

BINTIK-BINTIK DI TV

Tanya: *Beberapa waktu lalu saya menonton tayangan komedi "Mr. Bean". Di akhir acara, Mr. Bean melewati toko yang menjual pesawat TV. Saat itu semua teve sedang menyala menyajikan sebuah acara. Saat Mr. Bean lewat, semua tayangan berubah menjadi titik-titik kecil. Seperti biasa, Mr. Bean melihat kejadian itu jadi tertarik dan timbul niat isengnya. Kemudian tangannya ditaruh di muka layar teve sehingga tayangan berubah menjadi bintik-bintik kecil. Mr. Bean terlihat senang sekali sehingga diulang-ulangi gerakan menaruh tangan di muka layar pesawat TV tadi. Yang menjadi pertanyaan saya, itu benar bisa terjadi atau sekadar guyonan ala Mr. Bean? (Rudy W, di Papua).*

Jawab: Bisa jadi itu guyonan, tapi bisa juga benar jika yang dihalang-halangi bukan layar tapi antena TV (juga radio). Antena merupakan pintu masuknya sinyal (gambar atau suara) ke dalam pesawat TV atau radio. Sinyal ini berupa gelombang elektromagnetik yang disebut gelombang radio. Untuk radio AM dipakai gelombang dengan frekuensi rendah 530 - 1.600 KHz (kilohertz) sedangkan untuk radio FM 88 - 108 MHz (mega-hertz), dan untuk TV 54 - 890 MHz. Gelombang radio akan melemah ketika melewati suatu penghalang. Jika penghalangnya terlalu tebal, gelombang radio tidak dapat menembusnya.

Gelombang yang dihasilkan pemancar akan bergerak ke segala arah, kemudian oleh satelit atau lapisan atmosfer, gelombang ini dipantulkan menuju antena-antena.

Untuk mendapatkan tangkapan gambar atau suara yang baik, hambatan atau penghalang harus diminimalkan. Antena harus ditempatkan sejauh mungkin dari alat listrik seperti komputer, kulkas, alat yang mengandung listrik atau kawat-kawat listrik yang dapat mempengaruhi gelombang radio yang datang. Antena juga harus diletakkan sedemikian rupa sehingga tidak ada gedung-gedung tinggi atau pohon-pohon yang menghalangi gelombang yang akan masuk.

Tangan yang diletakkan di depan antena akan menghalangi masuknya gelombang radio ke antena itu, sehingga gambar atau suara yang diterima dapat berubah.

DI BALIK BENTUK TABUNG GAS

Tanya: *Yth. Prof. Yohanes Surya, Ph.D. Pertanyaan saya ini mungkin menggelikan bagi Bapak, tapi terus terang sampai sekarang saya belum memperoleh jawaban yang memuaskan. Setiap saya melihat tabung gas atau tanki minyak, saya selalu bertanya-tanya tentang bentuknya. Mengapa tidak pernah berbentuk persegi (kotak) atau segitiga? Apakah karena sifat gas dan minyak atau ada alasan lain? Terima kasih. (Dana Wisastra, lewat surat-e)*

Jawab: Minyak dan gas adalah fluida yang mempunyai sifat mudah mengalir dan mudah mengalami gejala atau turbulensi (gerakannya kacau) ketika mengalami hambatan dalam gerakannya. Misalnya, air mengalir yang dihambat suatu penghalang akan menunjukkan gerak turbulensi ini (lihat gambar). Tempat yang berbentuk silinder (ditambah dengan ujung keluar yang berbentuk seperti leher botol) akan lebih

memudahkan fluida mengalir keluar (alirannya laminar atau teratur, tidak turbulen, lihat gambar). Semoga jawaban ini memuaskan Anda.

