

**PARADIGMA FISIKA MODEREN MEMPERKUAT
PANDANGAN HOLISTIK PADA BERBAGAI BIDANG
KEHIDUPAN**

KHUSUSNYA KESEHATAN

IKK
KFC
PS:180/10
Suh
PPS



Pidato Pengukuhan

Disampaikan pada pengukuhan Jabatan Guru Besar
dalam bidang Ilmu Fisika
pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Airlangga
di Surabaya pada hari Sabtu, tanggal 15 Februari 2003

oleh :

Suhariningsih

Yang terhormat,

Saudara Ketua dan Anggota Dewan Penyantun Universitas Airlangga,

Saudara Rektor dan Pembantu Rektor Universitas Airlangga,

Saudara Guru Besar Anggota Senat Universitas Airlangga,

Saudara Pimpinan Fakultas dan Lembaga di Lingkungan Universitas Airlangga,

Para Guru saya, Teman Sejawat, dan segenap Sivitas Akademika Universitas Airlangga,

Para mahasiswa, dan Saudara-saudara para undangan serta hadirin yang saya muliakan.

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Mengawali pidato penerimaan jabatan Guru Besar ini, perkenankanlah saya pada kesempatan yang berbahagia ini terlebih dahulu memanjatkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, Maha Pengasih dan Penyayang, karena atas rahmat, kemurahan serta bimbingan-Nya kepada kita, sehingga pada pagi ini kita dapat bersama-sama dalam keadaan sehat menghadiri ~~Rapat Terbuka~~ ^{SIPANG} Senat Universitas Airlangga dengan acara penerimaan jabatan saya sebagai Guru Besar dalam Ilmu Fisika.

Selanjutnya perkenankan saya menyampaikan pandangan saya mengenai :

1. Pergeseran paradigma dalam Fisika
2. Pandangan Fisika moderen tentang alam semesta
3. Pendekatan holistik ekologis dalam kesehatan

Adapun judul yang akan saya sampaikan adalah :

**PARADIGMA FISIKA MODEREN MEMPERKUAT
PANDANGAN HOLISTIK PADA BERBAGAI BIDANG KEHIDUPAN
KHUSUSNYA KESEHATAN**

PENDAHULUAN

Konsep baru dalam Fisika telah membawa perubahan yang sangat mendasar bagi pandangan dunia kita; dari konsep Descartes dan Newton yang mekanistik reduksionis kepada pandangan yang holistik dan ekologis, suatu pandangan yang mempunyai kesamaan dengan pandangan mistik.

Selama abad tujuh belas sampai dengan abad sembilan belas para ahli Fisika telah menggunakan suatu pandangan dunia mekanistik untuk mengembangkan kerangka konseptual yang dikenal dengan Fisika Klasik. Konsep dasar mereka adalah teori matematika Isaac Newton, filsafat Rene Descartes, dan metodologi ilmiah yang dikembangkan oleh Francis Bacon. Descartes telah memperkenalkan suatu pandangan tentang alam semesta sebagai sebuah mesin sempurna yang diatur oleh hukum-hukum matematika yang pasti, dan Newton adalah simbolnya, konsep ini yang selanjutnya kita kenal dengan Fisika Klasik. Sejak itu ilmu Fisika telah menjadi contoh gemilang dalam ilmu pasti dan telah berfungsi sebagai model bagi ilmu-ilmu lain.

Pada abad kedua puluh, ketika para ahli Fisika memperluas penelitiannya pada fenomena atom dan subatom tampak keterbatasan-keterbatasan konsep Fisika Klasik. Ternyata teori ilmiah tidak pernah memberikan gambaran realitas secara lengkap dan pasti, tetapi hanya berupa perkiraan-perkiraan, sehingga dapat dikatakan bahwa ilmuwan tidak berkaitan dengan kebenaran, mereka berkaitan dengan gambaran realitas yang berupa perkiraan dan bersifat terbatas. Seperti yang dikatakan Werner Heisenberg, bahwa "setiap kata atau konsep betapapun terlihat begitu jelas, mempunyai rentangan penerapan yang sangat terbatas" (Heisenberg, 1962). Oleh karena itu para ahli Fisika harus keluar dari pendekatan mekanistik reduksionis, dan melakukan revisi radikal terhadap banyak konsep dasar tentang realitas, serta mengembangkan pandangan holistik dan ekologis.

Para fisikawan telah meninggalkan paradigma mekanistik pada tingkat yang sangat kecil (dalam fisika atom dan subatom) dan pada tingkat yang sangat besar (dalam astrofisika dan kosmologi), yang seharusnya juga

diikuti oleh ilmu-ilmu lain, tetapi saat ini masih banyak ilmuwan yang memegang teguh paradigma mekanistik dalam menyelesaikan semua permasalahan.

Namun demikian meskipun konsep baru tentang alam semesta telah muncul dari fisika moderen, tidak berarti bahwa fisika Newton itu salah, atau bahwa teori kuantum atau teori relativitas itu paling benar.

PERGESERAN PARADIGMA DALAM FISIKA

Pandangan mekanistik-reduksionis

Menurut Descartes alam semesta adalah sebuah mesin sempurna yang diatur oleh hukum-hukum matematis yang pasti, sesuai dengan hukum mekanik (hukum gerak Newton), dan karena teori mekanika Newton mampu menjelaskan gerak planet, bulan dan benda-benda lain yang berkaitan dengan gravitasi, maka sistem matematika Newton itu telah mantap menjadi teori realitas yang benar, sehingga gambaran dunia sebagai mesin sempurna dianggap sebagai kenyataan yang telah terbukti dan Newton adalah simbolnya. Gambaran alam mekanik yang deterministik ini telah menjadi paradigma ilmu abad tujuhbelas sampai dengan sembilanbelas sampai fisika abad duapuluh menghasilkan suatu perubahan yang radikal.

