

Analisis sirkulasi penonton dan atlet di GOR kampus IV UPGRIS

Nur khafidin, Kurnia Widiastuti

khafidin1997@gmail.com

Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik dan Informatika Universitas PGRI Semarang

Abstrak

Sirkulasi berperan penting dalam standar bangunan layak fungsi, salah satu sarana pendukung dalam sirkulasi adalah lebar jalur akses dan pola yang di gunakan dalam bangunan, penelitian ini akan menganalisis sirkulasi yang ada pada gor kampus IV universitas PGRI Semarang, penelitian ini di lakukan secara berkala pada saat gor dalam posisi ramai maupun dalam keadaan sepi, dengan metode pengukuran dan pengamatan visual pada titik kronis guna menganalisa kondisi di dalam gor, dari semua penelitian pada masing-masing sirkulasi yang ada masih memiliki kendala terutama pada ukuran lebar jalur yang dapat di akses untuk memasuki tribun, masalah terbesar yang ada pada jalur sirkulasi gor adalah pada titik kronis dimana banyak pengunjung yang justru berhenti, ini terjadi pada jalur akses memasuki tribun futsal yang hanya memiliki lebar 70 cm dan akses memasuki tribun basket yang memiliki lebar 1 meter dengan lebar yang ada menyebabkan pengunjung saling bergantian untuk masuk maupun keluar dari tribun.

Kata Kunci : pola, sirkulasi, penonton

Abstract

Circulation plays an important role in the standard of proper building functions, one of the supporting facilities in circulation is the width of the access point and the pattern used in the building, this study will analyze the circulation in the campus IV campus of Semarang University, this research is conducted periodically when gor in a crowded and quiet position, with the method of measurement and visual observation at the chronic point in order to analyze the conditions in the gor, from all the studies in each circulation there are still problems, especially in the width of the track that can be accessed to enter the stands, the biggest problem that exists in the gor circulation path is the chronic point where many visitors stop, this happens on the access point entering the futsal stand which only has a width of 70 cm and access to the basketball stand which has a width of 1 meter wide which causes visitors to each other alternately to enter or exit from stand

Keywords : circulation pattern

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini minat mahasiswa Universitas PGRI Semarang dalam berolahraga terutama pada bidang futsal dan basket adalah bidang olahraga yang paling banyak di minati, hal ini sejalan dengan adanya sarana prasarana yang telah tersedia di dalam GOR Universitas PGRI Semarang, Fasilitas yang ada di dalam GOR kampus IV ini sudah cukup mempunyai dimana ada ruang parkir, ruang ganti, *lavatori*, *drink shop*, tribun, lapangan futsal, lapangan basket dan mushola yang penggunaannya di peruntukkan kepada mahasiswa

GOR UPGRIS itu sendiri tergolong masih baru, dibangun semenjak adanya prodi PJKR (pendidikan jasmani kesehatan & rekreasi) Namun dengan semakin banyaknya minat mahasiswa yang hendak berolahraga membuat penggunaan GOR semakin tidak tertampung dari segi pengunjung yang hendak bermain futsal/basket maupun pengunjung yang akan menonton pertandingan

Momen membludaknya pengunjung yang hendak masuk ke dalam GOR yaitu ketika adanya turnamen yang di adakan oleh setiap prodi maupun turnamen yang di adakan universitas setiap tahunnya yaitu PORSIMA, pada saat digelarnya turnamen PORSIMA seringkali para pemain yang hendak masuk ke dalam lapangan terhambat di karenakan membludaknya penonton yang juga hendak masuk ke dalam tribun, gor ini hanya memiliki satu jalur yang sama antara pemain dan penonton, sementara itu jalur yang di lalui pun tergolong sangat sempit lebarnya kira-kira hanya 0,8 meter itupun di gunakan untuk dua arah, untuk kapasitas penonton dalam GOR sudah lumayan banyak yaitu sekitar 200 pada tribun futsal ketika posisi semua penonton berdiri dan 100 orang ketika semua penonton dalam posisi duduk, dengan banyaknya penonton yang ada di tribun sangat di sayangkan hanya memiliki satu jalur untuk keluar maupun masuk ke dalam tribun dan itupun harus bersamaan dengan pemain yang hendak bermain ke dalam lapangan

Dengan pertimbangan di atas maka yang menjadi objek solusi design adalah GOR kampus IV PGRI Semarang

1.2. Sasaran

Sasaran hasil akhir penelitian adalah membuat sebuah rekomendasi desain, dengan membuat adanya solusi-solusi desain yang dapat di aplikasikan di dalam gor untuk menjawab hasil pembahasan permasalahan tersebut.

