

# SISTEM PEMANDU ARAH SECARA MAGNETIS PADA MERPATI

Penelitian baru-baru ini telah memperkuat dukungan bagi teori yang menyatakan bahwa burung merpati menggunakan medan magnet bumi untuk memandu arah terbang mereka.

Sejak zaman dahulu manusia telah menggunakan merpati untuk mengirimkan berita kepada para penerimanya di tempat yang jauh. Misalnya, di Baghdad pada tahun 1150 terdapat bukti bahwa burung merpati telah dimanfaatkan untuk mengirimkan berita. Pada tahun 1850, Paul Reuter, pendiri kantor berita terkenal di dunia, Reuters, mengirimkan berita dan harga-harga barang di pusat perniagaan antara ibukota Belgia, Brussels, dan kota Aachen di Jerman dengan menggunakan armada penerbangan yang beranggotakan 45 ekor merpati.

Merpati mampu terbang melampaui jarak yang sangat jauh. Jarak terjauh seekor merpati yang berhasil kembali lagi ke rumahnya yang pernah tercatat adalah 1689 mil (sekitar 2.719 km).

Hingga kini, pertanyaan tentang bagaimana merpati, yang dikenal dengan nama ilmiah *Columba livia*, mampu menentukan letak rumahnya masih merupakan sebuah teka teki. Di antara penjelasan yang mungkin, yang paling banyak dipercayai adalah keberadaan indra penciuman yang sangat tajam dan kemampuan merasakan medan magnet. Setelah penelitian selama puluhan tahun, para ilmuwan telah mengungkap bahwa merpati benar-benar memiliki kemampuan merasakan medan magnet.

Cordula Mora, pakar biologi di Universitas North Carolina di Chapel Hill, dan rekan-rekan kerjanya menempatkan sejumlah merpati di sebuah terowongan yang terbuat dari kayu. Ketika kumparan magnetik di permukaan luar terowongan tersebut dinyalakan, medan magnet dengan kekuatan paling besar terbentuk di bagian tengah di dalam terowongan tersebut. Mora melatih empat ekor merpati agar terbang ke arah salah satu ujung terowongan ketika medan magnet di dalam terowongan dalam keadaan tak terusik, dan ke arah ujung lainnya ketika kumparan magnetik dinyalakan. Selanjutnya, kemampuan merpati mengenali medan magnet tersebut pun diukur. Merpati-merpati ini terbang ke arah yang tepat dengan tingkat keberhasilan 55% hingga 65% dari 24 kali percobaan yang dilakukan untuk tujuan tersebut.

Para peneliti sebelumnya telah menemukan butiran-butiran magnetik pada paruh merpati. Untuk menguji benar tidaknya bagian paruh merupakan pusat pengindra magnetik burung tersebut, Mora menempelkan magnet kecil pada paruh tiap-tiap burung yang akan melemahkan kemampuannya dalam mengenali medan magnet. Hasilnya, terjadi penurunan yang nyata pada kemampuan mengindra medan magnet. Tingkat keberhasilannya menurun hingga di bawah 50%. Akan tetapi, sang burung mampu mengatasi gangguan yang diakibatkan oleh magnet, dan seiring dengan hal tersebut, teramati bahwa tingkat keberhasilan ini meningkat kembali.



Seekor merpati yang digunakan dalam percobaan, dengan magnet yang diletakkan pada paruhnya.

Namun, ketika bahan yang tidak memiliki daya magnetik (yang terbuat dari kuningan, misalnya) ditempelkan pada paruh mereka, tidak ada pengaruh terhadap kemampuan mengindra medan magnet. Sama halnya, pembedahan yang dilakukan untuk menghilangkan fungsi saraf penciuman pada paruh merpati juga gagal melemahkan kemampuan ini.

Penemuan-penemuan ini memperkuat teori yang menyatakan bahwa merpati memandu arah terbangnya menggunakan medan magnet yang melingkupi bumi.

Telah diketahui bahwa burung-burung yang bermigrasi memanfaatkan benda-benda yang dapat dilihatnya seperti matahari, bulan, bintang, serta mampu merekam dalam otaknya bagian-bagian permukaan bumi yang memiliki ciri khusus. Mora kini menambahkan medan magnet bumi ke dalam daftar ini, dan menyatakan bahwa hal tersebut berperan pula bagi penentuan arah secara tepat. Ia mengatakan:

"Setiap titik di bumi memiliki sebuah perpaduan khas antara daya magnetik dan kemiringan magnetik. Hal ini membantu merpati mengetahui letak keberadaannya dari tempat yang ia tuju."