LAMPU NEON MENYALA SENDIRI

Tanya: *Begini Pak Yo, saya memiliki pertanyaan seputar fenomena yang ada di dekat rumah saya. Tidak jauh dari tempat saya tinggal berdiri sebuah antena vertikal pemancar radio (broadcast) yang bekerja pada frekuensi 738 KHz. Pada bagian dasar antena itu diletakkan sebuah tabung lampu neon 20 W. Hal aneh terjadi, lampu tabung itu dapat menyala terang tanpa dihubungkan dengan sumber listrik.*

Kemudian bagian puncak antena itu, kalau malam hari, kelihatan menyala kebiru-biruan. Padahal jika diperhatikan, tidak ada lampu yang diletakkan di ujung antena.

Bagaimana hal itu bisa terjadi? Terimas kasih atas jawabannya. (Wawan Indarto di Sulsel)

Jawab: Sebelum menjawab pertanyaan mengapa lampu neon bisa menyala sendiri, perlu dijelaskan dulu bagaimana menyalnya sebuah lampu neon. Sebuah lampu neon terdiri dari dua elektroda (logam) yang terletak di ujung-ujung sebuah tabung berisi gas neon, argon, atau krypton. Ketika kedua elektroda diberi tegangan listrik, maka elektron akan keluar dari salah satu elektroda menuju elektroda lain. Dalam perjalanannya, elektron-elektron ini akan menghantam atom-atom gas neon. Gas neon akan tereksitasi (energinya naik) dalam waktu yang singkat untuk kemudian kembali ke keadaan semula. Selama proses kembali ke keadaan semula itu, gas neon akan memancarkan energi berupa gelombang cahaya. Cahaya inilah yang kita lihat sebagai lampu neon.

Pada posisi dan keadaan tertentu gelombang radio dari antena dapat menimbulkan perbedaan tegangan di antara kedua elektroda di kedua ujung tabung lampu neon ini. Itulah sebabnya mengapa lampu neon terlihat menyala. Antena terlihat kebiruan karena kuatnya radiasi gelombang (besarnya energi) yang dipancarkan oleh ujung antena itu.

BATERAI LEMAH, FM MENGHILANG

Tanya: *Pengasuh "Fenomena" yang terhormat, saya seorang pendengar radio gelombang pendek (short wave/SW). Selama ini saya memperhatikan bahwa penangkapan siaran radio gelombang pendek setelah turun hujan ternyata lebih jernih ketimbang sebelum turun hujan. Mengapa bisa begitu?*

Satu lagi, saya masih menggunakan baterai sebagai catu daya radio. Ketika baterai sudah melemah, ternyata radio tidak bisa menangkap sinyal dari gelombang frequency modulation (FM). Padahal, ketika tombol saya pindahkan untuk menangkap gelombang SW, masih bisa terdengar siaran. Kok bisa begitu? (V.W. Suhartono, Kediri)

Jawab: Pak Suhartono di Kediri, sebelum hujan, di udara terdapat banyak sekali partikel (termasuk logam-logam) yang dapat menghambat jalannya gelombang radio. Tentunya, hal ini

sangat mengganggu siaran radio. Nah, ketika hujan turun, "rontok"-lah semua penghambat itu, luruh ke Bumi. Udara pun menjadi lebih bersih. Akibatnya, gelombang radio lebih mudah dirambatkan (karena hambatannya berkurang).

Gelombang radio dapat digolongkan menurut panjang gelombangnya, yakni panjang (*long wave/LW*), sedang (*medium wave/MW*), pendek (*SW/short wave*); dan panjang gelombang sangat pendek atau frekuensi sangat tinggi (*very high frequency/VHF*). Gelombang LW, MW, dan SW dirambatkan dengan memodulasi amplitudonya sehingga dikenal dengan sistem AM (*amplitude modulation*), sedangkan gelombang VHF dirambatkan dengan memodulasi frekuensi (*frequency modulation/FM*).

Gelombang-gelombang AM itu dapat dipantulkan oleh lapisan ionosfer sehingga dapat mencapai daerah lebih jauh. Sedangkan gelombang FM tidak dapat dipantulkan oleh lapisan ionosfer. Gelombang ini langsung dipancarkan dari tempat yang tinggi (atau satelit) ke penerima.

