

# Lautan digital kita

## Mengubah perikanan melalui transparansi dan teknologi

Sepuluh tahun yang lalu kita tidak akan mungkin membuat gambaran akurat tentang penangkapan ikan komersial di seluruh dunia. Saat ini, berkat kemajuan dalam teknologi satelit, cloud computing (komputasi awan) dan machine learning, Global Fishing Watch menjadikannya sebuah kenyataan.

### Jadi bagaimanakah cara kita melakukannya, dan perbedaan apa yang akan terjadi?

#### 1. Memanen data

Proses ini dimulai dengan data pelacakan kapal (vessel tracking). Global Fishing Watch menggunakan beberapa sistem pelacakan kapal, kami memulai dengan automatic identification system (AIS), perangkat mirip GPS yang digunakan kapal-kapal besar untuk menyiarkan posisi mereka untuk menghindari tabrakan. Organisasi Maritim Internasional (IMO) dan banyak pemerintah nasional mewajibkan kapal besar termasuk kapal penangkap ikan komersial untuk menggunakan AIS. Setiap tahun, lebih dari 300.000 perangkat tunggal AIS memancarkan lokasi kapal beserta informasi lain yang menunjukkan identitas, jalur dan kecepatannya.

Stasiun darat (Ground station) dan satelit-satelit memperoleh informasi ini, yang berarti pergerakan kapal dapat diikuti hingga di bagian terpencil samudera. Dari sekitar 2,9 juta kapal penangkap ikan yang ada di dunia, hanya sebagian kecil yang membawa AIS. Namun merekalah yang bertanggung jawab atas jumlah ikan yang ditangkap secara tidak proporsional, terutama yang berada jauh dari pantai. Diperkirakan kapal yang menggunakan AIS menguasai lebih dari 50% upaya penangkapan ikan di wilayah di atas 100 mil dari pantai, dan 80% di laut lepas.

#### 2. Memproses informasi

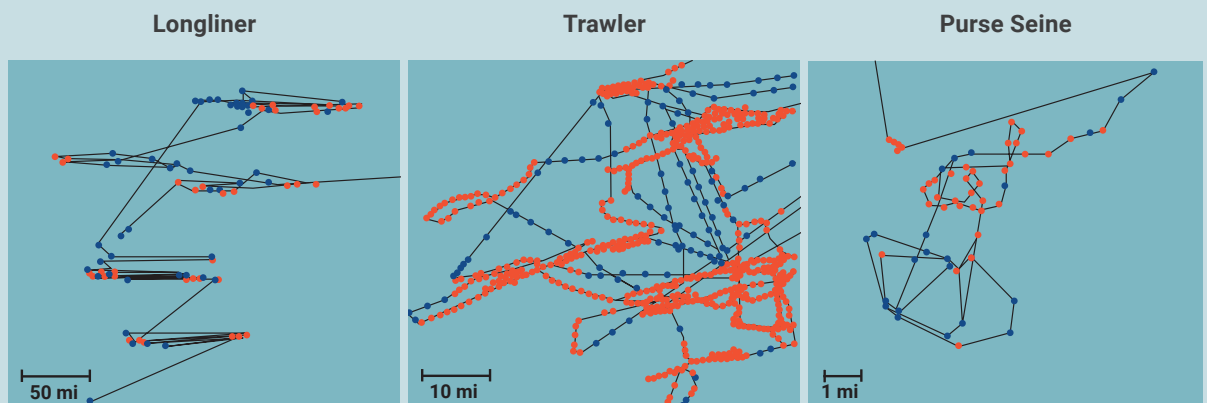
AIS menyediakan data yang besar yang tersedia untuk umum – jumlah yang terlalu banyak untuk dipahami manusia padahal hanya sebagian data tersebut berasal dari kapal penangkap ikan.

