

Manajemen Jarak Aman di lingkungan Kantor dalam Masa Pandemi Covid-19 Menggunakan Perangkat Ultrasonic

Stephanus Evert Indrawan

Program Studi Arsitektur, Fakultas Industri Kreatif, Universitas Ciputra
sindrawan@ciputra.ac.id

ABSTRAK

Latar belakang penelitian ini adalah adanya perubahan drastic sejak COVID-19 tersebar luas. Kondisi yang menuntut perubahan aktivitas dan gaya hidup sejak ditetapkannya kondisi kewajaran baru (*new normal*) seperti adanya tuntutan untuk menjaga jarak interaksi sosial. Situasi ini menuntut perubahan drastis dalam penataan interior ruang kantor. Kebiasaan sehari-hari tidak mudah diubah; terkadang, setiap pengguna ruang tidak dapat mempertahankan jarak sosial dalam interaksi mereka tanpa menyadari tingkat penularan risiko. Oleh sebab itu tujuan dari penelitian ini adalah dengan mengelola jarak interaksi sosial melalui perangkat digital. Metode yang digunakan adalah dengan melakukan simulasi jarak aman disetiap cubicle karyawan dan memetakannya dengan konsep Isovist yang diterjemahkan dalam radar perangkat sensor ultrasonic yang dapat mengingatkan pelanggaran jarak aman melalui aplikasi pada gawai. Perangkat ini dapat menjadi peralatan pendukung untuk mengelola jarak berinteraksi pada saat bekerja.

Kata kunci : COVID 19, New Normal, Interior Kantor, Cubicle, Sensor Ultrasonic

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Masa kewajaran baru menuntut banyak penyesuaian kebiasaan manusia (Covid-19, New Normal, Dan Perencanaan Pembangunan Di Indonesia 2020), terutama dalam beraktivitas di kantor. Desainer perlu menyadari hal tersebut karena desainer memiliki tugas untuk menyiapkan desain yang dapat mengakomodasi kebutuhan fungsional dan estetika. Kondisi new normal tidak cukup diatasi dengan dengan yang berorientasi program rancangan semata, kondisi ini membutuhkan sentuhan teknologi yang didukung oleh disiplin ilmu yang lain. Tidak semua teknologi konvensional dapat menjawab hal. Oleh sebab itu dibutuhkan teknologi yang lebih fleksibel dalam pengoperasiannya sehingga dapat menjawab kebutuhan desainer dalam menata ruang interior kantor. Masalah yang akan diangkat dalam penelitian ini adalah pertama bagaimana para pekerja kantoran menghadapi pola tatanan baru dalam aktivitas perkantoran tanpa mengurangi batas aman dalam berinteraksi. Dibutuhkan adanya teknologi non konvensional yang dapat mendukung desainer dalam menata interior kantor yang tanggap terhadap kondisi pandemi saat ini. Tujuan utama dalam penelitian ini adalah turut berkontribusi dalam menghadapi new normal di masa pandemic seperti saat ini dengan cara meninjau ulang pola perencanaan interior konvensional agar interaksi antar pekerja dapat terjaga dan tidak mengurangi kepatuhan pada protokol kesehatan.

