

Artikel-artikel populer :

» [daftar artikel](#)

Lubang Hitam Edisi revisi

Redaksi Koran Tempo (Koran Tempo)

London - Setelah hampir selama 30 tahun berkeyakinan bahwa lubang hitam (black hole) menelan dan menghancurkan segala sesuatu yang terperangkap di dalamnya, fisikawan antariksa Stephen Hawking berubah pikiran. Penulis buku *Brief History of Time* itu mengaku telah salah meletakkan argumen kunci tentang perilaku lubang hitam itu.

Informasi-informasi yang ada dalam lubang hitam itu ternyata memungkinkan untuk melepaskan diri. Temuan barunya itu bahkan dapat membantu memecahkan paradoks informasi di lubang hitam yang selama ini menjadi teka-teki besar dalam fisika modern.

"Saya telah memikirkan permasalahan ini selama 30 tahun terakhir, dan saya kira kini saya telah memiliki jawabannya," kata matematikawan cacat *amyotrophic lateral sclerosis* dari Universitas Cambridge itu.

"Sebuah lubang hitam hanya muncul untuk membentuk diri tetapi belakangan membuka diri, dan melepaskan informasi tentang apa yang telah terjatuh ke dalamnya. Jadi, kita dapat memastikan tentang masa lalu dan memprediksikan yang akan datang".

Profesor Hawking belum mau mengungkapkan perhitungan detail matematika di balik pemikiran terbarunya itu. Tetapi beberapa poin telah dibocorkannya dalam sebuah seminar di Universitas Cambridge. Temuan-temuan revisi itu rencananya baru akan diumumkan Hawking dalam Konferensi Internasional ke-17 tentang Gravitasi dan Relativitas Umum di Dublin, Irlandia, 21 Juli mendatang.

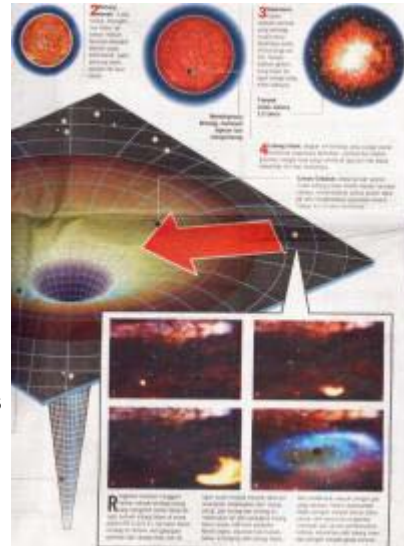
Curt Cutler, dari Albert Einstein Institute di Golm, Jerman, yang akan memimpin konferensi di Dublin, membenarkan bahwa Hawking telah meminta waktu khusus kepada dirinya menjelang akhir persiapan konferensi, "Dia mengirimkan catatan yang mengatakan, 'Saya telah memecahkan paradoks informasi lubang hitam dan saya ingin mendiskusikannya'", ungkap Cutler.

Apa yang tepatnya terjadi di dalam sebuah lubang hitam-sebuah zona di ruang angkasa tempat bahan-bahan terpadatkan hingga ke sebuah ukuran event horizon yang bahkan cahaya pun tidak dapat meloloskan diri dari gaya tarik gravitasinya-belum dapat dijawab oleh para ilmuwan.

Hawking, 62 tahun, telah menghabiskan sebagian besar masa hidupnya untuk mempelajari pertanyaan-pertanyaan seputar itu semua.

Pada awalnya, para ahli kosmologi meyakini lubang-lubang perangkap galaktik itu mirip dengan sebuah *vacuum cleaner* kosmik yang menghisap segala kotoran ke dalamnya.

Pada 1976, Hawking melakukan studi revolusioner. Dia mendemonstrasikan bahwa di dalam ketentuan-ketentuan yang unik dari fisika kuantum, begitu lubang-lubang hitam itu membentuk



diri, akan dimulai suatu proses "penguapan", meradiasikan energi dan kehilangan massa.

Berdasarkan teorinya, lubang-lubang hitam itu sebenarnya tidak sepenuhnya "hitam" karena kondisi vakum dari bintang yang meluruh hanya membebaskan sangat sedikit bahan dan energi dalam bentuk foton-foton, neutrino-neutrino, dan sub-partikel lainnya.

Dengan menyimpulkan semua itu ke dalam apa yang dinamakannya "radiasi Hawking" matematikawan yang menggantungkan hidupnya di atas kursi roda itu juga sekaligus menciptakan teka-teki terbesar dalam dunia fisika.