1.3. Metode Penelitian

Metode penelitian ini dengan metode studi lapangan / observasi data lapangan, studi data literatur, berikut penjelasannya :

- Studi Lapangan

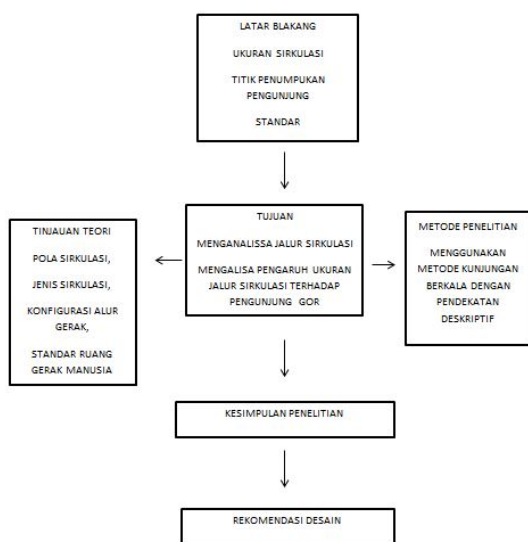
Metode ini dilakukan dengan pengamatan dan pengambilan data-data objek penelitian secara langsung untuk nantinya sebagai bahan dalam perhitungan analisis

- Studi Literatur

Metode ini dilakukan dengan mencari teori-teori yang berhubungan dan pendukung dalam proses penelitian.

1.4. Kerangka Berfikir

Kerangka pemikiran merupakan sebuah penjelasan sementara terhadap terhadap perumusan masalah dan disusun dengan berdasarkan landasan teori dan hasil penelitian studi kasus yang relevan guna merumuskan adanya hipotesis



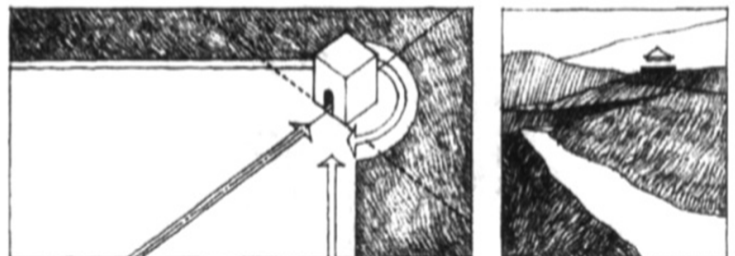
Gambar 1
Kerangka Berfikir

1. DISTRACTION adalah bentuk sirkulasi memiliki pandangan ke arah yang akan dituju dikacaukan oleh obyek yang ada pada ruangan.
2. OBSCURE adalah penyembunyian pola sirkulasi dari jangkauan umum
- 3 .DIVERGING adalah sirkulasi yang memiliki beberapa jalur (bercabang) yang menyebabkan akses ke tujuan akhir kurang jelas
4. ERRACTIC adalah akses sirkulasi yang memiliki pola patah-patah dan memiliki visual yang kurang jelas pada ruang yang akan di tuju
5. INTERRUPTED adalah keadaan ruang sirkulasi yang pada bagian tertentu terputus-putus yang memiliki visual ke tujuan akhir kurang jelas.
6. DIRECT, adalah pola sirkulasi yang hanya memberi arahan langsung pada tujuan akhir pengguna. Akses visual yang nampak oleh pengguna adalah tujuan akhir ke ruang yang akan dituju.
- 7 CURVELINEAR adalah garis yang menyerupai linier yang hanya memiliki satu pilihan ke tujuan akhir namun tidak langsung memperlihatkan ruangan yang di tuju
8. LOOPING adalah pola sirkulasi yang menyamakan pandangan tujuan akhir yang memberikan kesan apa adanya

2.2. UNSUR UNSUR SIRKULASI

2.2.1 PENCAPAIAN PADA BANGUNAN

Sebelum pembahasan memasuki pola sirkulasi dalam bangunan/interior, disini hal yang dibahas merupakan jalur sirkulasi yang ada pada luar bangunan EXTERIOR yang lebih tepatnya pencapaian bangunan, dalam pencapaian bangunan ini memiliki pemisahan jenis berdasarkan jalur untuk mencapai bangunan yang antara lain:

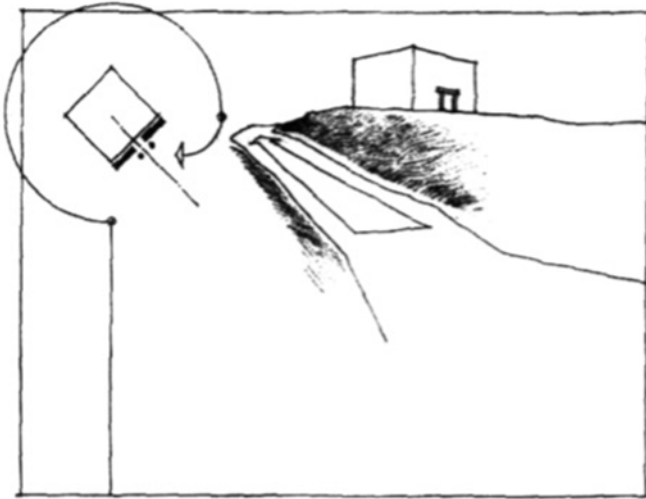


2 LANDASAN TEORI

2.1. BENTUK POLA SIRKULASI

Mengelilingi bangunan

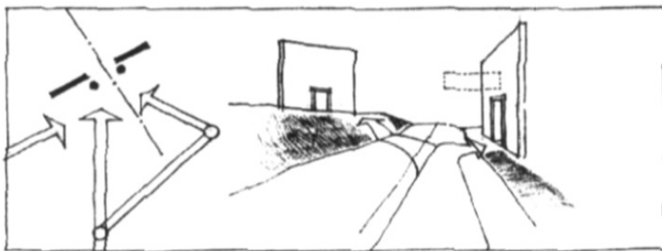
Dalam artian mengelilingi bangunan di sini adalah pencapaiannya untuk memasuki bangunan pada umumnya titik awal terletak di samping bangunan yang memperlihatkan bentuk 3d, dan mengharuskan si pengguna **berputar** untuk memasuki bangunan