Global Fishing Watch mengolah data ini melalui dua neural network (jaringan syaraf) dengan menggunakan algoritma komputer untuk mempelajari dan mencari pola dari set data yang besar. Lebih dari 60 juta titik informasi per hari dari lebih dari 300.000 kapal diumpankan melalui machine-learning classifiers untuk menentukan jenis kapal

(mis. kapal kargo, kapal tunda, pelayaran, penangkapan ikan), ukurannya, jenis alat tangkap yang digunakan (misalnya longline, purse sein, trawl) serta lokasi dan waktu penangkapan ikan dilakukan berdasarkan pola pergerakannya. Untuk melakukan ini, mitra penelitian dan ahli perikanan kami telah secara manual mengklasifikasikan ribuan lintasan kapal untuk “mengajarkan” algoritma kami bentuk penangkapan ikan. Dengan menggunakan cloud computing untuk menyebarkan beban ke ribuan mesin secara paralel, kami dapat menerapkan pembelajaran itu ke seluruh kumpulan data dan menghasilkan 37 miliar titik selama lima tahun.

### Jejak Kapal (Vessel tracks)

Global Fishing Watch dapat memberikan indikasi jelas di mana, kapan dan bagaimana kapal menangkap ikan dengan menganalisis pergerakannya



Titik-titik dan garis-garis jingga menunjukkan kapan kapal aktif menangkap ikan dan biru ketika bergerak di antara daerah penangkapan ikan.



© Joy

**“Global Fishing Watch sangat transformatif. Ini yang akan membuat perbedaan besar cara kita memahami kejadian di laut dan cara kita mengelola kegiatan yang memengaruhi kesehatan laut.”**

**Dr. Jane Lubchenco, ilmuwan lingkungan dan ekologi kelautan ternama dunia**

### 3. Berbagi hasil

Global Fishing Watch membuat informasi pelacakan kapal ini terbuka untuk semua orang melalui peta online interaktif kami dengan data yang dapat diunduh. Siapa pun yang memiliki koneksi internet dapat melacak pergerakan lebih dari 65.000 kapal ikan komersial, beserta nama dan flag state (negara bendera), dalam waktu nyata: data kami menunjukkan semua aktivitas mulai 1 Januari 2012 hingga 72 jam yang lalu.

Tidak diperlukan seorang ahli untuk menggunakan platform ini, seperti halnya tidak diperlukannya penguasaan algoritma kompleks untuk menggunakan mesin pencari web: platform ini ditujukan untuk masyarakat dan jurnalis maupun untuk peneliti, juru kampanye dan pemerintah. Pengguna dapat membuat peta area ramai (heat maps) untuk melihat pola aktivitas penangkapan ikan komersial, melihat jejak masing-masing kapal, dan meninjau dengan informasi seperti lokasi kawasan konservasi perairan atau zona ekonomi eksklusif negara (ZEE) yang berbeda.



## Menangkap penipu identitas

Sebagian besar kapal besar penangkap ikan diberi nomor Maritime Mobile Service Identity (MMSI) berbeda, tetapi pada praktiknya beberapa kapal menggunakan nomor yang tidak ditetapkan kepada mereka - baik nomor palsu (seperti 123456789) atau nomor milik kapal lain. Ini berarti di seluruh samudera, banyak kapal secara bersamaan menyiarkan nomor MMSI yang sama sehingga membuatnya tidak dapat dibedakan antara yang satu dengan yang lain tanpa pemeriksaan lebih mendalam. Kapal juga dapat memanipulasi lokasi GPS mereka dengan merusak sistem (“spoofing”).

Algoritma machine learning kami secara otomatis memisahkan sinyal yang berasal dari beberapa kapal menggunakan MMSI yang sama, dan juga mendeteksi ketika lokasi siaran tidak konsisten dengan lokasi satelit yang menerima sinyal. Kami tidak selalu dapat menentukan identitas asli kapal, tetapi algoritma kami masih dapat mendeteksi perilaku kapal dan menampilkannya di peta.



## Membuka penelitian

Global Fishing Watch Research Program menyatukan lebih dari 10 lembaga terkemuka di dunia. Dengan menggabungkan alat, metodologi, dan kumpulan data dari Google di dalam lingkungan kolaboratif, mereka melakukan pemodelan implikasi ekonomi, lingkungan, kebijakan, dan perubahan iklim terhadap perikanan dalam skala yang sulit dilakukan dalam kondisi biasa. Research Accelerator Program kami juga mendukung komunitas peneliti yang melakukan queries (panggilan

data) dari kumpulan data lima tahun (dan terus bertambah) kami.