Pandangan alam mekanistik ini berkaitan erat dengan determinisme yang tepat, yaitu bahwa semua peristiwa yang terjadi memiliki penyebab yang pasti, dan menimbulkan akibat yang pasti pula, dan jika keadaannya diketahui secara rinci, maka secara prinsip masa depan dapat diramal dengan kepastian yang absolut. Logika berpikir benar-salah adalah ciri khas dari pendekatan mekanistik ini.

Dalam usahanya untuk membangun ilmu alam yang lengkap, Descartes memperluas pandangan mekanistik pada materi hingga ke organisme hidup, di mana organisme dianggap sebagai mesin yang dibangun atas bagian yang terpisah. Pengaruh paradigma ini pada pemikiran kedokteran moderen adalah bahwa tubuh manusia dianggap sebagai sebuah mesin yang dapat dianalisis menurut bagian-bagiannya, penyakit dianggap

sebagai rusaknya mesin, dan tugas dokter adalah memperbaiki mesin itu (George Engel dalam Capra 2000). Meskipun pada tingkat tertentu pandangan mekanistik dapat dibenarkan, karena organisme hidup dalam beberapa hal berperilaku seperti sebuah mesin, tetapi bukan berarti bahwa organ hidup adalah mesin, yang kemudian direduksi kesehatannya menjadi fungsi mekanis.

Hal ini mungkin yang menjadi kelemahan utama dari pendekatan kedokteran moderen. Dengan memusatkan pada bagian tubuh yang semakin kecil ilmu kedokteran moderen sering kehilangan pandangan bahwa organ adalah sistem hidup, di mana sifat sistem menjadi rusak bila sistem itu dipotong-potong baik secara teori maupun secara fisik, dan yang lebih penting lagi bahwa hakekat sistem yang secara intrinsik bersifat holistik dan dinamis diabaikan.

Hadirin yang terhormat

Inti metode Descartes adalah keraguan yang mendasar. Dia meragukan segala sesuatu yang dapat diragukannya, misal semua pengetahuan tradisional, kesan inderawinya, dan bahkan juga kenyataan bahwa dia mempunyai tubuh sekalipun.

Dari pernyataannya "Cogito ergo Sum" - "Saya berpikir, maka saya ada", Descartes menyimpulkan bahwa esensi hahekat manusia terletak pada pikirannya, dan bahwa semua benda yang dapat kita tangkap secara jelas adalah benar (Capra, 2000). Visi Descartes adalah bahwa semua ilmu merupakan pengetahuan yang pasti dan jelas, dengan logika berpikir benar-salah, dia menolak semua pengetahuan yang hanya berupa kemungkinan. Disinilah sebenarnya Descartes membuat kesalahan (Capra, 2000).

Bagi Descartes pikiran menjadi lebih pasti daripada materi (tubuh) dan membawanya kesimpulan bahwa akal dan materi merupakan dua hal yang terpisah dan berbeda secara mendasar. Pemisahan ini telah jauh menembus ke dalam pikiran manusia selama ini, sehingga perlu waktu yang

panjang untuk menggantinya dengan sikap yang benar-benar berbeda terhadap permasalahan realitas.

Pemisahan antara pikiran dan tubuh membawa kita pada pandangan alam semesta sebagai sebuah sistem mekanik yang terdiri dari benda-benda yang terpisah, yang akhirnya dapat direduksi menjadi balok-balok bangunan materi yang sifat dan interaksinya dianggap sangat menentukan semua fenomena alam. Kita akan melihat bahwa konsep dunia mekanik semacam ini masih menjadi dasar bagi sebagian besar ilmu kita dan tetap memiliki pengaruh yang luar biasa di berbagai aspek kehidupan kita. Konsep ini telah menimbulkan pemisahan yang begitu terkenal dalam disiplin akademik dan sistem pemerintahan kita, dan telah berfungsi sebagai dasar pemikiran untuk memperlakukan lingkungan alam.

Konsep dunia mekanik ini dikenal dengan reduksionisme yang telah berakar di dalam kebudayaan kita sehingga sering diidentifikasi sebagai metode ilmiah. Ilmu-ilmu lain kemudian menerima pandangan mekanistik dan reduksionis Fisika Klasik ini sebagai gambaran realitas sejati dan kemudian menyusun teori-teori mereka sesuai dengan model ini. Akhirnya setiap kali para akademisi, intelektual ingin disebut ilmiah, mereka sebenarnya berpaling kearah konsep dasar Fisika Newton.

Pandangan holistik- ekologis

Pada abad ke duapuluh Fisika telah melewati beberapa revolusi konseptual, alam semesta tidak lagi dipandang sebagai sebuah mesin yang tersusun atas sekumpulan objek yang terpisah, melainkan sebagai sebuah keseluruhan yang harmonis yang tidak dapat dipisah-pisahkan, inilah yang diberikan oleh ahli Fisika saat ini. Fisika Moderen dapat menunjukkan pada ilmu-ilmu lain bahwa berpikir ilmiah tidak berarti harus menjadi reduksionis dan mekanistik, dan bahwa pandangan holistik dan ekologis juga sama ilmiahnya. Reduksionisme dan holisme, analisis dan sintesis merupakan pendekatan-pendekatan yang saling melengkapi yang apabila digunakan

dalam keseimbangan yang tepat dapat membantu kita memperoleh suatu pengetahuan tentang kehidupan yang lebih mendalam.