Sumber : Francis D.K. Ching. Arsitektur Bentuk, Ruang dan Tatanan, 1996

Tersamar

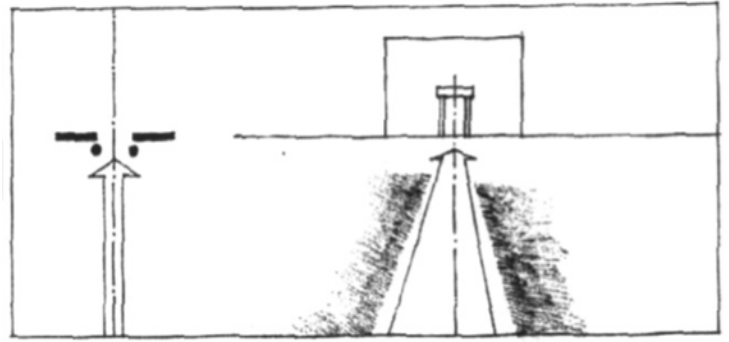
Dalam artian tersamar disini adalah akses masuk ke dalam bangunan yang tidak nampak jelas, bisa di karenakan oleh fasade pada ME atau jalur yang di ubah guna memperpanjang urutan pencapaian



Gambar 2.3. Pencapaian Bangunan secara Tersamar
Sumber : Francis D.K. Ching. Arsitektur Bentuk, Ruang dan Tatanan, 1996

Langsung

Pencapaian secara langsung disini adalah pola sirkulasi yang ada tampak jelas dan memberikan tujuan visual yang tegas.

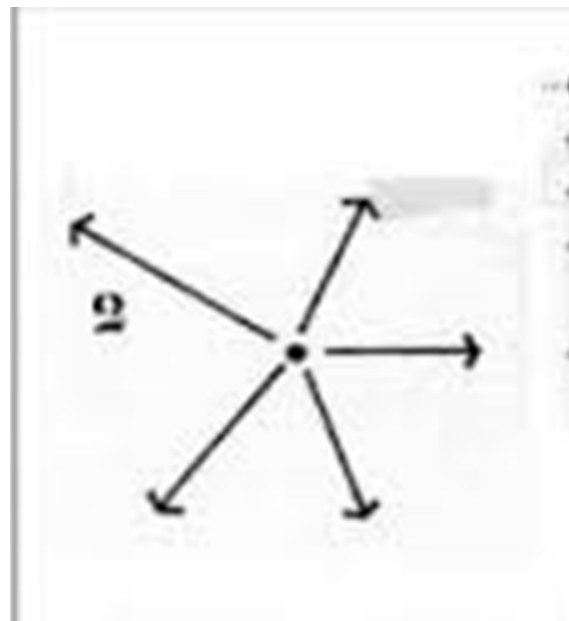


Gambar 2.2. Pencapaian Langsung
Sumber : Francis D.K. Ching. Arsitektur Bentuk, Ruang dan Tatanan, 1996

2.2.2 KONFIGURASI ALUR GERAK

Radial

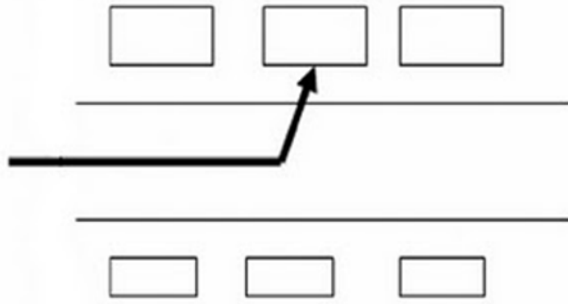
Jalur sirkulasi radial adalah dimana yang di lalui si pengguna memiliki pola berkembang dan memiliki titik pusat subagai acuan sirkulasi



Gambar 2.9. Konfigurasi Jalan radial Sumber : Google 2018

Linier

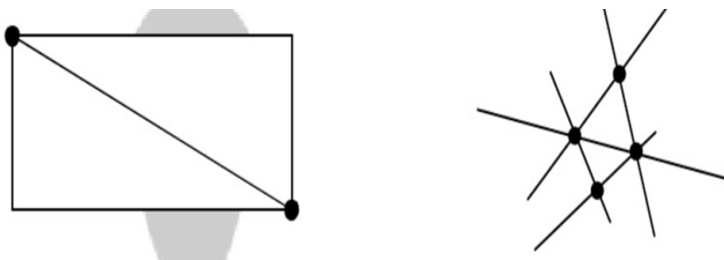
Sirkulasi linier merupakan alur sirkulasi yang memiliki ciri lurus dan mengorganisir ruang yang ada