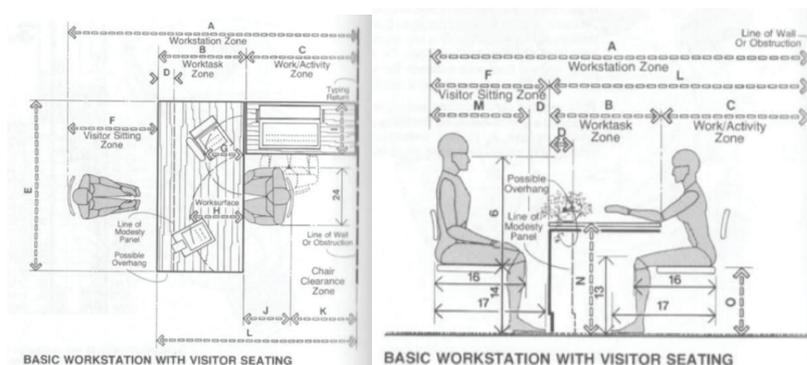
KAJIAN PUSTAKA

Physical Distancing

WHO menggunakan istilah dan konsep *Physical Distancing* untuk mengurangi penyebaran virus corona yang terjadi (Mukaromah 2020). *Physical distancing* merupakan sederet aktivitas yang dilakukan untuk mengendalikan tingkat penularan Covid 19 secara non medis. Kebijakan ini dibuat untuk membatasi segala kemungkinan untuk melakukan kontak fisik antara individu yang mengidap penyakit dengan orang lain yang dalam kondisi sehat. Pemerintah Indonesia menetapkan kebijakan ini melalui regulasi Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) dan dilanjutkan dengan Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM). Social Distancing dapat didefinisikan sebagai usaha untuk membatasi jarak interaksi sosial dalam definisi medis artinya kegiatan untuk membuat ruang yang membatasi diri sendiri dengan orang disekitar untuk mencegah penularan penyakit tertentu. Menurut standard WHO, social distancing yang dianggap aman adalah lebih dari 1 meter (WHO 2020).

Distance and Dimension

Untuk menerapkan konsep *Physical Distance* dalam interior kantor maka perlu disesuaikan dengan standarisasi ruang kantor yang ideal dan perangkat kerja para karyawan. Oleh sebab itu pembahasan pustaka ini menghubungkannya dengan perangkat *cubicle* atau *workstation*. *Workstation* atau area bekerja di kantor menyediakan tempat untuk area tamu dan area untuk karyawan yang beraktivitas. Area tamu berukuran kurang lebih 76.2-106.7cm dengan perkiraan ruang yang sudah termasuk kursi hadap kantor pada umumnya. Pada gambar1 dapat terlihat ketinggian meja terhadap lutut dan ketinggian pandangan mata. Ukuran standard dimensi ini menjadi acuan untuk memperhitungkan jarak aman dalam penataan ruang interior kantor.

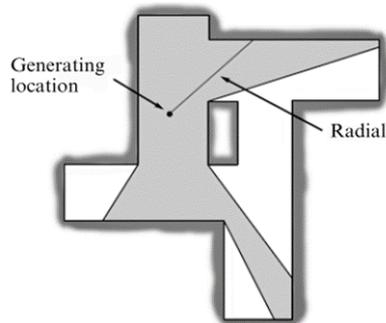


Gambar 1. Dimensi standard workstation

Isovist

Setelah mendapatkan kebutuhan jarak dan dimensi maka dibutuhkan pemetaan ruang spasial pada area kerja yang efektif melalui konsep *Isovist*. Konsep dari *Isovist* memiliki sejarah yang cukup panjang dan bukanlah hal yang baru dalam bidang Arsitektur, geografi dan juga matematika. Konsep ini dapat memberikan deskripsi ruang dari sudut pandang individu terhadap ruang disekitarnya dan obyek

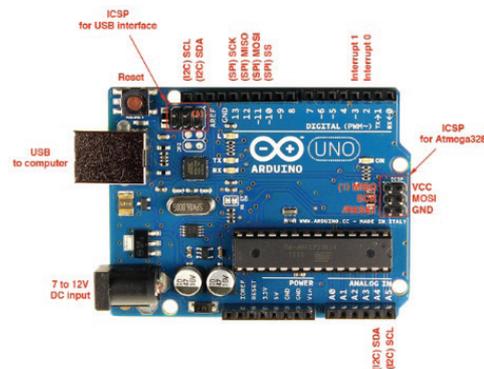
yang melewatinya (Wiener and Franz 2005). Oleh sebab itu konsep ini diadopsi oleh bidang keilmuan arsitektur. Isovist memperkenalkan perangkat pengukuran analitik yang dapat mendeskripsikan secara kuantitatif lingkungan spasial dengan mempertimbangkan volume yang terlihat dari suatu lokasi dan menyederhanakan representasi ini dengan mengambil hasil perpotongan horizontal melalui “polyhedron isovist” seperti pada gambar 2 (Turner et al. 2001)