Sebagai contoh suatu pendekatan holistik pada kesehatan yang konsisten dengan fisika baru dan pandangan sistem tentang organisme hidup, dapat kita pelajari melalui pandangan tradisional, karena pandangan ini juga konsisten dengan teori ilmiah moderen. Mempelajari sistem medis tradisional akan memperluas perspektif, dan membantu kita melihat pemikiran tentang kesehatan yang baru.

Pandangan dunia yang diimplikasikan Fisika Moderen belum selaras dengan perilaku masyarakat kita dewasa ini. Sedangkan para ilmuwan saja enggan mengambil kerangka holistik karena takut disebut tidak ilmiah, karena pandangan ini selaras dengan pandangan tradisional yang dekat dengan mistik. Padahal Fisika Moderen menunjukkan bahwa kerangka tersebut tidak hanya ilmiah tetapi juga sesuai dengan teori ilmiah yang terakhir tentang realitas fisik. Fisika Moderen telah melampaui pandangan dunia Descartes dan sedang membawa kita kepada suatu konsepsi alam semesta yang secara intrinsik bersifat holistik dan dinamis.

Pandangan holistik pada bidang kehidupan

Hadirin yang terhormat,

Sekarang kita hidup dalam dunia yang saling berhubungan secara global, di mana fenomena biologis, fisik, sosial, maupun lingkungan saling ketergantungan. Untuk menjelaskan hal ini kita memerlukan sebuah perspektif ekologis yang tidak ditemukan dalam pandangan dunia mekanistik sains Cartesian dan Newtonian, yang kita perlukan adalah sebuah "paradigma baru", visi baru tentang realitas, perubahan yang mendasar pada pemikiran, persepsi dan nilai yang kita miliki.

Masyarakat kita secara keseluruhan sedang dalam krisis, yaitu krisis energi, krisis penanganan kesehatan, polusi dan kerusakan lingkungan, kejahatan dan kriminalitas, di mana krisis tersebut secara esensial adalah sama yaitu krisis persepsi. Krisis itu mengancam kesehatan individu,

masyarakat, dan ekosistem di mana manusia menjadi bagian dari ekosistem ini. Hal ini disebabkan karena para akademisi dan intelektual masih menganut persepsi realitas yang sempit yang tidak cocok untuk menyelesaikan persoalan besar saat ini. Saat ini kita menghadapi persoalan besar yang merupakan persoalan sistemik yang berarti persoalan itu saling berhubungan dan saling tergantung.

Suatu pemecahan akan dapat ditemukan hanya jika struktur itu diubah, karena sebagian besar tokoh pemikir kita ternyata menggunakan konsep-konsep dan nilai-nilai yang sudah tidak relevan. Nilai-nilai ini meliputi kepercayaan bahwa metode ilmiah merupakan satu-satunya pendekatan yang sah terhadap pengetahuan. Kebudayaan kita merasa bangga dengan keilmiahan, zaman kita didominasi oleh pemikiran rasional, yaitu suatu pemikiran yang bersifat linier, terfokus dan analitis yang dikenal sebagai pemikiran intelek. Pengetahuan ilmiah dengan dasar pemikiran rasional sering dianggap sebagai satu satunya jenis pengetahuan yang bisa diterima. Kenyataan bahwa ada pemikiran intuitif yaitu suatu pengetahuan yang berdasarkan atas pengalaman realitas yang bersifat langsung, holistik dan non-linier atau dikenal sebagai pemikiran non intelek tidak diterima. Kita ternyata lebih menyukai pengetahuan rasional daripada kearifan intuitif, lebih menyukai ilmu daripada agama, lebih menyukai bersaing daripada bekerjasama, dan sebagainya. Sikap ini yang dikenal dengan "scientism" tersebar luas dalam sistem pendidikan dan semua lembaga sosial dan politik. Ketidakseimbangan dalam pemikiran dan perasaan, nilai dan sikap budaya kita ini yang menyebabkan adanya krisis, oleh karena itu pendekatan holistik dan ekologis dalam pemikiran dan persepsi pada semua sistem kita perlukan dalam menyelesaikan semua persoalan saat ini.

PANDANGAN FISIKA MODEREN TENTANG ALAM SEMESTA

Teori Relativitas Khusus Einstein dan Teori Kuantum Planck memasuki bidang kajian Fisika hampir secara bersamaan pada dasawarsa pertama abad duapuluh. Kedua teori tersebut ternyata membawa sejumlah

perubahan besar yang sangat mendasar dalam memberikan pandangan tentang alam semesta. Ramalan-ramalannya tampak berlawanan dengan akal sehat manusia, tetapi ramalan tersebut telah diuji kebenarannya secara teliti dan seksama melalui berbagai percobaan, dan hasilnya semuanya benar, cocok dengan eksperimen secara sempurna (Hawking, 1988).