Gambar 2.8. Konfigurasi Jalan linier Sumber : Google 2018

Network

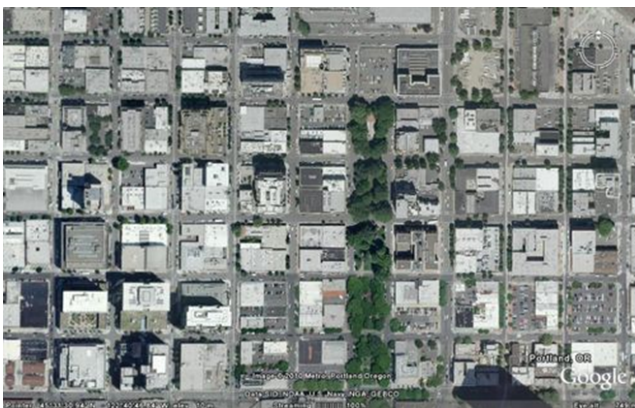
Network merupakan jalur sirkulasi yang menghubungkan lebih dari dua titik di dalam bangunan .



Gambar 2.12. Konfigurasi Jalan NETWORK Sumber : Google 2018

Grid

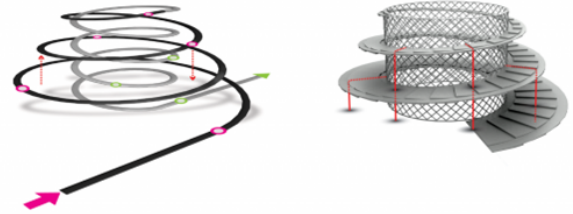
Alur sirkulasi grid adalah pola sirkulasi yang memiliki jalur lurus yang tiap saf nya memiliki pola yang sama sehingga membentuk ruang-ruang kotak baik di dalam bangunan maupun di luar bangunan



Gambar 2.11. Konfigurasi Jalan grid Sumber : Google 2018

Spiral

Alur sirkulasi spiral merupakan alur sirkulasi yang memiliki pola berputar atau menerus dari titik awal sirkulasi.



Gambar 2.10. Konfigurasi Jalan spiral Sumber : Google 2018

3. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian deskriptif

. jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif .penelitian deskriptif merupakan metode penelitian yang di gunakan atau di tunjukan untuk menggambarkan fenomena fenomena yang ada ,yang berlangsung saat ini atau saat lampau .penelitian ini tidak mengadakan manipulasi atau perubahan pada variabel variabel bebas ,tetapi menggambarkan suatu kondisi apa adanya ,penggambaran kondisi bisa individual ataupun angka angka

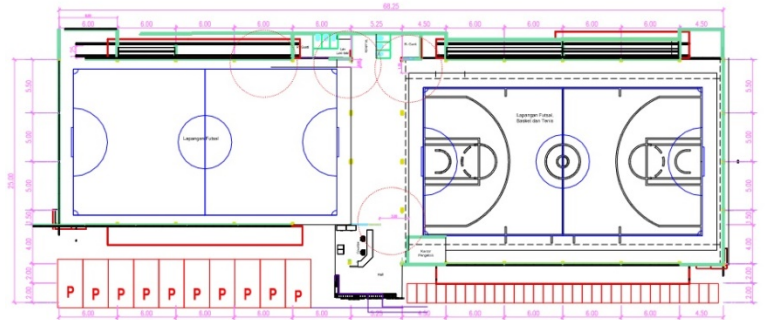
4.1 DATA OBYEK PENELITIAN

GAMBARAN LOKASI DAN BANGUNAN

Kampus Universitas PGRI Semarang berada di beberapa lokasi; kampus I berada di Jl. Lontar dan Jl. Sidodadi. Kampus II berada di Jl. Sriwijaya. Kampu III di Jl. Pawiyatan Luhur, Bendan Dhuwur dan kampus IV dengan Gedung Olah Raga, Rusunawa yang berada di Jl Gajah.



keseluruhan gor ini memiliki panjang 60 meter dan lebar 25 meter yang di fasilitasi 2 lapangan, 1 mushola, 2 lavatory (laki-laki&perempuan), 2 ruang ganti, 1 *drink shop* di area hall

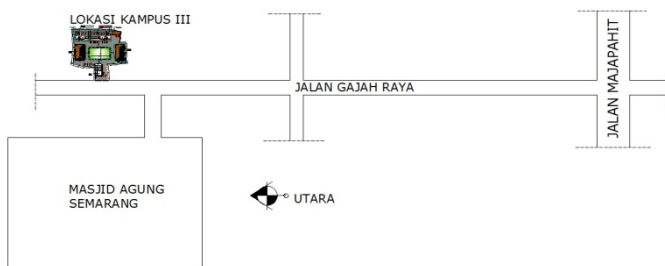


GOR KAMPUS IV UNIVERSITAS PGRI SEMARANG

Gambar 4.3 denah gor

Gambar 4.1 Site Lokasi kampus 4 Jl Gajah

Kampus 4 UPGRIS Semarang terletak di Jalan Gajah Raya. Jalan Gajah merupakan jalan yang menghubungkan Jl. Arteri Soekarno Hatta dan Jl. Raya Majapahit.

