

## BAB III

### KAJIAN TEORI

#### III.1. Fisika Klasik

Sebelum kita melihat tentang fisika modern serta makna yang terkandung didalamnya, terlebih dahulu kita akan melihat tentang fisika klasik.

Descartes yakin tentang kepastian pengetahuan ilmiah, dan tugas dalam kehidupannya adalah membedakan kebenaran dari kesalahan dalam semua bidang pelajaran. “ Semua ilmu merupakan pengetahuan yang pasti dan jelas, “. tulisnya. “ Kita menolak semua pengetahuan yang hanya berupa kemungkinan, dan kita berpendirian bahwa kita hanya percaya pada hal – hal yang benar – benar diketahui dan tidak ada keraguan tentangnya.<sup>1</sup>

Metode Descartes bersifat analitik. Metode ini terdiri atas pemecahan pikiran dan masalah menjadi potongan – potongan kecil dan penyusunan kembali potongan – potongan itu dalam tatanan logisnya. Metoda penalaran analitik ini barangkali merupakan sumbangan Descartes terbesar pada dunia ilmu. Metode itu telah menjadi suatu karakteristik penting pikiran ilmiah modern dan telah terbukti sangat bermanfaat dalam perkembangan teori – teori ilmiah dan pelaksanaan proyek – proyek teknologi yang kompleks. Metode Descarteslah yang memungkinkan NASA mengirim manusia ke bulan. Tetapi sebaliknya, penekanan yang berlebihan pada metode Cartesian ini telah menimbulkan fragmentasi yang menjadi karakteristik baik dalam berpikir kita secara umum maupun dalam disiplin akademik kita, dan juga dalam sikap reduksionisme yang meluas dalam dunia ilmu – kepercayaan bahwa semua aspek fenomena yang kompleks dapat dipahami dengan cara mereduksinya menjadi bagian – bagian unsur pokoknya.<sup>2</sup>

Dengan adanya pemikiran diatas muncul pemahaman tentang mekanisasi yang dapat dikatakan merambah ke seluruh aspek yang berada di dunia ini dimana semua

---

<sup>1</sup> Capra, Fritjof, *Titik Balik Peradaban Sains, Masyarakat dan Kebangkitan Kebudayaan*, Hal 57, Penerbit : Bentang

<sup>2</sup> Capra, Hal 60

yang berada didunia ini dianggap sebuah mesin ( yang dapat dipisahkan bagian-bagiannya ).

### III.2. Pengaruh Fisika Klasik terhadap Arsitektur

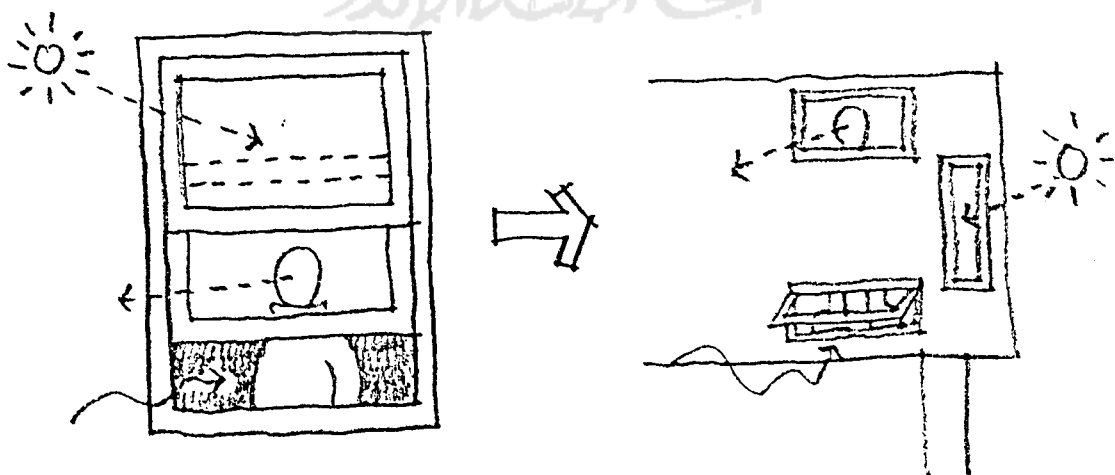
Pandangan fisika klasik bahwa dunia dianggap sebuah mesin, mempunyai pangaruh terhadap berbagai ilmu pengetahuan lain, tak terkecuali arsitektur. Pengaruh tersebut terasa pada era-arsitektur modern, dimana Le Corbusier ialah salah satu arsiteknya.