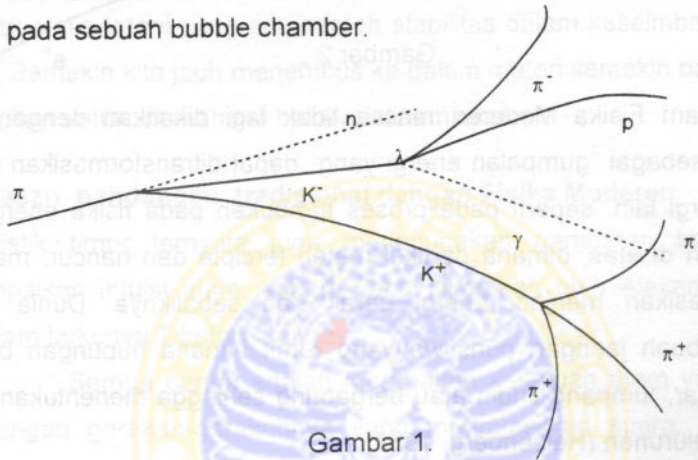
Dalam Mekanika Kuantum suatu peristiwa tidak dapat diramalkan secara tepat sekali (tidak ada hasil tunggal), karena orang tidak akan dapat mengukur secara eksak suatu besaran; makin cermat besaran yang satu diketahui, makin tidak cermat besaran yang lain. Demikian juga suatu peristiwa individual tidak selalu memiliki sebab yang dapat didefinisikan dengan baik, misal lompatan suatu atom dari satu orbit ke orbit lainnya atau disintegrasi suatu partikel subatom dapat terjadi secara seketika tanpa adanya peristiwa tunggal yang menjadi penyebabnya. Kita tidak pernah dapat meramalkan kapan dan bagaimana fenomena semacam itu akan terjadi kita hanya dapat meramalkan probabilitasnya, karena perilaku setiap atom ditentukan oleh hubungannya secara keseluruhan, kita tidak mengetahui hubungan-hubungan itu secara pasti, sehingga terpaksa mengganti pengertian klasik sebab-akibat, benar-salah, dengan konsep kausal statistik. Azas ketidakpastian ini merupakan sifat dasar yang tidak dapat dihindari di dunia ini, dan mempunyai implikasi yang sangat dalam pada cara kita memandang alam semesta.

Penelitian Fisika Kuantum yang dilakukan oleh para pakar fisika dari negara barat menunjukkan bahwa seluruh alam semesta tertata secara holografis, di mana setiap bagian merupakan bagian dari keseluruhan (Kohler, 1997), hal ini dapat diartikan bahwa manusia merupakan bagian dari alam semesta. Suatu pernyataan yang dulu hanya merupakan falsafah tetapi sekarang sudah dibuktikan melalui penelitian Fisika Kuantum.

Demikian juga pengamatan terhadap dunia subatom telah menunjukkan bahwa secara intrinsik materi adalah bergerak, bahwa partikel-partikel subatom bukan sebagai besaran yang terpisah tetapi sebagai bagian integral dari suatu jaringan interaksi yang tidak terpisah-pisah. Dalam fisika

energi tinggi juga menunjukkan bahwa interaksi kuat, interaksi elektromagnetik, dan interaksi lemah bergabung untuk menghasilkan suatu rangkaian peristiwa yang menyebabkan partikel rusak dan beberapa partikel baru tercipta baik melalui tumbukan maupun peluruhan.

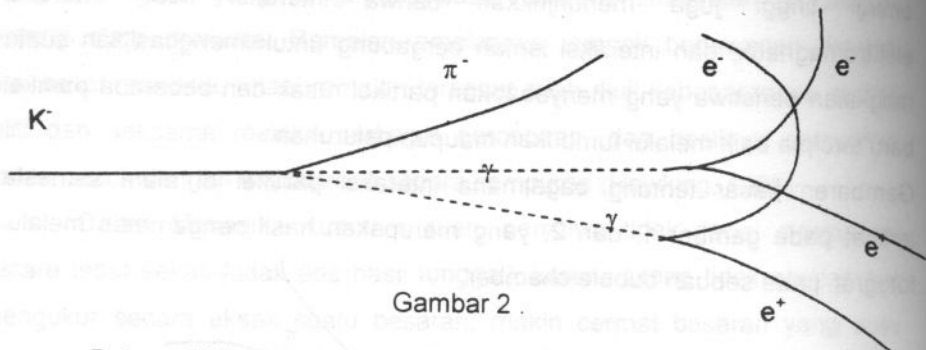
Gambaran kasar tentang bagaimana interaksi partikel di alam semesta terlihat pada gambar 1, dan 2, yang merupakan hasil pengamatan melalui fotografi pada sebuah bubble chamber.



Gambar 1.

Suatu rangkaian peristiwa yang rumit dari tumbukan, peluruhan, dan pembentukan partikel baru yaitu : pion negatif (π^-) bertumbukan dengan proton (misal dengan inti atom H yang diam di dalam bubble chamber), kedua partikel tersebut kemudian lenyap dan sebuah neutron (n) dan dua kaon (K^- dan K^+) terbentuk. Neutron tiba-tiba berubah tanpa meninggalkan jejak, sedang K^- bertumbukan dengan proton lain di dalam chamber, dua partikel tersebut lenyap dan tercipta lamda (λ) dan foton (γ), dua partikel lain muncul tetapi λ meluruh setelah beberapa saat menjadi proton (p) dan (π^-) keduanya memiliki jejak. K^+ yang terbentuk pada awal tumbukan berjalan untuk sementara sebelum akhirnya meluruh menjadi tiga pion (π^+ , π^+ , π^-).

Contoh lain (gambar 2) suatu rangkaian kejadian pembentukan dua pasangan : Sebuah K^- berdisintegrasi menjadi π^- dan dua foton (γ) yang masing-masing kemudian membentuk pasangan electron-positron.



Gambar 2 .