Mereka menggunakan data dengan cara yang berbeda untuk mengeksplorasi, misalnya, interaksi antara kapal dan burung albatros di laut lepas, pola aktivitas penangkapan ikan di sekitar wilayah lindung laut (marine protected areas).



**“Setiap kali saya menunjukkan live map kepada seseorang, mereka memberi tahu saya sesuatu yang belum saya ketahui. Dalam lima detik, kita bisa mendapatkan kisah yang sebelumnya tidak pernah bisa diceritakan.”**

**Brian Sullivan, salah satu pendiri Global Fishing Watch dan Senior Program Manager untuk Google Earth Outreach.**

## Memberikan dampak positif



Teknologi yang mendukung peta Global Fishing Watch mungkin mengesankan, tetapi hal yang benar-benar menarik terjadi ketika orang menggunakannya sehari-hari:

**Pemerintah** dapat mengidentifikasi dan mengambil tindakan terhadap kapal yang tidak diizinkan menangkap ikan di perairan mereka atau sedang menangkap ikan secara ilegal di kawasan konservasi

**Pemasok dan pengecer makanan laut** dapat melihat di mana dan bagaimana ikan ditangkap dan memastikan mereka hanya memasok dari kapal yang beroperasi secara legal dan bertanggung jawab

**Peneliti** dapat mempelajari dampak penangkapan ikan terhadap kesehatan laut, mengidentifikasi daerah-daerah yang rentan, menyelidiki pengaruh perubahan lingkungan terhadap pergerakan ikan atau mengevaluasi efektivitas kebijakan konservasi dan perikanan

**LSM dan jurnalis** dapat mengidentifikasi dan menyelidiki kapal yang mencurigakan dan mengadvokasi perlindungan yang lebih kuat untuk ekosistem-ekosistem penting

**Nelayan** dapat menunjukkan bahwa mereka beroperasi secara legal dan bertanggung jawab, sehingga memberikan mereka keuntungan pasar dengan memungkinkan mereka untuk menjual hasil tangkapannya kepada pelanggan yang menginginkan makanan laut yang berkelanjutan dan terlacak

## Global Fishing Watch dan kawasan konservasi perairan

Pemerintah Kiribati menggunakan data Global Fishing Watch untuk menunjukkan bahwa sebuah kapal pukat cincin komersial sedang menangkap ikan secara ilegal di Kawasan Konservasi Phoenix Island (PIPA), kawasan penting untuk tuna dan pelarangan penangkapan ikan komersial. Pemilik kapal, Central Pacific Fishing Company, dikenai denda US\$1 juta dan setuju untuk membayar tambahan hibah US\$ 1 juta kepada negara kepulauan Pasifik itu. Data Global Fishing Watch tidak hanya membantu memantau kawasan konservasi perairan, tetapi juga membantu

penancangan cagar laut baru. Proyek Pristine Seas dari National Geographic telah menggunakan data kami untuk membantu penancangan lima zona inti cagar laut baru dalam dua tahun terakhir: Atol Clipperton (wilayah Prancis di Pasifik), Niue di Pasifik Selatan, kepulauan Revillagigedo di Meksiko, kepulauan Juan Fernández dan Cape Horn di Chili, Yaganes, yang terletak tak jauh di ujung selatan Argentina dan Namuncurá-Burdwood Bank II di Atlantik Selatan.

### Menebar jala: kemitraan dan teknologi baru

Meskipun AIS memberikan pandangan global penangkapan ikan yang belum pernah terjadi sebelumnya, AIS tidak digunakan oleh semua kapal penangkap ikan dan sistemnya dapat dirusak. Oleh karena itu, kami berkolaborasi dengan semakin banyak negara untuk memasukkan data dari sumber lain, seperti sistem pelacakan kapal yang dioperasikan pemerintah.