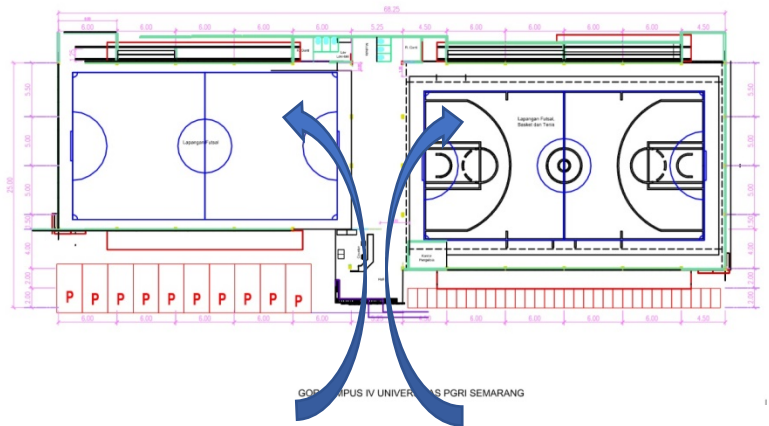


Gambar 4.2 Akses Jalan Masuk

4.2 . SIRKULASI YANG ADA DI GOR

POLA SIRKULASI

CURVELINEAR adalah garis yang menyerupai *linier* yang hanya memiliki satu pilihan ke tujuan akhir namun tidak langsung memperlihatkan ruangan yang di tuju



GOR KAMPUS IV UNIVERSITAS PGRI SEMARANG

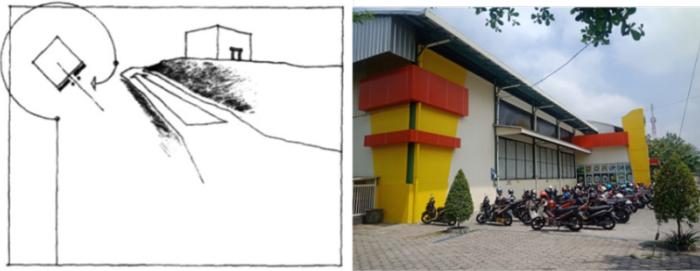
Gambar 4.4 pola curvelinear pada gor

DENAH RUANG GOR KAMPUS UNIVERSITAS PGRI SEMARANG

Gor kampus IV universitas PGRI semarang merupakan sarana olahraga yang menggabungkan dua lapangan yaitu lapangan futsal dan basket, luasan

PENCAPAIAN BANGUNAN
 Mengelilingi bangunan

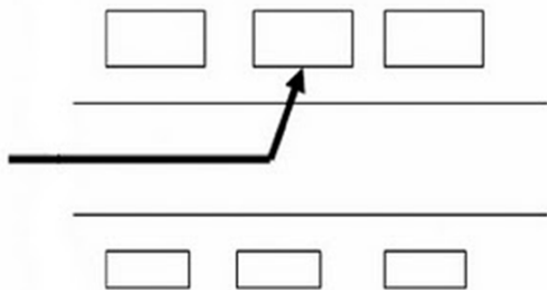
Dalam artian mengelilingi bangunan di sini adalah pencapaiannya untuk memasuki bangunan pada umumnya titik awal terletak di samping bangunan yang memperlihatkan bentuk 3d, dan mengharuskan si pengguna berputar untuk memasuki bangunan



Gambar 4.5 Pencapaian Bangunan secara Berputar
Sumber : Francis D.K. Ching. Arsitektur Bentuk, Ruang dan Tatanan, 1996

KONFIGURASI ALUR GERAK

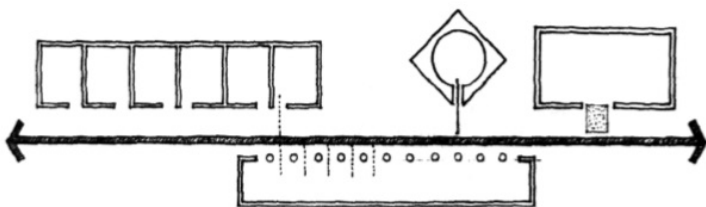
Linier Sirkulasi linier merupakan alur sirkulasi yang memiliki ciri lurus dan mengorganisir ruang yang ada



Gambar 4.6. Konfigurasi Jalan linier Sumber : Google 2018

HUBUNGAN RUANG DAN JALUR SIRKULASI Melewati Ruang-Ruang

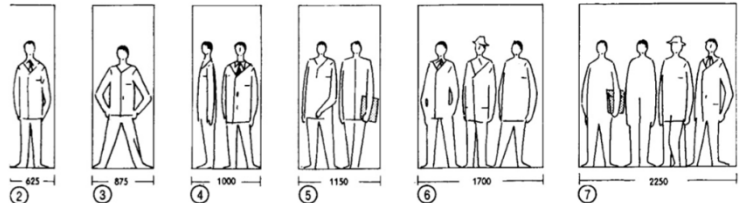
Dalam artian melewati ruang-ruang disini adalah jalur yang memiliki integritas yang di pertahankan



Gambar 4.7. Melewati Ruang
Sumber : Francis D.K. Ching. Arsitektur Bentuk, Ruang dan Tatanan, 1996

4.3 SIRKULASI YANG ADA BERDASARKAN DIMENSI MANUSIA YANG DAPAT MELINTAS

standar manusia berjalan sejajar dua orang adalah minimal 1.25 m sedangkan untuk standar manusia saat berjalan sendiri adalah minimal 0.60m .hal ini berhubungan dengan kelipatan ketika jalan di gunakan sebagai dua jalur manusia yaitu minimal 2.5 m untuk dua orang yang saling berpapasan dan minimal 1.20 m untuk satu orang yang saling berpapasan