Dalam Fisika Modern massa tidak lagi dikaitkan dengan materi melainkan sebagai gumpalan energi yang dapat ditransformasikan menjadi bentuk energi lain, seperti pada proses tumbukan pada fisika energi tinggi pada contoh di atas, dimana partikel materi tercipta dan hancur, massanya ditransformasikan menjadi energi gerak dan sebaliknya. Dunia tampak sebagai sebuah jaringan peristiwa yang rumit dimana hubungan berbagai jenis bertukar, tumpang tindih atau bergabung sehingga menentukan tekstur secara keseluruhan (Heisenberg, 1962)

Contoh-contoh di atas hanya sebagian kecil dari interaksi yang ada di alam semesta, bahwa proses sebenarnya melibatkan jauh lebih banyak perubahan partikel dan gelombang yang sangat rumit. Dalam waktu yang sangat cepat suatu partikel berubah menjadi gelombang kemudian berubah menjadi partikel lain dan berubah lagi menjadi gelombang atau partikel yang lain lagi, demikian seterusnya tanpa akhir. Suatu permainan dinamis dari perubahan bentuk energi yang tanpa akhir pada pembentukan dan perusakan partikel. Interaksi partikel yang beresilasi dengan irama yang berubah-ubah tersebut menuju ke keadaan stabil sehingga terbentuk materi di alam semesta ini. Seluruh alam semesta menjadi asyik dalam gerakan-gerakan yang tanpa akhir, yang menggambarkan suatu tarian alam dari energi. Semua materi apakah di bumi atau di ruang angkasa terlibat dalam tarian komik yang cantik dan terus menerus ini. Seperti pernyataan Stephen Hawking yang ditulis oleh Ferguson (1991) bahwa alam semesta adalah suatu permainan

yang anggun, indah, dan misterius, aturan - aturannya jelas ada tetapi kita belum mendapatkan bukannya. Permainan alam semesta berlanjut terus dan manusia ada di dalam rumitnya permainan itu.

Dengan demikian fisika moderen menggambarkan materi sama sekali bukan sebagai sesuatu yang pasif melainkan dalam keadaan menari tanpa henti yang iramanya ditentukan konfigurasi molekul, atom dan intinya. Tidak ada unsur statis tetapi yang ada adalah stabilitas dalam keseimbangan yang dinamis. Semakin kita jauh menembus ke dalam materi semakin banyak yang kita perlukan untuk memahami hakekat dinamisnya.

Keselarasan pandangan tradisional dengan Fisika Moderen

Mistik timur ternyata juga menggunakan gambaran tarian untuk menyampaikan intuisi alam, seperti yang dikatakan oleh Alexandra David-Neel dalam bukunya *Tibetan Journey*,

" Semua benda adalah merupakan kesatuan atom yang menari dengan gerakan-gerakannya yang menghasilkan suara. Jika irama tarian berubah maka suara yang dihasilkan juga berubah. Setiap atom tidak pernah berhenti menyanyikan lagu dan bersuara setiap saat menciptakan tarian dengan perubahan yang sangat cepat dan sulit diketahui".

Dari sini tampak bahwa mistik timur memiliki pandangan yang dinamis tentang alam semesta yang selaras dengan Fisika Moderen.

Falsafah timur atau falsafah alamiah TAO juga menunjukkan selaras dengan pandangan Fisika Moderen yang telah diuraikan di atas, karena falsafah tersebut secara rinci memiliki prinsip bahwa : setiap fenomena berada dalam suatu ruang yang tidak terbatas, setiap fenomena saling mengadakan interaksi satu sama lain, setiap fenomena bersifat relatif, setiap fenomena memiliki energi dan vibrasi, dan setiap fenomena selalu dalam proses perubahan (Juharto, 1982).

Hadirin yang terhormat

Pengetahuan tradisional telah mengenal materi dan energi selama berabad-abad, mengakui bahwa organ tubuh merupakan besaran-besaran energetik yang terdiri dari materi dan energi yang tidak dapat dipisahkan (Chandra, 1997). Falsafah ini diperkuat oleh paradigma Fisika Moderen bahwa materi dan energi tidak bisa dipisahkan, karena materi merupakan perwujudan dari energi, dan hubungan ini telah dirumuskan oleh Eintein dalam postulat relativitas khusus tentang massa dan energi yaitu $E = mc^2$, di mana c adalah kecepatan cahaya. Implikasi persamaan Einstein ini adalah bahwa semua benda terdiri dari materi dan energi (Wehr, 1980).

Capra (1975) seorang fisikawan yang banyak melakukan penelitian tentang fisika energi tinggi dan hubungan antara fisika moderen dengan mistik timur menyatakan bahwa falsafah alamiah adalah falsafah ruang-waktu yang intuisinya sering sangat dekat dengan pandangan alam semesta yang diterapkan dalam teori relativitas.

Hawking (1988) seorang ilmuwan besar Fisika abad duapuluh menyatakan bahwa tujuan akhir teori sains adalah mencari teori tunggal yang dapat menjelaskan dan meramalkan gejala alam semesta secara keseluruhan. Pengetahuan moderen Mekanika Kuantum yang menangani gejala alam pada skala luar biasa kecil dan teori Relativitas yang menjabarkan gaya gravitasi dan struktur skala besar alam semesta akan dirangkum menjadi suatu teori baru Kuantum-Gravitasi. Dari tujuan akhir teori sains tersebut tersirat bahwa pengetahuan moderen mempunyai pandangan bahwa alam semesta adalah satu, sehingga hanya diperlukan satu teori untuk dapat menjelaskan dan meramalkannya.

Jelas bahwa pemikiran ilmiah moderen dalam fisika mengarah ke suatu pandangan tentang realitas yang sangat dekat dengan pandangan mistik dan banyak kebudayaan tradisional. Oleh karena itu untuk memperluas wawasan tentang kesehatan kita dapat mempelajari sistem medis tradisional, yang menerapkan konsepsi alam semesta.