Gambar 2. Konsep Isovist

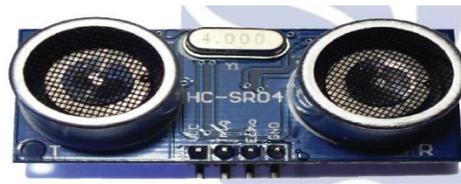
Arduino Sensor Ultrasonic

Untuk menerjemahkan hasil pemetaan spasial dengan konsep isovist dibutuhkan perangkat digital yang berbasis Arduino. Arduino merupakan perangkat berbasis mikrokontroler yang menghubungkan sensor dengan perangkat komputer maupun perangkat digital lainnya seperti *handphone* (Adriansyah and Hidyatama 2013).



Gambar 3. Arduino

Sensor yang digunakan adalah sensor *Ultrasonic*, bentuk sensor ini dapat kita lihat pada gambar 3. Prinsip kerja dari sensor ini seperti sebuah radar dimana gelombang frekuensi akan mengukur jarak obyek didepannya dalam radius tertentu. Sensor ini bekerja berdasarkan pantulan gelombang bunyi, gelombang akan mendeteksi obyek-obyek yang berada dijangkauannya dalam frekuensi kerja diatas gelombang suara yakni 20kHz sampai 2 MHz. Material kristal *piezoelectric* yang merupakan material utama dari sensor menyebabkan polaritas tegangan sehingga memungkinkan terjadinya gelombang bunyi (Arsada 2017).



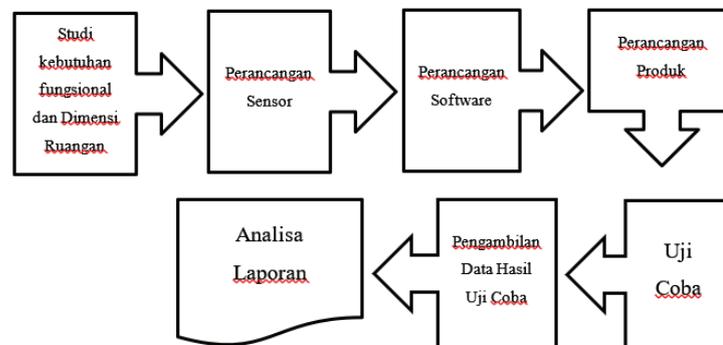
Gambar 4. Sensor Ultrasonic

Blynk

Selanjutnya informasi terkait status jarak interaksi dikirimkan ke aplikasi android melalui software Blynk. Blynk biasanya dipakai dalam aplikasi / sistem operasi iOS maupun Android sebagai kendali mikrokontroler Arduino, Raspberry Pi, ESP8266 dan perangkat sejenis lainnya melalui Internet. (Adriansyah and Hidyatama 2013) Dalam Aplikasi Blynk dapat membantu admin dalam memonitor program secara praktis. Blynk dapat mengontrol perangkat keras dari jarak jauh, dapat menampilkan data sensor, dapat menyimpan data, dan memvisualisasikannya, Blynk dirancang untuk Internet of Things. (Aini et al. 2018)

METODOLOGI

Metode penelitian yang dilakukan adalah metode penelitian dan pengembangan. Metode ini dipilih karena bertujuan untuk menghasilkan luaran penelitian yang berbasis produk dimana proses penelitian dilakukan untuk menguji efektivitas produk tersebut (Sugiyono 2015). Secara umum alur diagram rangkaian aplikasi sensor ultrasonik untuk deteksi posisi jarak pada ruangan menggunakan arduino dan proses perancangan dapat dilihat pada gambar 6.