Gambar 4.8. Standar ruang gerak manusia
Sumber : neuvet

SIRKULASI PADA	STANDAR JUMLAH MANUSIA YANG DAPAT MELINTAS
 <p>HALL</p>	Akses dari hall menuju space antara dua lapangan memiliki lebar 3,65 meter yang artinya manusia yang dapat melintas pada jalur ini adalah 5 orang dan jika di gunakan untuk dua jalur yaitu 3 orang menuju keluar dan 2 orang menuju ke dalam dan sebaliknya
 <p>SPACE</p>	Jalur ini terletak di antara space lapangan futsal dan basket menuju ke hall yang memiliki lebar 1,85 meter yang artinya hanya dapat di lalui oleh 3 orang
 <p>SPACE DUA LAPANGAN</p>	Space pada lapangan memiliki lebar 5 meter yang artinya dapat di lalui oleh 8 orang , 4 orang menuju ke arah tribun dan 4 orang menuju keluar gor jika di gunakan sebagai dua jalur

MEMASUKI TRIBUN FUTSAL		Pada jalur akses memasuki tribun ini memiliki lebar 70 cm yang artinya hanya bisa di lewat oleh 1 orang saja .dan saling menunggu antara penonton yang hendak masuk ke tribun maupun keluar
------------------------	--	---

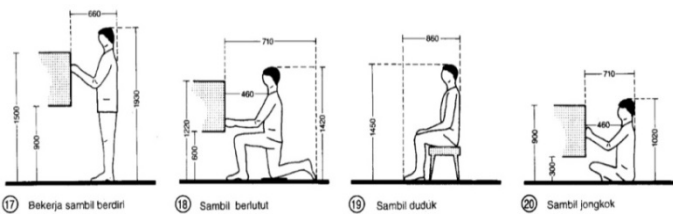
		Pada jalur ini memiliki lebar 1 meter yang bisa di lalui 2 orang dengan syarat satu dari orang
--	--	--

<p>JALUR AKSES MASUK TRIBUN BASKET</p>		<p>Pada jalur ini memiliki lebar 1 meter yang bisa di lalui 2 orang dengan syarat satu dari orang tersebut berjalan menyamping</p>
<p>JALUR DI DEPAN TRIBUN BASKET</p>		<p>Jalur ini memiliki lebar 2,5 meter yang artinya bisa di lalui oleh 4 orang dengan 2 orang memasuki tribun ataupun sebaliknya</p>

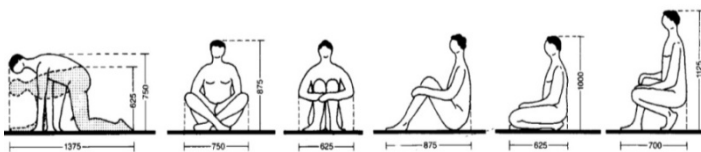
4.4. JUMLAH PENONTON BERDARKAN STANDAR UKURAN MANUSIA

. STANDAR LEBAR MANUSIA

Ukuran lebar manusia pada posisi duduk adalah 62,5 cm berbeda jika manusia duduk dengan posisi kaki mengunci yang lebarnya 75 cm, pada posisi jongkok manusia dewasa memiliki tinggi 1 meter sedangkan pada posisi duduk manusia dewasa memiliki tinggi 87 cm



UKURAN TUBUH



Gambar 4.9. Standar ruang gerak manusia
Sumber : *neuert*

JUMLAH PENONTON PADA TRIBUN FUTSAL

Berdasarkan ukuran yang ada pada lapangan, tribun lapangan futsal memiliki 3 zona tempat duduk yang memiliki ukuran sebagai berikut :

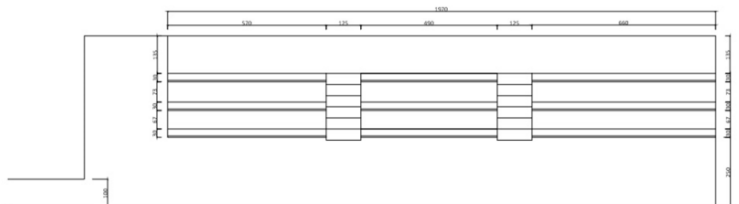
- Zona pertama memiliki panjang 5,8 meter dengan tiga baris penonton, yang berarti tiap barisnya ada 9 orang pada posisi duduk
 - Zona kedua memiliki panjang yang sama yaitu 5,8 meter dengan tiga baris penonton, yang berarti tiap barisnya ada 9 orang pada posisi duduk
 - Zona ketiga memiliki panjang yang sama panjang 5,8 meter dengan tiga baris penonton, yang berarti tiap barisnya ada 9 orang pada posisi duduk
- Jumlah keseluruhan penonton pada tribun futsal berdasarkan standar lebar manusia adalah 81 orang pada posisi duduk



denah sirkulasi pada tribun futsal
skala 1:100

lapangan basket memiliki 3 zona tempat duduk yang memiliki ukuran sebagai berikut :