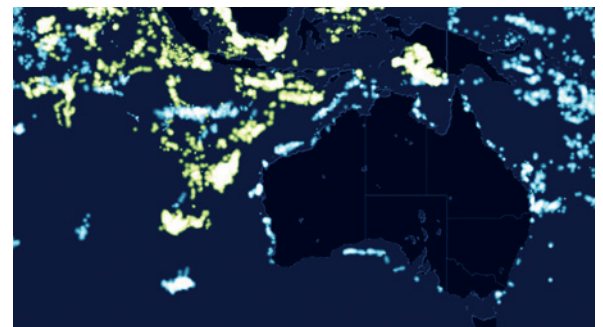
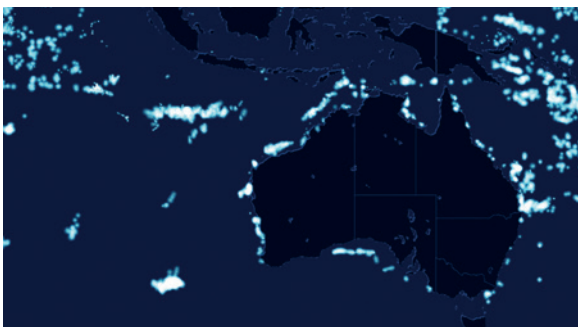
Pada tahun 2017, Indonesia menjadi negara pertama yang membagikan data pelacakan sistem pemantauan kapal (vessel monitoring system - VMS) miliknya melalui Global Fishing Watch, yang secara langsung menampilkan 5.000 kapal penangkap ikan komersial yang tidak menggunakan AIS di peta kami. Pada Oktober 2018, untuk pertama kalinya Peru membagikan data pelacakan kapal untuk umum melalui Global Fishing Watch. Chili dan Panama akan mulai berbagi data mereka melalui Global Fishing Watch pada 2019, dan Kosta Rika dan Namibia juga telah menyatakan keinginan mereka untuk menciptakan transparansi dalam data perikanan.

Kami juga berupaya memasukkan lebih banyak data kegiatan penangkapan ikan skala kecil, dan telah melakukan program percontohan untuk memastikan platform kami tetap terbuka untuk sistem pelacakan baru.

Sebagai contoh, kami dapat menampilkan data dari kemitraan antara Bali Seafood, eksportir kakap terbesar dari Indonesia, dan Pelagic Data Systems, produsen perangkat pelacakan seluler dan bertenaga surya. Inovasi seperti ini dapat memberikan transparansi yang sama ke kapal penangkap ikan skala kecil dan tradisional seperti halnya kepada kapal industri besar.

Selain itu, kami menyertakan data dari pencitraan inframerah, yang mampu mendeteksi cahaya yang dipancarkan oleh kapal penangkap ikan di malam hari, dan sistem radar yang menggunakan gelombang radio untuk mencitrakan permukaan bumi. Sistem berbasis pencitraan dapat mendeteksi kapal yang tidak memiliki alat pelacak atau yang mungkin mencoba bersembunyi dengan mematikan pelacakan mereka. Kami juga terbuka untuk memasukkan teknologi berkembang seperti pendeteksian frekuensi radio dan video pergerakan dari satelit.

Melalui integrasi informasi ini, kami akan dapat membangun gambaran yang lebih akurat dan komprehensif dari kegiatan penangkapan ikan global: ambisi kami dalam 10 tahun ke depan adalah untuk mampu mendeteksi, mengungkapkan dan menganalisis kegiatan penangkapan ikan yang bertanggung jawab atas 90% dari tangkapan laut di dunia.



Sebelum dan sesudah: Kapal dilacak dengan data AIS (terlihat berwarna biru muda di gambar kiri). Penambahan data VMS Indonesia langsung menempatkan 5.000 kapal penangkap ikan komersial di peta (terlihat berwarna kuning di gambar kanan) yang tidak menggunakan AIS

Jelajahi data kami dan temukan lebih banyak informasi di [globalfishingwatch.org](http://globalfishingwatch.org)