PENDEKATAN HOLISTIK - EKOLOGIS dalam KESEHATAN

Mengembangkan pandangan holistik dan ekologis pada bidang kesehatan adalah sesuai dengan arah pemikiran fisika baru dan sesuai dengan azas berdirinya Fakultas MIPA Universitas Airlangga yang berorientasi pada ilmu-ilmu kehayatan. Berkaitan dengan hal tersebut maka untuk memperluas cakrawala keilmuan di bidang Biofisika, saya telah melakukan beberapa penelitian dasar pada sistem medis tradisional, diantaranya Tenaga Dalam dan Akupunktur. Dari kedua sistem tersebut ternyata Akupunktur lebih mudah diteliti, karena sistem medis ini memiliki saluran meridian dan titik-titik akupunktur yang tersebar diseluruh tubuh, yang secara eksperimen biolistrik dapat dibuktikan (Suhariningsih, 1993-1999).

Akupunktur adalah pengetahuan subyektif yang mempunyai dasar teori Yin Yang dan falsafah alamiah TAO, serta pengamatan terhadap gejala alam semesta (Wensel, 1980). Menurut Sujudi (1994) Akupunktur telah terbukti efektif, bermanfaat, dan aman, oleh karena itu untuk meningkatkan kualitas penggunaannya perlu terus dilakukan penelitian serta pengujian dari berbagai aspek.

Sebagai dosen Fisika dengan bidang minat Biofisika dan juga sebagai seorang Akupunktur saya terus berusaha untuk dapat menjelaskan semua tindakan Akupunktur melalui konsep Biofisika. Misalnya pada sistem terapi Akupunktur, mengapa harus menggunakan stimulator atau Laser, bagaimana meletakkan elektroda yang benar pada kedua sistem terapi tersebut, serta bagaimana cara menghitung dosis energinya agar terapi Akupunktur lebih efektif dan dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah. Disamping itu saya juga mengembangkan sistem deteksi kelainan fungsi organ melalui titik akupunktur.

Dalam pandangan biofisika sehat maupun sakit merupakan aspek dari suatu proses yang sama karena organ di dalam tubuh selalu melakukan aktivitas, yaitu dalam bentuk getaran mekanik molekul (vibrasi molekul) dan reaksi kimia. Reaksi atau interaksi molekul ini dapat dikatakan sebagai

muatan listrik yang bergerak, dan semua gerak ion serta elektron dalam sel akan memancarkan gelombang elektromagnetik (foton) yang membawa energi radiasi elektromagnetik/energi kuantum $E = h \nu$ sesuai dengan reaksi yang timbul pada organ tersebut. Sel tertentu mempunyai kondisi tertentu, reaksi tertentu, proses tertentu, dan akan memancarkan gelombang elektromagnetik tertentu sesuai kondisi organ. Gerak meteri (ion dan electron) dalam wujud gelombang elektromagnetik tersebut merupakan informasi tentang kondisi organ yang dapat dipantau melalui titik tertentu dalam tubuh yaitu titik akupunktur, karena titik akupunktur mempunyai sifat konduktivitas listrik tinggi, atau memiliki sifat hambatan listrik rendah (Ludwig, 1997; Suhariningsih, 1997).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa informasi yang keluar dari tubuh ternyata berbeda antara kondisi sehat dan kondisi sakit, dan tidak semua titik akupunktur dapat digunakan sebagai titik indikator kelainan fungsional organ, tetapi hanya titik akupunktur yang terletak pada meridian bladder yang dapat menunjukkan kelainan fungsi organ secara tepat (Suhariningsih, 1999).

Dari beberapa penelitian tentang akupunktur yang telah saya lakukan membuktikan bahwa :

Akupunktur memang ada, dan ini adalah suatu realitas, ilmu Fisika Moderen telah siap dengan jawabannya.

Teori Kuantum telah menunjukkan pada kita bahwa partikel subatom bukan butir-butir materi yang terpisah melainkan pola probabilitas, kesalinghubungan satu sama lain dalam suatu jaring-jaring kosmik yang tak terpisah-pisah, dan Teori Relativitas telah membuat jaring-jaring kosmik itu menjadi hidup dengan sifat intrinsiknya yang dinamis yang dicirikan dengan aktivitasnya. Ada gerak tetapi tidak ada objek yang bergerak, ada aktivitas tetapi tidak ada pelaku, tidak ada penari, yang ada hanyalah "tetarian" (Capra, 2000).

Hadirin yang saya muliakan

Pada setiap perubahan jaringan yang bersifat patologis seorang ilmuwan seharusnya tidak bertanya bagaimana jaringan itu berubah, tetapi yang lebih penting adalah mengapa dia berubah, karena dibalik setiap perubahan itu ada informasi, di mana setiap informasi adalah suatu getaran-getaran halus yang termodulasi yang merupakan pola frekuensi yang rumit dan merupakan perubahan pola getaran. Karena materi adalah perwujudan dari energi dalam bentuk getaran-getaran halus yang mengandung informasi, maka perubahan struktur materi hanya dapat terjadi bila ada pertukaran informasi. Ini menunjukkan bahwa materi/organisme bersifat dinamis dalam arti berubah secara terus menerus karena lingkungan yang berubah. Alam semesta dan manusia saling memberi informasi karena manusia berada di alam semesta yang merupakan medan energi, seperti yang telah diuraikan dalam dunia subatom bahwa manusia masuk di dalam permainan alam semesta yang cantik dan misterius.

KESIMPULAN

Pandangan holistik dan ekologis dalam pemikiran dan persepsi yang diimplikasikan Fisika Moderen dapat diterapkan di semua bidang kehidupan, karena pendekatan ini sangat tepat untuk menyelesaikan semua persoalan sistemik saat ini. Seperti pada penyelesaian masalah krisis ekonomi akhir-akhir ini yang dibahas menurut Fisika Moderen yang kita kenal dengan Ekonofisika.

