



Delft-FEWS

Platform untuk prakiraan waktu-nyata dan pengelolaan sumber daya air

Perangkat lunak pakar penanganan data dan integrasi model untuk prakiraan banjir, kekeringan, peramalan musim dan pengelolaan waktu-nyata sumber daya air



Sistem Delft-FEWS yang digunakan di seluruh dunia

Juru prakira banjir, operator waduk, dan manajer operasional di sektor perairan kerap perlu mengambil keputusan yang penting, cepat dan bertanggung jawab berdasarkan pengamatan langsung dan prakiraan kejadian yang berkaitan dengan sistem air yang dikelolanya. Keputusan-keputusan itu menjadi lebih penting lagi bukan hanya karena lebih seringnya cuaca ekstrim terjadi seperti banjir dan kekeringan, serta eksploitasi yang terus meningkat pada sumber daya air, namun juga karena meningkatnya dampak yang ditimbulkan dari kejadian-kejadian ekstrim tersebut. Keputusan yang diambil berdasarkan informasi yang akurat akan meminimalisir kerugian-kerugian seperti korban jiwa dan kerusakan lingkungan, serta menghindarkan kekurangan air akibat distribusi yang kurang optimal.

Sayangnya data yang digunakan untuk mendukung keputusan ini seringkali tidak terkelola dengan baik dan proses pembuatan prakiraan seringkali masih manual dan tidak praktis. Tantangan dalam mengembangkan sistem informasi dan prakiraan bidang keairan yang baik adalah bagaimana mengintegrasikan data yang besar, modul-modul khusus pemrosesan data,

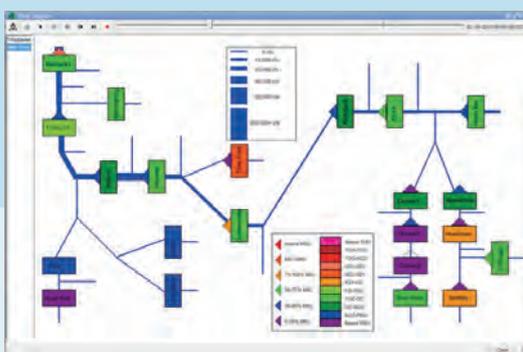
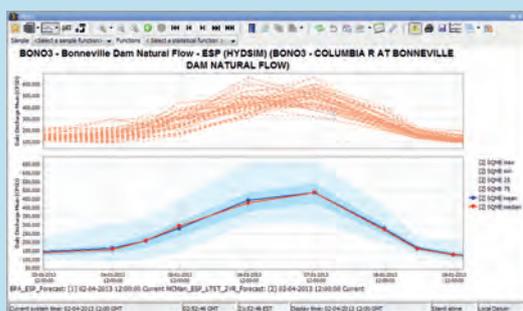
dan sistem terbuka yang memberikan kemudahan mengintegrasikan model-model yang sudah ada dan yang baru.

Selama lebih dari 15 tahun Deltares menjawab pertanyaan bagaimana cara terbaik untuk mengelola proses prakiraan untuk pengambilan keputusan jika terjadi risiko banjir atau kondisi terkait air lainnya, yaitu dengan membekali para ahli prakiraan dengan Delft-FEWS (Delft Flood Early Warning System - Sistem Peringatan Dini Banjir). Delft-FEWS adalah perangkat lunak tidak berbayar yang ahli dalam menangani data dengan volume yang besar untuk membuat prakiraan dengan efisien, mengintegrasikan data pengamatan terbaru dengan prakiraan cuaca terkini, menyediakan data dengan kualitas yang konsisten, proses kerja yang terstandarisasi, visualisasi dan fitur untuk diseminasi informasi. Delft-FEWS dapat melakukan komputasi data besar pada perangkat keras yang canggih, pada jaringan internet, maupun keduanya. Juga memungkinkan kolaborasi antara beberapa pakar yang berjauhan untuk berkolaborasi dan bekerja dengan data yang sama.

Delft-FEWS terdiri dari seperangkat modul yang dapat dikonfigurasi untuk membangun sistem prakiraan hidrologi yang bisa disesuaikan dengan kebutuhan spesifik sebuah organisasi. Delft-FEWS dirancang untuk mendukung proses prakiraan banjir. Namun karena strukturnya yang fleksibel, maka Delft-FEWS bisa digunakan untuk mendukung manajemen operasional sehari-hari, juga untuk mengontrol, memprediksi dan peringatan di bidang-bidang pengelolaan sumber daya air lain, seperti kualitas air, pengelolaan waduk, tenaga air, navigasi, air tanah, kekeringan dan pemantauan kekuatan tanggul.

Atur data prakiraan dan proses Anda

Buat sebuah konfigurasi Delft-FEWS dari area yang Anda minati, integrasikan data pengamatan, data prakiraan eksternal dan data simulasi model Anda. Impor semua data Anda yang relevan secara efisien, gunakan modul Delft-FEWS yang Anda butuhkan, tentukan alur kerja untuk mengelola data Anda secara sentral. Jalankan proses di belakang layar dan lihat hasilnya dalam tampilan grafis antarmuka pengguna yang beragam. Siapkan sistem client-server untuk komputasi terdistribusi atau komputasi awan dan untuk memberikan akses kepada multi-pengguna.