Partikel-partikel ini, kata dia, tidak mengandung informasi tentang apa yang telah terjadi di dalam lubang hitam, atau tentang bagaimana lubang itu terbentuk. Begitu lubang hitam menguap, seluruh informasi di dalamnya akan hilang.

Tetapi kini, berdasarkan revisinya yang terbaru, Hawking berpendapat, sebenarnya beberapa informasi tentang hitam dapat ditentukan lewat apa yang diemisikan dari lubang itu.

Informasi mengandung konsekuensi-konsekuensi filosofis dan praktikal penting. "Kita tidak akan pernah dapat meyakini secara pasti tentang masa lalu atau memprediksi masa depan", kata dia. "Banyak orang ingin meyakini bahwa informasi melepaskan diri dari lubang-lubang hitam, tetapi mereka sendiri tidak tahu bagaimana caranya informasi itu dapat keluar".

Jika memang Hawking sukses dengan teori barunya itu, dia akan kalah taruhan yang dibuatnya bersama fisikawan teori asal California Institute of Technology, Kip Thorne, melawan John Preskill ilmuwan yang juga asal Caltech. Taruhan berbunyi: informasi yang ditelan oleh sebuah lubang hitam akan selamanya tersembunyi dan tidak akan pernah terungkap.

Preskill bertaruh menentang teori itu dan dengan demikian berhak atas hadiah sebuah ensiklopedia dari lawan-lawannya.

Meski begitu, di luar kalah-menang pertarungan, revisi yang akan dilakukan oleh Hawking membuktikan bentangan jagat raya masih menjadi misteri besar yang sangat gelap bagi manusia di bumi.

Bagaimana Lubang Hitam Terbentuk ?

Lubang hitam muncul ketika sebuah bintang yang besar dan padat (masif, berukuran 8-100 kali massa matahari) di sebuah supernova meredup dan mati dengan membakar seluruh tenaga nuklirnya. Gaya gravitasi menarik berat maha besar dari lapisan-lapisan luar bintang itu untuk ikut meluruh ke arah inti.

"Permukaan" dari sebuah lubang hitam disebut dengan sebuah event horizon. Hancurnya gaya gravitasi menjadikan hampir seluruh cahaya tidak dapat melepaskan diri dan tidak ada satu pun informasi dari permukaan itu yang berhasil lolos.

Sama halnya dengan figur kartun Cheshire Cat yang muncul lalu menghilang dalam gelap dengan hanya meninggalkan senyumnya, sebuah lubang hitam mewakili bahan-bahan yang hanya meninggalkan gravitasinya saja.

Sebagian kalangan berpikir banyak lubang hitam kecil terbentuk di awal mula pembentukan jagat raya, Big Bang. Ada kemungkinan galaksi kita juga memiliki berlimpah lubang hitam mini.

Pada prinsipnya, lubang hitam memiliki massa yang berbeda-beda. Lubang hitam yang

terbentuk melalui kematian bintang-bintang sedikitnya memiliki massa dua kali daripada massa matahari kita. Tetapi kerapatannya bisa semiliar kali lebih padat daripada matahari kita.

Tidak seperti benda-benda pada umumnya, seperti bebatuan, yang secara kasar memiliki ukuran proporsional dengan akar persegi massa, lubang-lubang hitam memiliki proporsi radial terhadap massanya.

Secara virtual, bintang biasanya mati dan menghilang dari jagat raya ke bentuk sebuah titik dengan kerapatan yang tidak terbatas (*event horizon*) dimana hukum-hukum relativitas umum yang biasanya berlaku untuk ruang dan waktu luluh. Hukum-hukum fisika kuantum menyatakan, informasi-informasi itu tidak mungkin hilang sepenuhnya.

Namun, Hawking dan teman-temannya berpendapat medan gravitasi ekstrim dari lubang hitam dapat menjadi pengecualian dari hukum-hukum itu.

Radius sebuah lubang hitam (R_s) = $2 (M G)/v^2$. Dimana M adalah massa lubang hitam, G adalah konstanta gravitasi, dan v adalah kecepatan yang dibutuhkan suatu objek untuk menghindari gaya tarik gravitasi. Untuk kasus lubang hitam, v adalah c atau kecepatan cahaya.

ap/bbc/astro.umd.edu/hawking.org/ras.org.uk/chandra.harvard.edu/nasa.gov/wuragil

Sumber : Koran Tempo (19 Juli 2004)

» [Kirim ke teman](#)
» [versi cetak](#)

revisi terakhir : 24 Juli 2004

PERHATIAN : fisik@net berusaha memberikan informasi seakurat mungkin, namun tidak bisa menjamin tidak terjadi kesalahan baik disengaja maupun tidak. Segala akibat dari pemakaian sarana ini merupakan