Para peneliti lain juga menafsirkan penemuan ini sebagai sebuah kemajuan besar dalam memahami sistem pengindraan pada merpati. Selain itu, sistem penentuan letak secara magnetik yang diperjelas oleh penemuan paling mutakhir ini juga bersesuaian dengan sebuah sistem yang didasarkan pada teknologi canggih.

## SISTEM PENENTUAN LETAK DI BUMI (*The Global Positioning System*)

Pengkajian sistem pemandu arah secara magnetik pada merpati serta merta mengingatkan kita pada Sistem Penentuan Letak di Bumi, atau yang biasa diistilahkan dengan *Global Positioning System* (GPS). GPS adalah sistem pengindraan satelit yang digunakan dalam menentukan letak keberadaan suatu benda. Dalam sistem ini, satelit yang sedikitnya berjumlah 24 buah digunakan.

Penggunaan GPS, yang dibuat dan dikendalikan oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat,

terbuka untuk siapa pun dan tanpa dipungut biaya. Sistem ini terdiri atas tiga unsur: ruang angkasa, pengendali dan pengguna. Unsur ruang angkasa merujuk pada satelit-satelit GPS. Unsur pengendali merujuk pada stasiun-stasiun bumi yang berada di berbagai tempat di bumi. Stasiun-stasiun ini mengawasi peredaran satelit, menyelaraskan perangkat-perangkat penunjuk waktu yang sangat peka pada satelit, dan memasukkan ke dalam satelit informasi yang akan diteruskannya.

Unsur pengguna terdiri dari penerima GPS. Penerima GPS menerjemahkan kode sinyal-sinyal yang datang dari beberapa satelit dan menentukan letak tersebut. Letak ini ditentukan berdasarkan teknik yang dikenal dengan istilah trilaterasi (*trilateration*).

Trilaterasi adalah sebuah cara menentukan letak relatif suatu benda dengan menggunakan geometri. Perhitungan ini, yang dilakukan dengan bantuan geometri lingkaran, memerlukan setidaknya tiga titik acuan. Penjelasan yang mendasari perhitungan ini dapat dipahami secara mudah melalui bagan di bawah ini:



GPS, sistem penentuan letak yang peka, didasarkan pada teknologi mutakhir dan merupakan sebuah hasil karya rancangan cerdas.



Pada gambar di sebelah kiri, bayangkan bahwa Anda sedang dalam perjalanan dan berada di suatu tempat antara titik P1, P2 dan P3 dan Anda ingin mengetahui letak keberadaan Anda secara tepat. (Pada tahap ini, abaikan lingkaran-lingkaran dengan warna berbeda. Bayangkan saja Anda hanya dapat melihat titik P1, P2 dan P3.) Jika Anda memberitahu seorang penelpon "Saya berada di tempat antara titik P1, P2 dan P3" Anda belum menyatakan letak Anda secara tepat. Namun, jika Anda tahu jarak tempat Anda berada dari tiga titik ini, hal ini akan memungkinkan Anda memberitahukan letak keberadaan Anda dengan tepat. Tahapan-tahapan berikut akan mencukupi untuk hal ini: perhitungan r1 membatasi penentuan letak keberadaan Anda dalam wilayah lingkaran merah muda. Kemudian pengukuran r2 memperkecil wilayah penentuan keberadaan Anda pada salah satu dari dua titik, A dan B. Terakhir, pengukuran r3 dengan tepat memastikan bahwa Anda berada pada titik B. Dengan demikian koordinat Anda pun ditemukan. Titik-titik yang diberi nama P1, P2 dan P3 dalam penjelasan ini mewakili satelit-satelit dalam sistem GPS.

## KEMIRIPAN YANG LUAR BIASA

Sejumlah kemiripan dalam hal cara kerja dapat ditemukan antara sistem GPS dan sistem penentuan letak secara magnetik yang dimiliki oleh merpati. Keduanya memiliki sarana yang memungkinkan pengiriman data tentang letak pada permukaan bumi. Pada GPS, data dari satelit diteruskan melalui atmosfer, sebaliknya pada merpati fungsi tersebut diyakini diperankan oleh medan magnet bumi. Keduanya memiliki sistem yang dapat menangkap dan mengenali data-data (sinyal-sinyal) yang datang dari luar ini; yaitu panel-panel pada satelit dan sel-sel yang mengandung butiran-butiran magnetik pada paruh merpati. Sistem yang menafsirkan data-data ini juga terdapat pada keduanya. Pada GPS pengukuran geometris dilakukan oleh komputer dan

perangkat digital lainnya (sebagaimana pada teknik trilaterasi yang dipaparkan di atas), sedangkan pada merpati otak melakukan tugas menafsirkan sinyal-sinyal yang diteruskan organ pengindra kepadanya.