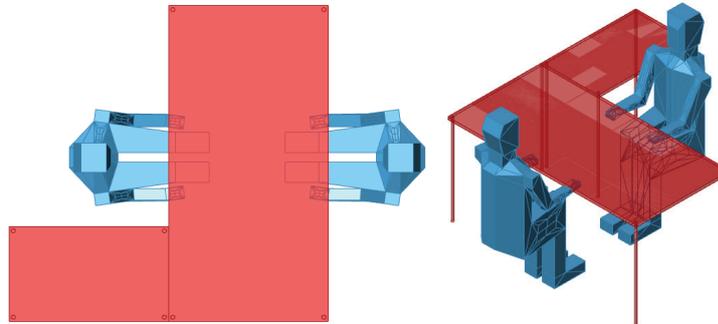


Gambar 6 Diagram Alur Penelitian

PEMBAHASAN

Dalam tahapan perancangan akan diawali dengan studi besaran ruang berdasarkan standard human dimension dan studi perencanaan dibatasi dalam unit cubicle yang dapat dimultiplikasi dalam perencanaan kantor seperti pada gambar 7. Ukuran dari meja mengacu pada standard yang ada pada human dimension, standard ini digunakan karena dianggap sebagai standard ukurn baku dalam tahapan desain maupun ukuran standard industri dalam unit meubel siap pakai. Ukuran yang diambil adalah panjang lebar dan tinggi dari meja kerja. Ukuran ini diterapkan pada gambar melalui pendekatan obyek yang berbasis parametrik.

Yang dimaksud dengan pendekatan parametrik adalah pembuatan obyek yang berdasarkan parameter tertentu untuk tujuan yang spesifik, dalam hal ini yang digunakan adalah parameter dimensi obyek perancangan.



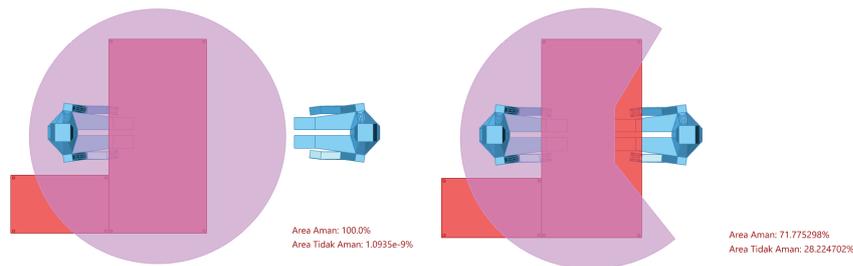
Gambar 7. Unit Cubicle digambar ulang melalui pendekatan parametrik, dengan parameter utama panjang, lebar dan tinggi meja kerja
Sumber : Dokumentasi Penelitian

Setelah menentukan ukuran yang dapat memenuhi fungsi pengguna maka dilakukan penentuan titik tengah radius dalam jarak interaksi, yakni jarak social distancing atau jarak aman sebesar 1.00-1.20 meter (Mukaromah 2020) yang telah ditentukan oleh WHO (WHO 2020). Lingkaran semu yang terjadi akan membentuk pola yang terpotong pada saat pengguna didekati oleh tamunya. Konsep ini menggunakan konsep isovist yang berguna untuk menunjukkan lingkungan spasial manusia dimana secara diagram menunjukkan irisan pada saat ada obstacle dan secara matematis menunjukkan prosentase status keamanan pemilik cubicle pada saat mendapat kunjungan. Melalui perancangan 1 unit modul cubicle berbasis parametrik ini diperoleh sebuah rangkaian rumusan yang dapat diaplikasikan pada proses perancangan yang berbeda. Adapun yang menjadi parameter dalam perancangan ini adalah:

Tabel 1 Parameter perancangan ruang bekerja

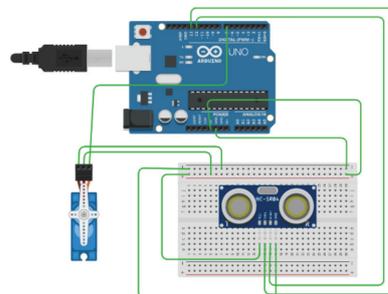
No.	Parameter	Ukuran	Satuan
1.	Lebar Meja Utama	76.2 – 91.4	Centimeter
2.	Panjang Meja Utama	152.4 – 192.9	Centimeter
3.	Lebar Meja Samping	45.7 – 55.9	Centimeter
4.	Panjang Meja Samping	76.2 - 121.9	Centimeter
5.	Jarak Aman (<i>social distancing</i>)	100 - 120	Centimeter

Namun perlu disadari bahwa proses perencanaan konvensional tidaklah cukup untuk mengantisipasi penularan virus dimasa pandemi ini. Desainer perlu melibatkan perangkat lain untuk membantu pengguna ruang memahami kondisi spasial mereka. Oleh sebab itu dalam penelitian ini juga digunakan perangkat sensor aktif yang dapat mendeteksi jarak aman pengguna cubicle. Dalam gambar dibawah ini dijelaskan konsep isovist yang dikombinasikan dengan perangkat sensor ultrasonic dengan mesin servo yang berputar sebesar 180 derajat.

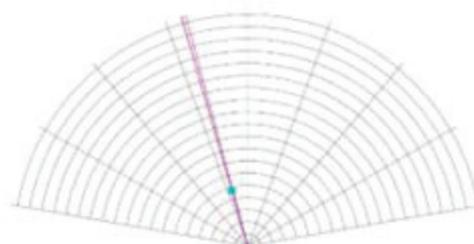


Gambar 8. Diagram Isovist menunjukkan perubahan lingkungan spasial yang terjadi
Sumber : Dokumentasi Penelitian

Untuk menjalankan sistem ini dibutuhkan Arduino, Ultrasonic sensor dan mesin servo yang dapat berputar sebesar 180 derajat. Prinsip kerjanya adalah memanfaatkan Arduino sebagai perangkat komputer yang mengontrol besarnya rotasi dari mesin servo kemudian sensor ultrasonic diletakkan di atasnya untuk memindai obyek yang mendekati perangkat. Perencanaan perangkat ini diolah dengan software thinkercad dengan hasil seperti dibawah ini. Sensor Ultrasonic akan memancarkan gelombang dan apabila mendeteksi obyek maka gelombang tersebut dipantulkan kembali dan diproses oleh Arduino untuk melaporkan jarak obyek tersebut melalui Bluetooth dimana aplikasi yang ada diolah dengan software Blynk. Skema perancangan Arduino dapat dilihat pada gambar 9 dengan tampilan radar di gambar 10. Untuk memudahkan dalam aplikasi dilapangan maka semua rangkaian Arduino ini dikemas dalam kotak akrilik yang diolah sesederhana mungkin (gambar 11) sehingga tidak mengurangi estetika ruangan pada saat digunakan.