- Zona pertama memiliki panjang 5,7 meter dengan tiga baris penonton, yang berarti tiap barisnya ada 9 orang pada posisi duduk
 - Zona kedua memiliki panjang yang sama yaitu 4,9 meter dengan tiga baris penonton, yang berarti tiap barisnya ada 7 orang pada posisi duduk
 - Zona ketiga memiliki panjang yang sama panjang 6,6 meter dengan tiga baris penonton, yang berarti tiap barisnya ada 10 orang pada posisi duduk
- Jumlah keseluruhan penonton pada tribun basket berdasarkan standar lebar manusia adalah 78 orang pada posisi duduk



denah sirkulasi pada tribun basket

mengambil kesimpulan dari 3 analisis yang ada pada gambar yang antara lain :

**ANALISIS SIRKULASI YANG ADA DI GOR
POLA SIRKULASI**

CURVELINEAR adalah garis yang menyerupai *linier* yang hanya memiliki satu pilihan ke tujuan akhir namun tidak langsung memperlihatkan ruangan yang di tuju

HUBUNGAN RUANG DAN JALUR SIRKULASI

Melewati Ruang-Ruang

Dalam artian melewati ruang-ruang disini adalah jalur yang memiliki integritas yang di pertahankan

KONFIGURASI ALUR GERAK

Linier , Sirkulasi linier merupakan alur sirkulasi yang memiliki ciri lurus dan mengorganisir ruang yang ada

PENCAPAIAN BANGUNAN

Mengelilingi bangunan

Dalam artian mengelilingi bangunan di sini adalah pencapaiannya untuk memasuki bangunan pada umumnya titik awal terletak di samping bangunan yang memperlihatkan bentuk 3d, dan mengharuskan si pengguna berputar untuk memasuki bangunan

SIRKULASI YANG ADA BERDASARKAN DIMENSI MANUSIA YANG DAPAT MELINTAS

A. HALL Akses dari hall menuju space antara dua lapangan memiliki lebar 3,65 meter

B, SPACE Jalur ini terletak di atara space lapangan futsal dan basket menuju ke hall yang memiliki lebar 1,85 meter

C, SPACE DUA LAPANGAN Space pada 2 lapangan memiliki lebar 5 meter

D, MEMASUKI TRIBUN FUTSAL Pada jalur akses memasuki tribun ini memiliki lebar 70cm

E, JALUR DI DEPAN TRIBUN FUTSAL Pada jalur ini memiliki lebar 1 meter

F, JALUR AKSES MASUK TRIBUN BASKET Pada jalur ini memiliki lebar 1 meter

G, JALUR DI DEPAN TRIBUN BASKET Jalur ini memiliki lebar 2,5 meter

JUMLAH PENONTON BERDARKAN STANDAR UKURAN MANUSIA

JUMLAH PENONTON PADA TRIBUN FUTSAL

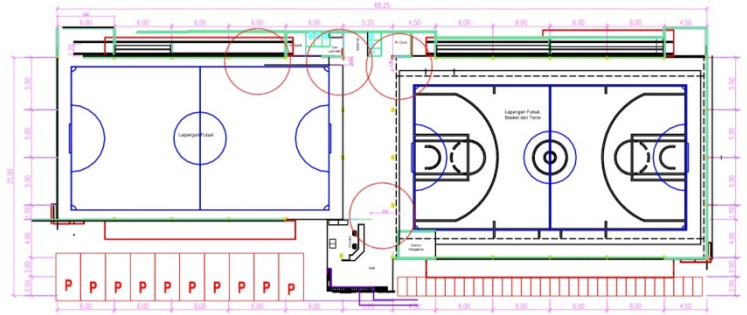
Berdasarkan ukuran yang ada pada lapangan, jumlah keseluruhan penonton pada tribun futsal berdasarkan standar lebar manusia adalah 81 orang pada posisi duduk

JUMLAH PENONTON PADA TRIBUN BASKET

Berdasarkan ukuran yang ada pada lapangan jumlah keseluruhan penonton pada tribun basket berdasarkan standar lebar manusia adalah 78 orang pada posisi duduk

Dengan analisis tersebut maka terlihat adanya suatu masalah di dalam gor, terjadi penumpukan pengunjung pada titik tertentu di karenakan kapasitas yang ada pada

tribun yang cukup besar dan penggunaan jalur digunakan untuk dua arah namun memiliki lebar yang kurang (TITIK KRONIS)



Gambar 4.10 titik kronis

Titik kronis pada gor kampus IV PGRI SEMARANG ada tiga titik, titik kronis pertama ada pada jalur masuk tribun lapangan futsal, titik kronis kedua ada pada jalur masuk tribun lapangan basket, dan titik kronis ke tiga ada di antara space lapangan futsal dan basket menuju hall, di karenakan titik inilah terjadinya persimpangan antara pengunjung yang hendak masuk ke dalam gor dengan pengunjung yang hendak keluar dari gor hal ini terjadi karena jalur sirkulasi hanya satu yang di gunakan sebagai akses masuk dan keluar gor

Dengan kesimpulan berikut maka perlu adanya alternatif solusi untuk memecahkan masalah yang ada dalam gor terutama pada titik kronis