Selain itu kini banyak perusahaan penerbangan memasang GPS pada pesawat-pesawat mereka, dengan menyatukan perangkat tersebut pada sistem pengendali penerbangan mereka. Fakta bahwa sel-sel merpati yang mengandung butiran-butiran magnetik telah ditempatkan pada paruhnya, sebagaimana sistem penerbangan elektronik yang ditempatkan pada hidung pesawat, merupakan sebuah kemiripan yang sangat penting.

Sama sekali tidak ada keraguan bahwa sistem GPS dan seluruh satelitnya dan sistem pengendali di bumi telah dirancang secara khusus.

Sistem ini tersusun atas bagian-bagian yang dirancang dan dipersiapkan untuk melakukan tugas khusus dan membentuk keseluruhan sistem tersebut. Perangkat-perangkat elektronik yang banyak pada satelit dan berbagai sistem pengendali bekerja secara bersama secara selaras untuk tujuan yang satu ini.

Sistem penentuan letak pada merpati juga mencerminkan petunjuk nyata adanya perancangan semacam itu. Sel-sel yang berisi butiran-butiran magnetik yang memungkinkan adanya hubungan dengan medan magnet bumi, saraf-saraf yang meneruskan data yang ditangkap oleh sel-sel tersebut, dan otak yang menafsirkan semua data tersebut, bekerja bersama dalam keselarasan sempurna. Berkat semua hal inilah sang burung mampu menentukan secara tepat letak rumahnya yang berjarak ribuan kilometer dari tempat ia berada dengan perhitungan yang benar-benar cermat. Ini benar-benar merupakan keahlian sempurna, sebab jika dilihat dari jarak ribuan kilometer yang ditempuh oleh merpati, rumahnya tidaklah lebih dari sebuah titik yang teramat kecil.

Akan tetapi, bagaimanakah sistem yang memungkinkan penentuan letak secara luar biasa semacam ini dapat terbentuk? Mungkinkah serangkaian peristiwa kebetulan, tanpa suatu kesengajaan, telah memunculkan keberadaan merpati dengan rancangannya yang sempurna, melengkapinya dengan sistem kerja tubuh yang sempurna, memasang sel-sel yang berisi butiran-butiran magnetik pada paruhnya, dan akhirnya membentuk sistem pengindraan tanpa cacat? Sudah pasti tidak.

Seluruh seluk beluk pada GPS adalah bukti yang tidak diragukan lagi bahwa GPS telah dirancang oleh para insinyur. Demikian pula, sebuah sistem yang memperlihatkan seluk beluk rancangan yang sama pastilah pula telah dirancang, dengan kata lain telah diciptakan. Tidak ada keraguan bahwa Allah Yang Mahakuasa, Tuhan seluruh alam, adalah Pencipta yang menjadikan merpati ada dengan kekuasaan dan pengetahuannya yang tak terbatas, dan memberi merpati sistem yang memungkinkannya menentukan letak sebuah titik dari jarak ribuan kilometer dengan kecermatan sangat tinggi. Allah mengungkapkan hal berikut ini dalam Al Qur'an:

**Yang kepunyaan-Nya-lah kerajaan langit dan bumi, dan Dia tidak mempunyai anak, dan tidak ada sekutu bagiNya dalam kekuasaan(Nya), dan dia telah menciptakan segala sesuatu, dan Dia menetapkan ukuran-ukurannya dengan serapi-rapinya (QS. Al Furqaan, 25:2)**

---

Rujukan:

Kathleen Wong, "A Magnetic Attraction to Home,"

<http://sciencenow.sciencemag.org/cgi/content/full/2004/1124/3>

James Owen, "Magnetic Beaks Help Birds Navigate, Study Says,"

[http://news.nationalgeographic.com/news/2004/11/1124\\_041124\\_magnetic\\_birds.html](http://news.nationalgeographic.com/news/2004/11/1124_041124_magnetic_birds.html)

<https://www.harunyahya.info/id/artikel/sistem-pemandu-arah-secara-magnetis-pada-merpati>