Demikian juga pada bidang kesehatan, pendekatan holistik dan ekologis sangat perlu dikembangkan, karena kesehatan merupakan fenomena multidimensional yang melihat aspek-aspek fisik, psikologis, dan sosial yang saling tergantung.

Kegagalan kedokteran moderen dalam menangani penyakit kronis menunjukkan bahwa kedokteran moderen kurang lengkap karena masih mengabaikan hakekat sistem yang secara intrinsik bersifat holistik dan

dinamis. Oleh karena itu perlu memperluas wawasan tentang kesehatan dengan mempelajari sistem medis tradisional, yang menerapkan konsepsi alam semesta.

Fisika Moderen telah menunjukkan kepada kita suatu konsepsi alam semesta yang secara intrinsik bersifat holistik dan dinamis, dan bahwa pandangan holistik tidak hanya ilmiah tetapi juga sesuai dengan teori ilmiah yang terakhir tentang realitas fisik.

Demikian penjelasan saya bahwa paradigma Fisika Moderen dapat memperkuat pandangan holistik, semoga pandangan ini dapat memperluas cakrawala keilmuan kita. Sebagian besar uraian di atas saya cuplik dari buku "The TAO of Physics" di mana pandangannya tentang realitas yang telah saya terapkan di dalam penelitian-penelitian saya hasilnya sangat memuaskan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Hadirin yang saya muliakan,

Mengakhiri pidato penerimaan jabatan ini, perkenankanlah saya sekali lagi memanjatkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan karuniaNya kepada kita semua.

Kepada Pemerintah Republik Indonesia saya sampaikan terima kasih atas kepercayaan yang diberikan kepada saya untuk memangku jabatan sebagai Guru Besar pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

Kepada Saudara Rektor Universitas Airlangga **Prof.Dr.Med.Puruhito,dr.,Sp.BTKV.** Mantan Rektor Universitas Airlangga **Prof. H. Soedarto.,dr., DTM&H, PhD., Prof. H. Bambang Rahino Setokoesoemo, dr.** Senat Universitas Airlangga, Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam **H. Latief Burhan, Drs.,MS.,** Mantan Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam **H.Harjana, Drs. MSc,** saya ucapkan terima kasih atas persetujuan, pengusulan serta kesediaan Saudara menerima saya dengan tulus dalam lingkungan Saudara.

Kepada **Prof. H. Soeparmo, Drs. MS, dan Prof Dr. Redjani, Drs.** , saya ucapkan terima kasih atas kesediaan beliau mengusulkan saya sebagai Guru Besar. Mudah-mudahan Tuhan tetap memberikan kekuatan serta membimbing saya dalam melaksanakan tugas saya sebagai Guru Besar yang telah Saudara percayakan kepada saya.

Prof. Abdulbasir (Alm), pembimbing saya di S1, mantan promotor di S3, dan juga sebagai sesepuh di jurusan Fisika, beliau yang menyarankan saya menjadi pengajar di BNS (Basic Natural Sciences) Unair, yang sekarang menjadi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Beliau adalah panutan saya dalam berdisiplin, kerja keras dan teliti, pada saat yang berbahagia ini saya ingin mengucapkan terimakasih dan selamat jalan Bapakku.....Guruku!...semoga engkau diterima disisiNya....

Kepada **Prof. Purnomo Suryohudoyo, dr.** promotor saya, saya sampaikan penghargaan dan terima kasih setulus-tulusnya atas bimbingan dan nasihat-nasihatnya, juga kepada almarhum **Prof. H. Muhammad Hassan, dr. Sp PD. KGEH**, co-promotor saya, saya ucapkan terima kasih serta teriring doa semoga arwah beliau diterima disisiNya.

Prof. Hiroshi Kanai, Dr. Eng, Prof. Kohichi Segawa Ph.D, dan Dr. Fuji Mamiko dari Universitas Sophia Tokyo Jepang, **Prof. Yoshitake Yamamoto, Dr.Eng** dari Universitas Okayama Tokyo Jepang serta **Prof. Yongjun Lu, PhD** dari Beijing China, beliau semua adalah guru saya yang kemudian menjadi sahabat saya, terima kasih atas fasilitas dan perhatiannya.

Kepada **Dr.rer.nat Hendra Setyono**, mantan teman sejawat saya yang selalu memberi semangat sehingga saya berdiri di mimbar ini saya sampaikan terima kasih.

Kepada seluruh sejawat **staf pengajar di fakultas MIPA**, khususnya sejawat di jurusan Fisika, dan teristimewa di laboratotium Biofisika, saya sampaikan terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya selama ini dan untuk seterusnya. Tanpa bantuan dan kerjasama dengan seluruh staf pengajar tidak mungkin saya dapat meraih Jabatan Guru Besar ini.

Kepada teman-teman PAKSI dan teman-teman di Laboratorium Penelitian, Pengembangan, dan Pelayanan Akupunktur (LP3A), **DR. Koosnadi Saputra, dr. Sp.R** beserta stafnya, saya ucapkan terima kasih atas kerjasama yang baik selama ini.

Demikian juga kepada teman-teman di Unit Pelaksana Teknis (UPT) Sentra Hak Atas Kekayaan Intelektual (HAKI) Universitas Airlangga, saya sampaikan terima kasih atas perhatian dan kerjasamanya.

Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada semua guru-guru saya yang telah mendidik dan mengajar saya dari SD, SMP, SMA, S1, dan S3. Tanpa bimbingan beliau-beliau kiranya saya tidak dapat mencapai kedudukan seperti sekarang.