Ketika melewati penghalang seperti gedung-gedung tinggi, kualitas gelombang yang sampai ke penerima akan berkurang banyak. Nah, radio yang baterainya lemah tentu sulit menerima gelombang FM, terutama jika terhalang banyak bangunan atau pohon tinggi, tetapi radio ini dapat menerima gelombang AM (dalam hal ini gelombang SW Anda).

TV CEPAT RUSAK KARENA GAME

Tanya: *Langsung saja, Prof.! Saya suka sekali bermain game, tapi sayangnya terhambat karena ibu saya melarang bermain play station atau nintendo. Alasannya televisi bisa rusak. Semula saya tidak percaya, tapi nyatanya hal itu terbukti, televisi kami rusak! Gambarnya kabur dan malah kadang-kadang hilang.*

Saya ingin tahu apakah itu benar karena game atau karena sebab lain? Mudah-mudahan saja yang terakhir ini benar agar saya bisa bermain game lagi (dengan menjelaskan pada ibu). Namun, jika benar, kenapa bisa begitu? Atas jawaban yang diberikan saya ucapkan terima kasih. (Syarifah Lestari, di Jambi)

Jawab: Semua alat jika terlalu sering dipakai jelas akan rusak. Di dalam televisi terdapat tabung gambar (*cathode ray tube*) yang bertanggung jawab pada gambar di televisi. Bagian depan tabung itu berupa layar yang dilapisi fosfor. Gambar terbentuk ketika layar ini ditembak dengan berkas-berkas elektron. Jika terlalu sering ditembaki elektron (televisi terlalu sering dipasang dalam waktu yang lama), fosfor ini akan terbakar habis, sehingga gambarnya jadi kabur. Saya sarankan main *game* boleh, tetapi jangan terlalu lama. Selain memperpendek usia pakai televisi dan mengganggu belajar, bermain *game* terlalu lama juga tidak baik untuk kesehatan mata. Otot mata terlalu lelah karena melotot terus di depan layar televisi dalam waktu lama. Sekarang sudah jelas 'kan bahwa teguran ibumu benar?

DI BALIK RAHASIA LASER

Tanya: *Prof, saya sangat kagum dan heran dengan fenomena sinar laser. Sinar kecil ini nyatanya mampu membelah besi atau baja yang demikian kerasnya. Apa rahasia dari sinar laser itu? Mengapa sinar laser memiliki kemampuan luar biasa? Maaf jika pertanyaan ini terlalu sepele. Terima kasih atas jawaban Anda. (Gatot Sugianto, di Tegal)*

Jawab: Mas Gatot, tidak ada pertanyaan yang sepele. Begini, sesuai dengan namanya, LASER atau kepanjangannya *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation* dihasilkan melalui pancaran radiasi atom-atom. Kemudian melalui proses stimulasi, pancaran radiasi ini terus dilipatgandakan (amplifikasi) sebelum sinar ini keluar. Proses pelipatgandaan ini menyebabkan berkas sinar yang keluar mempunyai intensitas sangat kuat.

Hal lain yang memperkuat intensitas sinar laser ini ialah ukurannya. Diameter sinar laser sangat kecil sehingga berkas ini benar-benar terfokus. Energi sinar laser yang terfokus itu mempunyai kemampuan sangat dahsyat, sanggup memotong baja yang cukup tebal.

Begitulah, laser yang terlihat kecil itu ternyata memiliki kemampuan yang tidak kecil.