Gambar 9. Skema Arduino
Sumber : Dokumentasi Penelitian



Gambar 10. Tampilan Radar
Sumber : Dokumentasi Penelitian



**Gambar 11. Unit microcontroller dengan sensor ultrasonic yang siap dipakai
Sumber : Penulis**

KESIMPULAN

Melalui kegiatan diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa perencanaan ruang saja masih belum cukup dalam masa pandemi ini. Para Arsitek dan desainer perlu merubah pola pikir perencanaan yang masih berorientasi pada kegiatan dan fungsi fisik. Arsitek dalam masa pandemi perlu menjawab tuntutan kebutuhan ruang yang lebih aktif, oleh sebab itu dibutuhkan kerjasama dengan disiplin ilmu lainnya. Perancangan arsitektur berbasis teknologi informasi memungkinkan untuk menyampaikan data statistik yang lebih nyata ke pengguna ruangan. Melalui studi yang memanfaatkan konsep isovist memungkinkan arsitek untuk melihat lingkungan spasial yang mereka rancang menjadi lebih nyata. Rumusan hasil dari perencanaan tersebut dapat diaplikasikan kembali pada situasi yang setara (dalam hal ini kantor). Namun untuk menjamin keberhasilan perencanaan tersebut dibutuhkan perangkat internet of things yang dapat mendukung pekerja untuk menjaga jarak aman selama mereka beraktivitas. Arduino, perangkat sensor dan sumber literatur yang begitu banyak didunia maya membuat hal ini lebih realistis untuk dimanfaatkan oleh arsitek maupun desainer, dan mempermudah disiplin ilmu teknologi informasi dan elektro untuk bekerjasama dalam tahapan perancangan di fase awal.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriansyah, Andi, and Oka Hidyatama. 2013. "RANCANG BANGUN PROTOTIPE ELEVATOR MENGGUNAKAN MICROCONTROLLER ARDUINO ATMEGA 328P." *Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercubuana* 4 (3): 100–111.
- Aini, Qurotul, Untung Rahardja, Harries Madiistriyatno, and Azharul Fuad. 2018. "Rancang Bangun Alat Monitoring Pergerakan Objek Pada Ruangan Menggunakan Modul RCWL 0516." *Jurnal Teknik Elektro* 10 (1): 41–46. <https://doi.org/10.15294/jte.v10i1.13731>.
- Arsada, Bakhtiyar. 2017. "Aplikasi Sensor Ultrasonik Untuk Deteksi Posisi Jarak Pada Ruang Menggunakan Arduino Uno." *Jurnal Teknik Elektro* 6 (2): 1–8.
- CNN Indonesia. n.d. "Habis PSBB Terbitlah PPKM, Apa Bedanya?" *CNN Indonesia*. Accessed February 18, 2021. <https://www.cnnindonesia.com/>

nasional/20210108070438-20-590992/habis-psbb-terbitlah-ppkm-apa-bedanya/2.

“Covid-19, New Normal, Dan Perencanaan Pembangunan Di Indonesia.” 2020. Jurnal Perencanaan Pembangunan: The Indonesian Journal of Development Planning. <https://doi.org/10.36574/jpp.v4i2.118>.

Mukaromah, Vina Fadhotul. 2020. “WHO Gunakan Istilah Physical Distancing, Ini Bedanya Dengan Social Distancing.” 01 April 2020. 2020. <https://www.kompas.com/tren/read/2020/04/01/061500965/who-gunakan-istilah-physical-distancing-ini-bedanya-dengan-social?page=all>.

Panero, Julius, and Martin Zelnik. 1996. Human Dimensi3n & Interior Space. A Source Book of Design Reference Standards Publicado Por Watson-Guptill Publications, New York. Ediciones G. Gili, S.A. de C.V. M3xico,.

Rogers, Yvonne. 2020. “What We Knew Then... Is Remote the New Normal? Reflections on Covid-19, Technology, and Humankind.” *Interactions* 27: 42–46.

Sugiyono. 2015. “Metode Penelitian.” *Metode Penelitian*.

Tedeschi, Arturo. 2014. *AAD Algorithms-Aided Design : Parametric Strategies Using Grasshopper / Arturo Tedeschi ; Foreword: Fulvio Wirz*. Le Penseur Publisher.

Turner, A., M. Doxa, D. O’Sullivan, and A. Penn. 2001. “From Isovists to Visibility Graphs: A Methodology for the Analysis of Architectural Space.” *Environment and Planning B: Planning and Design* 28 (1): 103–21. <https://doi.org/10.1068/b2684>.

WHO. 2020. “WHO Emergencies Coronavirus Press Conference Full 20 March 2020 Transcript.” WHO Online 20 March P: 368.

Wiener, Jan M., and Gerald Franz. 2005. “Isovists as a Means to Predict Spatial Experience and Behavior.” *Lecture Notes in Artificial Intelligence (Subseries of Lecture Notes in Computer Science)* 3343: 42–57. https://doi.org/10.1007/978-3-540-32255-9_3.