS sebagai berikut

Kesimpulan untuk Data Kategori

a). Tanggapan Responden Mengenai Besaran Grid Parkir pada Bangunan Gedung

responden mengenai Besaran Grid Parkir pada Bangunan Gedung. Berdasarkan hasil pengolahan yang disajikan pada tabel di atas, dapat dilihat bahwa skor total untuk Besaran Grid Parkir pada Bangunan Gedung adalah 1441. Jumlah skor tersebut dimasukkan ke dalam garis kontinum, yang pengukurannya ditentukan dengan cara :

- Nilai Indeks Maksimum = $5 \times 4 \times 124 = 2480$
- Nilai Indeks Minimum = $1 \times 4 \times 124 = 496$

- Jarak Interval = [nilai maksimum - nilai minimum] : 5
= $(2480 - 496) : 5$
= 396,8

- Persentase Skor = [(total skor) : nilai maksimum] x 100%
= $(1441 : 2480) \times 100\%$
= 61,3%

b). Jawaban Ideal Terhadap 4 Pertanyaan

Secara ideal, skor yang diharapkan untuk jawaban responden terhadap 4 pertanyaan adalah 2480. Dari perhitungan dalam tabel menunjukkan nilai yang diperoleh 1441 atau 58,1% dari skor ideal yaitu 2480. Dengan demikian Besaran Grid Parkir pada Bangunan Gedung berada pada kategori kurang setuju.

c). Tanggapan Responden Mengenai Besaran Grid Retail pada Bangunan Gedung

Berdasarkan Bangunan Gedung. Berdasarkan hasil pengolahan yang disajikan pada tabel di atas, dapat dilihat bahwa skor total untuk Besaran Grid Retail pada Bangunan Gedung adalah 469. Jumlah skor tersebut dimasukkan ke dalam garis kontinum, yang pengukurannya ditentukan dengan cara :

- Nilai Indeks Maksimum = $5 \times 1 \times 124 = 620$
- Nilai Indeks Minimum = $1 \times 1 \times 124 = 124$

- Jarak Interval = [nilai maksimum - nilai minimum] : 5
= (620 - 124) : 5
= 99,2
- Persentase Skor = [(total skor) : nilai maksimum] x 100%
= (469 : 620) x 100%
= 75,6%

d). Tanggapan Responden Mengenai Besaran Grid Furniture untuk Fungsi Hunian pada Bangunan Gedung

Tanggapan responden mengenai Besaran Grid Furniture untuk Fungsi Hunian pada Bangunan Gedung. Berdasarkan hasil pengolahan yang disajikan pada tabel di atas, dapat dilihat bahwa skor total untuk Besaran Grid Furniture untuk Fungsi Hunian pada Bangunan Gedung adalah 1105. Jumlah skor tersebut dimasukkan ke dalam garis kontinum, yang pengukurannya ditentukan dengan cara :

- Nilai Indeks Maksimum = 5 x 3 x 124 = 1860
- Nilai Indeks Minimum = 1 x 3 x 124 = 372
- Jarak Interval = [nilai maksimum - nilai minimum] : 5
= (1860 - 372) : 5
= 297,6
- Persentase Skor = [(total skor) : nilai maksimum] x 100%
= (1105 : 1860) x 100%
= 59,4%

e). Tanggapan Responden Mengenai Besaran Grid Kolom Struktur pada Bangunan

Gedung

Tanggapan responden mengenai Besaran Grid Kolom Struktur pada Bangunan Gedung. Berdasarkan hasil pengolahan

yang disajikan pada tabel di atas, dapat dilihat bahwa skor total untuk Besaran Grid Kolom Struktur pada Bangunan Gedung adalah 440. Jumlah skor tersebut dimasukkan ke dalam garis kontinum, yang pengukurannya ditentukan dengan cara :

- Nilai Indeks Maksimum = 5 x 1 x 124 = 620
- Nilai Indeks Minimum = 1 x 1 x 124 = 124
- Jarak Interval = [nilai maksimum - nilai minimum] : 5
= (620 - 124) : 5
= 99,2
- Persentase Skor = [(total skor) : nilai maksimum] x 100%
= (440 : 620) x 100%
= 71,0%

DAFTAR PUSTAKA

- Carmona, Heath. 2003. Public Space Urban Space :The Dimension of Urban Design, Architectural Press London
- Ching, D.K, 1979. Architecture: Form, Space, and Order 1th Edition. USA: Van Nostrand Reinhold Company Inc.
- D. King, Anthony, 1980. Building Society.
- Gifford, 1987. Environmental Psychology.
- Jakarta Real Estate Portal, 22 Mei 2012. Deretan Apartemen Menengah di Tengah Kota. Tersedia di: <http://www.e-realestat.com/index.php/Condominium>
- Joseph, Chiara, 1980. Time Saver Standards For Building Types. United States of America : Mc Graw Hill, Inc.
- Neufert, Ernest. 1979. *Data Arsitek*. Jakarta : Penerbit Erlangga. Peraturan Pemerintah RI No. 4/1988.
- Rapoport, Amos, 1969. House Form And Culture, Prentice Hall Inc., Englewood Clift, New York
- S. Juwana, Jimmy. 2005. Panduan Sistem Bangunan Tinggi. Jakarta : Erlangga.
- Wellman, Leighton, 1979. Networks, Neighborhoods and Communities.
- Yudohusodo, Siswono, 1991. Rumah Untuk Seluruh Rakyat, Jakarta: Penerbit Yayasan Padamu Negeri

Penulis :

Dody Kusmana.ST, MT
Dosen Jurusan Teknik Sipil
USB YPKP Bandung