MEMBUAT PETA JAMAN DULU

Tanya: *Bapak Yohanes Surya, saya penasaran sekali untuk mengetahui bagaimana orang zaman dulu kala bisa menggambar peta. Padahal zaman dulu kan belum ada pesawat atau helikopter atau peralatan canggih lainnya yang dapat dipakai dalam membantu mereka menentukan model benua dan pulau-pulau di Bumi ini. Lagi pula untuk dapat menggambarnya seseorang harus berada pada ketinggian tertentu, bukankah begitu? Terima kasih atas penjelasannya. (Venny Manorek, di Minahasa)*

Jawab: Benar sekali Venny, *jadul* (zaman dulu) untuk melukis peta suatu daerah biasanya orang harus naik ke puncak gunung atau bukit. Untuk memperoleh peta yang cukup lengkap, peta dari suatu daerah digabungkan dengan peta daerah sekitarnya. Bagaimana cara menggabungkan dua buah peta ini? Dibuatlah garis-garis referensi seperti yang dilakukan oleh Dicaearchus pada tahun 300 SM.

Dicaearchus membuat dua garis referensi. Garis pertama menghubungkan kota Rhodes dan Gibraltar. Sedangkan garis kedua tegak lurus garis ini melewati kota Rhodes. Garis-garis referensi ini sekarang berkembang menjadi garis lintang dan garis bujur.

Untuk membuat peta daerah yang lebih luas orang melakukan eksplorasi lebih jauh seperti yang dilakukan oleh Columbus ataupun Magellan.

PERCIKAN API DI UJUNG SAYAP PESAWAT

Tanya: Bapak Prof. Yohanes Surya, Ph.D. Saya pernah terjebak badai dan petir dalam pesawat terbang di ketinggian 4.000 kaki. Pada besi kecil di kedua sayap pesawat sering terjadi percikan api. Pertanyaan saya, kenapa pesawat tidak tersambar petir? Bagaimana sistem antipetir pesawat bekerja? Bukankah untuk pemasangan antipetir mesti ada sistem pentanahan (arde)?

Ke mana sebenarnya energi listrik dari petir tersebut dinetralkan? Apakah benar pendapat sementara orang yang mengatakan bahwa dengan pemasangan antipetir pada bangunan, sama dengan mengundang terjadinya petir? Atas penjelasan Bapak saya ucapkan terima kasih. **(Fakhrurrazi Nourman, di Lhokseumawe)**

Jawab: Mengapa pesawat tidak tersambar petir? Penjelasan ini. Seluruh tubuh pesawat ditutupi oleh aluminium yang merupakan konduktor yang baik. Ketika petir menyambar pesawat itu, muatan listrik mengalir sepanjang aluminium menuju permukaan yang lebih lancip yaitu di ujung-ujung sayap maupun ekor.

Di ujung yang lebih lancip itu, muatan listrik akan terlucut berupa percikan api. Dengan begitu muatan listrik tidak akan masuk ke dalam pesawat. Jadi, orang yang berada di dalam pesawat akan aman dari sambaran petir.

Pada bangunan kasusnya berbeda. Bangunan tidak tertutup konduktor. Oleh karena itu, ketika petir menyambar, bangunan dapat terbakar. Untuk mengatasi hal ini diperlukan penangkal petir berupa konduktor listrik lancip yang dihubungkan dengan tanah. Ketika petir menyambar, muatan listrik petir akan mengalir melalui konduktor lancip ini menuju ke Bumi. Bangunan pun aman dari serangan petir.

RODA PESAWAT KOK KECIL?

Tanya: Saya merasa heran dengan roda pesawat. Badan pesawat terbang yang begitu besar dan terkesan berat mengapa memiliki roda yang kecil sehingga ada kecenderungan yang tidak seimbang. Saya membandingkannya dengan kendaraan darat yang besarnya badan bisa dikatakan sepadan dengan besarnya roda.

Yang menjadi pertanyaan, mengapa roda pesawat bentuknya kecil? Sejauh mana kapasitas kekuatan roda pesawat itu dalam menahan beban bodi pesawat sebesar dan seberat itu, terlebih ketika sarat dengan penumpang dan bagasi? Apakah ban pesawat dipompa atau hanya berupa ban mati/massif/padat saja? Mohon penjelasan. Terima kasih. **(EA Kosasih, di Bekasi)**

Jawab: Ban pesawat terbang dirancang secara khusus untuk mampu menahan beban yang berat, memberikan rasa nyaman pada penumpang, dan bertahan ketika pesawat bergerak di landasan dengan kecepatan yang cukup tinggi.