Le Corbusier mengatakan bahwa “ sebuah rumah ialah sebuah mesin untuk tinggal didalamnya “, yang kemudian diinterpretasikan menjadi berhuni harus benar-benar fungsional.

Rumah rancangannya terlihat seperti mesin, setiap bagiannya diartikulasikan sebagai komponen mesin. Salah satu contohnya ialah jendela, ia menganalisa bahwa jendela memiliki 3 fungsi :<sup>3</sup>

1. Untuk memasukkan cahaya
2. Untuk melihat keluar
3. Untuk memasukkan udara

Dia kemudian mendesain jendela tersebut dengan memisahkan elemen-elemennya sesuai dengan fungsinya tersebut, untuk membuat bentuk yang abstrak.



Gambar III.1. Pemisahan elemen fungsi pada jendela

<sup>3</sup> Hellman, Louis, Architecture for beginner, Writers and Readers

Selain hal diatas Le Corbusier membagi bangunan dalam zona-zona yang mana fungsinya terpisah-pisah, misalnya suatu bangunan dibagi menjadi beberapa zona yaitu : zona untuk berkumpul, zona untuk bekerja, zona rekreasi, maupun zona pendidikan. Setiap zona tersebut dibagi seperti halnya motor.

Perkembangan arsitektur modern yang lainnya ialah munculnya suatu anggapan bahwa sebuah bangunan harus efektif dan efisien. Supaya efektif dan efisien muncullah standar-standar, baik itu standar untuk ruang maupun standar untuk material.

Sebagai bahasa arsitektur perkembangan arsitektur modern mengambil konsep berupa metafora dimana bangunan tersebut mengekspresikan atau merayakan proses dari konstruksi dengan melahirkan maksud bahwa struktur sebagai sebuah simbol dari mesin yang efisien .

Puncaknya ialah ketika muncul gaya internasional, dimana bangunan ini dapat dibangun dimanapun, dan digunakan dimanapun, dengan kata lain bangunan ini untuk semua negara dan semua iklim.

Arsitektur modern mencoba menjadi teknisi sosial, yang menentukan struktur sosial dengan mendesain bentuk fisik baru, tetapi hal ini menjadikannya suatu kegagalan, dimana masyarakat tidak dapat dicocokkan kedalam bentuk yang sudah diatur sebelumnya. Selain kegagalan pada bidang sosial seperti diatas, arsitektur modern gagal pula dalam mengatasi masalah teknik, budaya maupun iklim.<sup>4</sup>

### **III.3. Fisika Modern**

Perbedaan yang paling mendasar antara fisika modern dan fisika klasik ialah cara pandangya terhadap dunia ini, fisika modern melihat dunia ini sebagai satu kesatuan yang utuh ( sistemik ) yang bagian-bagiannya tidak dapat dipisahkan menjadi bagian-bagian yang dapat berdiri sendiri.

---

<sup>4</sup> Hellman, Louis, *Architecture for beginner, Writers and Readers*

Oleh karenanya terdapat beberapa makna yang terkandung didalam fisika modern yang berbeda dari fisika klasik ( mesinal ), makna tersebut antara lain :

**a. Keseluruhan**

Sebagai kebalikan dari pandangan dunia Descartes yang mekanistik, pandangan dunia yang baru ini muncul dari fisika modern yang ditandai dengan kata – kata semacam organik, holistik, dan ekologis. Pandangan dunia ini juga disebut sebagai pandangan sistem, dalam pengertian teori sistem umum. Alam semesta tidak lagi dipandang sebagai sebuah mesin yang terdiri atas sekumpulan obyek, melainkan digambarkan sebagai sebuah keseluruhan dinamis yang tak dapat dipecah-pecah yang bagian-bagian esensialnya saling berhubungan dan hanya dapat dipahami sebagai pola-pola suatu proses kosmik.<sup>5</sup>

Dari uraian diatas penulis mengambil makna tentang **keseluruhan** dimana didalam melihat maupun menilai sesuatu harus secara menyeluruh dari berbagai sudut pandang yang menyeluruh pula.