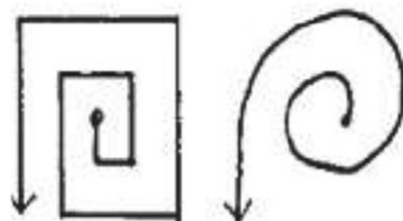
4.6.. ALTERNATIF SOLUSI

alternatif solusi disini adalah dengan membuatnya pintu keluar pada bagian barat lapangan futsal dan pada bagian timur lapangan basket, di buat sekiranya membuat jalur yang ada di dalam GOR kampus IV UPGRIS menggunakan alur sirkulasi *spiral* atau satu jalur sehingga dapat mengurangi masalah yang ada di dalam gor yaitu penumpukan pengunjung pada titik kronis yang di karenakan masih di gunakan untuk dua jalur masuk dan keluar

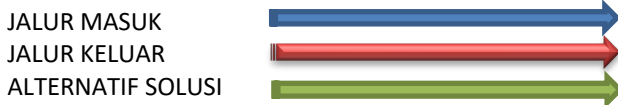
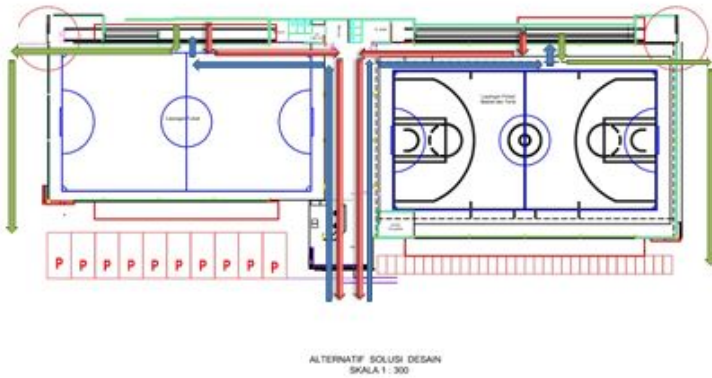
SIRKULASI YANG AKAN DI GUNAKAN

Spiral

Ciri pola sirkulasi spiral sebagai berikut : Suatu jalan tunggal menerus yang berasal dan titik pusat, mengelilingi pusatnya dengan jarak yang berubah, jalur tunggal yang dimiliki menerus berawal dari sebuah titik pusat, bergerak melingkar atau berputar mengelilingi titik pusat tersebut ,

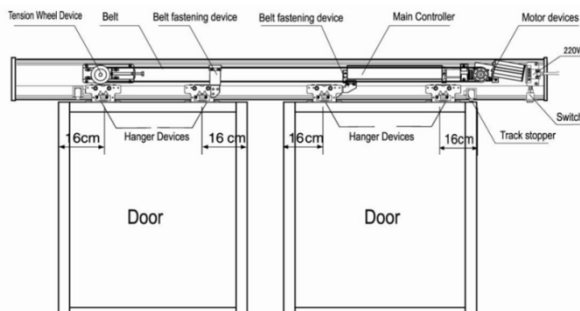


Gambar 4.11. sirkulasi spiral
 Sumber : google 2018



. PINTU YANG DI GUNAKAN

Pintu yang di gunakan adalah pintu geser, guna mengurangi adanya penggunaan ruang yang berlebih, sedangkan lebar pintu 1 meter dengan tinggi 2 meter



Gambar 4.12. detail pintu geser
 Sumber : google 2018

5.1. Kesimpulan

1 . kesimpulan yang di dapat dari penelitian adalah jalur sirkulasi yang ada di dalam gor masih belum mengurangi titik kronis penumpukan pengunjung, yang di karenakan alur sirkulasi yang di gunakan adalah alur sirkulasi direct, linier dan berakhir dalam ruang

sedangkan jalur sirkulasi di gunakan untuk dua jalur yang pada titik tertentu hanya bisa di lewati oleh satu orang

2. berdasarkan data yang di dapat, luas sirkulasi pada titik-titik tertentu masih belum memenuhi syarat sirkulasi dua arah, yaitu pada jalur memasuki tribun futsal yang hanya memiliki lebar 70 cm dan jalur memasuki tribun basket yang memiliki lebar 1 meter

3. berkaitan dengan jumlah penonton yang ada pada gor yaitu 159, 81 pada tribun futsal dalam posisi duduk dan 78 pada tribun basket pada posisi duduk , jumlah tersebut tidak sebanding dengan lebar jalur sirkulasi menuju tribun, perlu adanya alternatif solusi, maka di buatnya pintu keluar pada bagian barat tribun futsal dan bagian timur tribun basket guna membuat alur sirkulasi satu jalur

DAFTAR PUSTAKA

Neuvert, ernest (2002) data arsitek edisi 33 jilid 2 jakarta : penerbit erlangga
 Skripsi Rohana veramyta “Perpustakaan Anak Sebagai Sarana Sendukung Tumbuh Kembang Anak di Kota Yogyakarta” hal 112 ;Orsmb
 Pynkyawati,theresia, dkk.2014 kajian efisiensi desain sirkulasi pada fungsi bangunan mall dan hotel studi kasus BTC. Fakultas Teknik Arsitektur, Institut Teknologi Nasional
 Tofani,logi.(2015).Studio Perancangan Tugas Akhir Terminal Imbanagara Kabupaten ciamis Arsitektur Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Komputer Indonesia