Sebenarnya, ukuran ban pesawat terbang hampir sama dengan ukuran ban mobil. Memang ukuran ini tampak kecil bila dibandingkan dengan ukuran pesawat. Mengapa dipilih ban kecil,

sebab ban dengan ukuran yang terlalu besar menyulitkan ban tersebut menahan torsi berat pesawat.

Ban pesawat bukan ban yang padat. Di dalamnya ada gas/udara dengan tekanan yang cukup besar, sekitar enam kali lebih besar dari tekanan ban mobil penumpang. Tekanan sebesar ini dibutuhkan untuk menahan berat pesawat yang besar. Kelenturan atau *deflection* (perbedaan tinggi ban sebelum dan sesudah dipasang) ban pesawat sekitar 2 - 3 kali lebih besar dari ban mobil. Kelenturan yang tinggi ini membuat penumpang pesawat lebih nyaman ketika pesawat mendarat. Ban pesawat juga diharapkan mampu bertahan ketika pesawat bergerak dengan kecepatan sekitar 340 km/jam atau sekitar dua kali kecepatan maksimum mobil. Jadi, kecil-kecil cabe rawit lo!

BENARKAH LAMPU HEMAT ENERGI HEMAT?

Tanya: Halo, Pak Yo yang pintar. Senang sekali saya membaca rubrik "Fenomena" asuhan Bapak. Rasanya, Bapak bisa membantu saya menjawab pertanyaan anak saya yang tak mampu saya jawab. Beberapa tahun terakhir ini 'kan sangat marak yang namanya lampu hemat energi, mulai dari yang harganya murah sampai yang sangat mahal. Mulai dari yang hanya tahan beberapa bulan sampai tahunan (begitu promosinya). Yang membuat saya kagum, lampu yang wattnya hanya 8 W bisa seterang lampu 40 W, yang 13 W bisa seterang 60 W, dan seterusnya.

Bagaimana sih sebetulnya cara kerja lampu hemat energi ini? Apa yang membedakan lampu hemat energi dengan lampu biasa? Kenapa lampu itu baru ada belakangan ini? Terima kasih atas jawabannya. (S. Yusro, di Tangerang)

Jawab: Sdr. S. Yusro, terima kasih Anda sudah ikut berpartisipasi dalam rubrik ini. Saya akan coba membantu Anda dalam menjawab pertanyaan anak Anda.

Lampu pijar terdiri atas kumparan kecil kawat tungsten yang dibungkus bola gelas berisi gas argon atau nitrogen. Ketika bola lampu dinyalakan, suhu kawat tungsten mulai tinggi dan kawat mulai memancarkan radiasi panas. Ketika suhu kawat sudah cukup tinggi, sekitar 2.200°C, kawat mulai berpijar dan memancarkan cahaya.

Suhu yang tinggi pada kawat dapat menguapkan sebagian kecil kawat. Ini terlihat dari bercak-bercak hitam yang terjadi pada bola lampu setelah pemakaian yang cukup lama. Akibat penguapan ini kawat makin menipis. Akhirnya, setelah 700 – 1.000 jam pemakaian, kawat putus dan bola lampu mati, tidak bisa digunakan lagi. Lampu ini sangat tidak efisien karena hanya sekitar 10% energi listrik yang diubah menjadi cahaya, sisanya yang 90% diubah menjadi panas.

Pada bola lampu hemat energi (halogen), gas yang digunakan adalah gas halogen (seperti brom). Gas ini mampu bereaksi dengan bercak hitam (akibat penguapan tungsten) yang menempel pada gelas, menghasilkan metal halida. Metal halida ini akan menempel kembali pada kawat tungsten. Karena suhu yang tinggi, metal halida akan dipecah lagi menjadi logam tungsten dan gas halogen. Logamnya akan menjadi satu

dengan kawat tungsten, gasnya akan bergabung dengan gas halogen lain dalam bola gelas sehingga terjadilah proses daur ulang tungsten.