Pada kesempatan ini saya tidak lupa mengucapkan terima kasih yang tak berhingga kepada **Prof. Dr. Arif Adimoelja dr. MSc** dan **Dr. Aucky Hinting Sp And.**, karena melalui kedua beliau saya yang telah 6 tahun menikah akhirnya dapat melahirkan anak-anak yang sehat, sehingga menambah keharmonisan rumah tangga kami, dan menambah semangat untuk bekerja .

Hadirin yang saya hormati,

Terima kasih yang tak terhingga harus saya sampaikan kepada ayah saya **Wiro Ramidjan (alm)**, ibu **Ucik** dan ibu **Soesijem**, yang telah membesarkan, mengasuh dan mendidik saya. Tanpa bimbingan beliau saya tidak dapat mencapai kedudukan seperti sekarang ini. Semoga arwah almarhum ayah saya mendapat tempat yang layak disisi Allah SWT.

Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada ayah mertua saya **bapak Sunarjo (alm)** meskipun saya belum pernah mengenal beliau, cerita tentang kedisiplinan beliau dalam hal pendidikan yang mendorong saya untuk terus menuntut ilmu, semoga arwah beliau diterima disisiNya. Kepada ibu mertua saya **Ny. Lukarti** terima kasih atas doanya sehingga saya mencapai kedudukan seperti sekarang ini.

Kepada adik-adik ipar saya beserta pasangannya, **Ir. Hari Rudjito-Ir. Titin Fatimah, dr. Gusti Rizaniansah Sp.PD-dr Endah Sulistyati Sp.M, Gito Pramono, Drs. Agus Limanto-Dra Umi Siam Nuryati, dan Drs.Marley Mandau-Dra. Estiti Budi Utami**, saya ucapkan terima kasih atas kebersamaan dan perhatiannya.

Kepada suami tercinta **mas Pong**, yang selalu melindungi saya dalam segala hal, serta memberi semangat dan kesempatan sepenuhnya kepada saya untuk berkarya, sehingga saya dapat berdiri di mimbar ini. Maka pada kesempatan yang berbahagia ini, terimalah ungkapan kebahagiaan dan terima kasih saya yang tulus dari lubuk hati saya yang paling dalam.

Kepada anak-anak saya **Seto dan Dinda** yang sangat saya cintai, sikap dan perilaku kalian sungguh merupakan dorongan bagi Ibu untuk tetap dapat menjadi contoh kalian dalam menuntut ilmu. Pada kesempatan yang indah ini saya panjatkan doa kepada Allah SWT agar kalian menjadi anak yang saleh dan bermanfaat bagi sesama, bangsa dan negara.

Saya sampaikan pula ucapan terima kasih kepada Panitia yang diketuai oleh **Salamun Drs., M.Kes, dan segenap anggota panitia**, seluruh anggota paduan suara dan semua pihak yang telah membantu sehingga upacara ini dapat terselenggara dengan baik. Terimalah permohonan maaf atas segala kesalahan yang telah saya lakukan selama ini dan atas tutur kata yang tidak berkenan bagi hadirin.

Akhirnya saya sampaikan terima kasih kepada hadirin yang telah dengan sabar dan penuh perhatian mengikuti upacara ini.

Wabillahit taufiq wal hidayah

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

PUSTAKA

- Capra F, 1975. *The TAO of physics*. Fontana: Great Britain. Richard Clay Ltd.
- Capra F, 2000. *The Turning Point*. Science, Society and The Rissing Culture, New York, Bantam Book.
- Chandra DB, 1997. *Acupuncture : Philosophy, history and science*, <http://1s2.da/ca/d.chandra/acu.htm>.
- Ferguson K, 1991. *Stephen Hawking: Quest for a theory of the universe*. New York: Franklin Watts, pp 53-86
- Hawking S, 1988. *Abrief history of time : From big bang to black holes*. New York: Bantam, pp 1-16
- Heisenberg, W., 1962. *Physics and philosophy*. New York, Harper & Row
- Kohler B, 1997. *Biophysikalische information-therapie*. Einfuhrung in die quantenmedizin, Gustav Fischer, Ulm Stuttgart Jena Lubeck.
- Suhariningsih, Mujayanah S, 1993. *Studi sifat listrik pada penderita nyeri lengan melalui metode akupunktur*. Penelitian, FMIPA Universitas Airlangga, Surabaya (tidak dipublikasikan)
- Suhariningsih, Tirtakusmanah F. 1995. Karakteristik profil beda tegangan listrik titik Phi Su dan Ming Men terhadap kadar gula darah tikus westar, *Meridian 2* /2:114-117.
- Suhariningsih, 1997. Skin bioimpedance measurement and analysis of acupuncture points, *Meridian 4*/2:42-50.
- Suhariningsih, Kanai H., 1998. Observation of human impedance at 50 kHz for analysis of acupuncture points. *Proceeding of the 2nd International Conference on Bioelectromagnetism*, Australia: Melbourne, 15-18 February, pp 77
- Suhariningsih, 1999. Profil tegangan listrik titik akupunktur sebagai indikator kelainan fungsional organ. Disertasi.
- Sujudi, 1994. Sambutan Menteri Kesehatan Republik Indonesia pada Seminar Nasional Akupunktur Indonesia-Surabaya, *Meridian 1*/2:64-66.
- Wehr MR, Richards JA, Adair YW, (1980). *Physics of the atom*. third edition, Canada: Addison-Wesley Publishing Company Inc.
- Wensel MD, 1980. *Acupuncture for Americans*. Virginia: Reston Publ.Comp., Inc., A Prentice Hall Company.