**b. Ketidakpastian**

Adalah prestasi besar Werner Heisenberg ( fisikawan ) yang mengungkapkan keterbatasan- keterbatasan konsep klasik dalam suatu bentuk matematis yang tepat, yang dikenal dengan prinsip ketidakpastian. Prinsip ini terdiri dari seperangkat hubungan matematis yang menentukan tingkat aplikasi konsep-konsep klasik pada fenomena atom; hubungan-hubungan ini memancangkan imajinasi manusia dalam dunia atom. Setiap kali kita menggunakan istilah-istilah klasik – partikel, gelombang, posisi, kecepatan – untuk menggambarkan fenomena atom, kita menemukan bahwa terdapat pasangan-pasangan konsep, atau aspek, yang saling berhubungan dan tidak bisa didefinisikan secara serentak dengan tepat. Semakin kuat kita memberikan penekanan pada suatu aspek gambaran kita, maka semakin tidak pastilah aspek yang lain, dan hubungan yang tepat antara keduanya ditentukan oleh prinsip ketidakpastian.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> Capra, Hal 88

<sup>6</sup> Capra, Hal 90

Pada tingkat subatom, materi tidak berada secara pasti di tempat yang pasti, tetapi lebih dalam pengertian menunjukkan “tendensi berada” dan peristiwa-peristiwa atom tidak akan terjadi secara pasti pada waktu yang pasti, melainkan lebih dalam pengertian menunjukkan “tendensi terjadi”.<sup>7</sup>

Dalam kita memandang sesuatu secara keseluruhan disana akan muncul suatu ketidakpastian, contoh yang dapat diambil ialah : ketika kita melihat sebuah meja pada hakekatnya benda itu diam tetapi apabila kita melihat lebih dekat dan lebih dekat lagi, hingga mencapai tataran sub-atom, benda yang pada hakekatnya diam tersebut ternyata memiliki pergerakan pula ( dengan adanya kenyataan bahwa partikel sub-atom berputar mengelilingi intinya ).

### **c. Kesalinghubungan.**

Pada dasarnya point-point diatas ( keseluruhan dan ketidakpastian ) saling berkaitan antara yang satu dengan yang lain, dapat dikatakan ketika kita melihat suatu obyek secara keseluruhan maka akan muncul suatu ketidakpastian, dan bilamana ketidakpastian itu muncul ketika kita melihat suatu obyek secara keseluruhan.

Perihal lain mengenai kesaling hubungan didalam fisika modern dapat kita lihat pada uraian dibawah ini :

Partikel bukan gelombang berdimensi tiga yang “nyata” seperti halnya gelombang air atau gelombang suara. Gelombang itu adalah “gelombang probabilitas” - kuantitas matematis abstrak dengan probabilitas penemuan partikel pada titik-titik ruang tertentu dan pada titik-titik waktu tertentu. Semua hukum fisika atom diungkapkan dalam pengertian probabilitas ini. Kita tidak pernah meramalkan sesuatu peristiwa atom secara pasti; kita hanya bisa meramalkan kemungkinan terjadinya.

Penemuan tentang aspek ganda materi dan peran pokok probabilitas telah melumpuhkan pengertian klasik tentang obyek padat. Pada tingkat subatom, obyek materi padat pada fisika klasik itu larut menjadi pola-pola probabilitas yang menyerupai gelombang. Pola-pola ini tidak mewakili probabilitas benda, tetapi lebih dalam arti probabilitas kesalinghubungan. Suatu analisis yang seksama proses observasi dalam fisika atom menunjukkan bahwa partikel-partikel subatom tidak mempunyai makna

---

<sup>7</sup> Capra, Hal 91

sebagai entitas yang terpisah tetapi bisa dipahami hanya sebagai interkoneksi, atau korelasi, antara berbagai proses observasi dan pengukuran. Sebagaimana yang ditulis oleh Neils Bohr, “ Partikel materi yang terpisah merupakan abstraksi, sifat-sifatnya bisa didefinisikan dan diamati hanya melalui interaksinya dengan sistem-sistem yang lain.”

Dengan demikian, partikel subatom bukan “ benda” melainkan kesalinghubungan antar “ benda”, dan “benda” ini selanjutnya saling berhubungan dengan “ benda-benda” lain, dan seterusnya. Dalam teori quantum anda tidak pernah mengakhiri dengan “benda-benda”; anda selalu berhadapan dengan kesalinghubungan.<sup>8</sup>

Dengan demikian makna dari fisika modern dalam hal ini penulis hanya mengangkat 3 makna yaitu : keseluruhan, ketidakpastian dan kesalinghubungan, dari ketiganya tersebut terjalin ikatan yang erat antara yang satu dengan yang lainnya.

“ Dalam teori quantum ( teori yang mempelajari tentang atom ) kenyataan bahwa fenomena atom ditentukan oleh hubungannya dengan keseluruhan yang terkait erat dengan peran pokok probabilitas. “<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> Capra, Hal 92

<sup>9</sup> Capra, Hal 94