Proses ini akan lebih efektif jika tabung gelas sekecil mungkin (sedekat mungkin dengan kawat tungsten). Itu sebabnya tabung gelas ini dibuat seramping mungkin. Agar tabung tidak meleleh gelas yang digunakan harus terbuat dari material yang tahan panas seperti quartz. Proses daur ulang ini akan membuat kawat tungsten tahan lama dan mampu bertahan sampai 3 - 10 kali lebih lama dari lampu pijar biasa.

Di samping itu, proses daur ulang ini memungkinkan kita membuat suhu tungsten setinggi mungkin. Makin tinggi suhu tungsten makin banyak cahaya yang dipancarkan (lampu makin terang) dan makin sedikit radiasi panas (lebih sedikit panas yang dipancarkan). Ini membuat lampu lebih terang dan lebih hemat energi. Mudah-mudahan jawaban ini memuaskan anak Anda tercinta.

MEMBUAT PETA DASAR LAUT

Tanya: *Saya mendengar, Indonesia terletak pada posisi silang dan pemilik salah satu garis pantai terpanjang di dunia. Kedua hal itu sering dihubungkan dengan pemetaan dasar laut, baik untuk kepentingan militer maupun penelitian potensi laut. Yang saya ingin tanyakan, apa yang dimaksud dengan peta dasar laut itu? Bagaimana cara membuatnya? Apa saja manfaatnya? Terima kasih. (Ridwan Soleh, di Bandung)*

Jawab: Peta dasar laut adalah peta yang menjelaskan keadaan dan potensi dasar laut. Peta ini menjelaskan relief dasar laut (bisa dalam tiga dimensi), lapisan-lapisan bawah laut, dan kandungan mineral di bawah dasar laut. Cara membuat peta dasar laut salah satunya dengan gelombang suara. Caranya, gelombang suara dikirim ke dasar laut, dan oleh dasar laut gelombang ini akan dipantulkan. Dengan menganalisis gelombang pantul ini kita dapat mengetahui struktur dan keadaan dasar laut itu. Dengan metode gelombang suara ini kita juga dapat mengetahui jenis lapisan-lapisan sedimen di bawah dasar laut, kedalaman laut atau lokasi kapal karam beserta benda-benda bersejarah didalamnya.

Peta dasar laut sering digunakan untuk membantu memperkirakan struktur geologi di dasar laut, eksplorasi, dan eksploitasi mineral/tambang di bawah dasar laut, menentukan lokasi yang baik untuk jalur pipa atau kabel bawah laut serta untuk menentukan analisis dampak lingkungan setelah terjadinya eksploitasi bawah dasar laut.

TITIK TITIK HITAM DI LAYAR TV

Tanya: *Halo Prof. Yohanes. Saya sangat menyukai rubrik yang Anda asuh, karena dapat menambah wawasan saya sebagai pelajar. Beberapa waktu lalu, ketika menonton siaran TV, ada sebuah sepeda motor tua yang lewat*

depan rumah saya. Saat bersamaan tiba-tiba muncul garis-garis dan titik-titik hitam yang bergerak naik-turun pada layar TV saya. Tetapi setelah motor menjauh, garis dan titik itu ikut hilang. Mengapa hal itu terjadi? Apakah frekuensi suara knalpot motor itu mengganggu sinyal siaran TV? Terima kasih atas penjelasannya. **(Wahyu Aji Nugroho, di Purworejo)**

Jawab: Sdr. Wahyu, terima kasih atas apresiasi Anda pada rubrik ini. Saya akan mencoba memberi penjelasan atas pertanyaan Anda.

Begini. Seperti kita ketahui, di dalam mesin motor terdapat busi. Ketika busi berpijar, keluar gelombang elektromagnetik dengan berbagai frekuensi. Salah satu frekuensi gelombang-gelombang ini mempunyai frekuensi hampir sama dengan frekuensi gelombang TV. Interferensi antara kedua gelombang itulah yang menyebabkan gangguan pada layar televisi berupa munculnya garis dan titik hitam. Jadi, bukan frekuensi suara knalpot yang mempengaruhi gambar TV, melainkan frekuensi dari pijaran busi. Frekuensi knalpot jauh lebih rendah dibandingkan dengan frekuensi gelombang TV.

BEDA WAKTU TAYANGAN TELEVISI

Tanya: Prof. Yohanes, saya mempunyai satu pertanyaan yang sampai saat ini belum saya dapatkan jawabannya. Pertanyaan saya itu timbul ketika saya menonton suatu acara yang disiarkan langsung oleh beberapa stasiun televisi. Meskipun acara yang disiarkan itu sama, mengapa ketika ditangkap di pesawat televisi ada perbedaan waktu penayangan antara siaran stasiun televisi yang satu dengan lainnya. Perbedaan waktu itu memang tidak lama, cuma dalam hitungan detik. Mengapa hal ini terjadi? Terima kasih atas jawaban Prof. Yohanes. **(Budhi Santoso, Bandung)**

Jawab: Dalam proses pengiriman gambar dan suara dari suatu siaran televisi yang Anda terima selalu melalui satelit. Supaya gampang, kita mambil contoh siaran suatu acara yang sama oleh berbagai stasiun televisi. Reporter dari lokasi acara berlangsung pengirim berita mengirim berita ke suatu pemancar (stasiun) televisi yang dimiliki oleh tiap stasiun televisi. Pemancar ini mengirimkan berita itu ke satelit. Dari satelit berita ini dipancarkan ke segala penjuru yang ada stasiun relainya untuk dipancarkan ke pesawat televisi Anda. Antara satu pemancar (stasiun) televisi dan pemancar (stasiun) televisi lain jaraknya berbeda-beda. Begitu juga jarak stasiun relainya. Mungkin ini yang menyebabkan penerimaan berita dari dua stasiun televisi berbeda sedikit waktunya, meskipun acara yang disiarkan sama.

GERAKAN ANEH DI REKAMAN LAYAR TV

Tanya: Prof. Yohanes yang pintar, ada sesuatu yang membuat saya penasaran ketika saya mengambil gambar menggunakan kamera atau handycam dengan objek layar TV atau komputer yang sedang menyala. Ketika diputar, hasil pengambilan gambar itu akan memperlihatkan layar monitor (objek) yang bergerak-gerak ke atas ke bawah. Tampilan ini berbeda dari objek selain layar. Ada apa dengan objek monitor yang sedang menyala tersebut?

Apa mengandung elektromagnetik? Terima kasih atas jawabannya Prof. yang pintar. (Yudi Juliana, di Bandung)

Jawab: Sebelumnya, terima kasih atas pujian Anda. Begini Sdr. Yudi, pada layar TV terdapat fosfor dan di belakangnya ada seperti senapan yang bisa menembakkan elektron-elektron. Ketika elektron mengenai layar TV, fosfor pada layar TV akan berpendar. Pendaran fosfor ini yang membentuk gambar-gambar pada layar. Penembakan elektron ke layar tersebut dilakukan baris demi baris (seperti sebuah *scanner*), setelah sampai ke bawah maka elektron akan mulai menyapu kembali bagian atas, dan bagian bawah menjadi gelap. Hal ini terjadi dengan cepat sekali, 60 - 80 kali setiap detik (yang dikenal dengan istilah *refresh rate*) sehingga mata kita tidak menyadari prosesnya. Namun, proses sapuan elektron ini dapat ditangkap oleh kamera atau *handycam*. Itulah sebabnya mengapa tampilan gambar yang direkam menampilkan garis putih yang bergerak-gerak.