Tangani kumpulan data Anda yang besar dan beragam

Delft-FEWS memiliki fasilitas untuk pengecekan kualitas dan pengolahan data impor menggunakan fitur validasi data dan transformasi yang ekstensif. Validasi data mencakup pengecekan terhadap nilai ekstrim, lompatan dalam data, homogenitas secara spasial dan trend dari data tersebut. Fitur interpolasi serial, misalnya, tersedia untuk melengkapi rangkaian data yang hilang. Opsi-opsi hirarki data memungkinkan sumber data alternatif digunakan sebagai pelengkap, memastikan kontinuitas proses prakiraan, meskipun data yang tersedia tidak lengkap atau tidak konsisten. Fitur-fitur lain tersedia untuk mentransformasi data dengan distribusi spasial dan temporal yang beragam. Fitur ini termasuk misalnya interpolasi spasial untuk data hujan dari data di titik-titik pengamatan, ataupun sebaliknya dari data spasial seperti data radar dan model numeris prediksi cuaca. Fitur transformasi data juga mencakup fungsi hidrologi seperti hubungan debit-muka air (rating curve) dan penguapan. Juga memungkinkan pengguna untuk menuliskan persamaan matematika atau bahkan memasukkan bahasa skrip operasi GIS mereka sendiri. Modul validasi dan transformasi data dapat dijalankan otomatis, namun juga dapat dilakukan secara manual dengan memeriksa data pada tampilan khusus dan interaktif.

Integrasikan Model dan Skrip Anda

Filosofi Delft-FEWS adalah menyediakan sistem terbuka yang memungkinkan penggunaan berbagai model prakiraan yang ada. Konsep ini didukung oleh sebuah modul Delft-FEWS yang disebut adaptor umum (General Adapter), yang berkomunikasi dengan model eksternal melalui antarmuka XML maupun NetCDF, yang secara efektif memungkinkan untuk "mentautkan" semua model prakiraan, algoritma maupun program. Adaptor untuk format data asli biasanya diperlukan, tetapi sudah banyak adaptor khusus yang tersedia secara gratis untuk menghubungkan Delft-FEWS dengan berbagai model hidraulika dan hidrologi, termasuk HEC-RAS, HEC-HMS, ISIS, Mike11, OpenDA, OpenStreams, RTC Tools, SOBEK, DELFT-3D, Flood Modeller Pro dan HBV. Setelah sebuah model terintegrasi, Delft-FEWS akan menyediakan input yang sudah diproses untuk model tersebut. Setelah itu berbagai skenario dan simulasi dapat dijalankan. Keuntungan besar dari sistem dengan antarmuka yang terbuka adalah berbagai model yang ada dapat dengan mudah diintegrasikan dalam satu sistem prakiraan tanpa memerlukan banyak waktu.

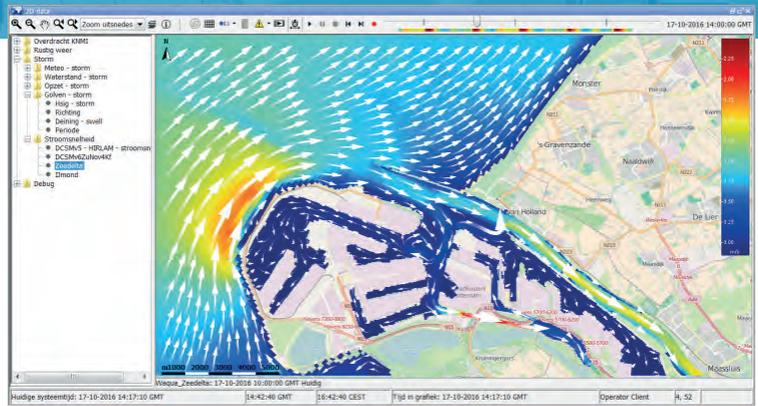
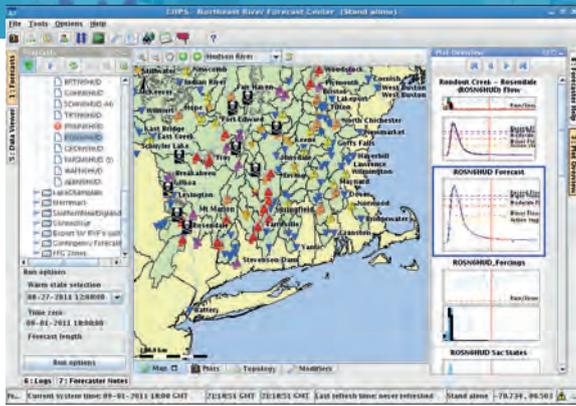
Aplikasikan teknik asimilasi data terkini

Delft-FEWS menyediakan sejumlah fitur asimilasi data pengukuran yang dapat digunakan untuk meningkatkan keakuratan prakiraan.



Jan Gooijer | Waterboard Noorderzijlvest, Belanda.

“Dengan beroperasinya Delft-FEWS dan berdasarkan sebuah proyek penelitian, serangkaian kemungkinan perbaikan dalam pengelolaan sistem air dan kesiagaan terhadap bencana telah diidentifikasi”



Fitur tersebut termasuk metode koreksi kesalahan ARMA (Auto Regressive Moving Average) dan juga metode-metode asimilasi data lain melalui perangkat OpenDA yang mencakup berbagai algoritma untuk memperbarui kondisi awal (state) dan kalibrasi parameter seperti Ensemble Kalman Filter dan Particle Filter. Asimilasi data manual dan interaksi pengguna dengan parameter model, kondisi awal dan seri data juga ditawarkan melalui visualisasi Delft-FEWS. Sebuah modul juga tersedia sebagai alat bantu analisis untuk mengevaluasi keakuratan model berdasarkan data prakiraan dan pengukuran historis.

Diseminasikan dan arsipkan informasi prakiraan Anda

Produk-produk prakiraan dapat didiseminasikan dalam bentuk file maupun dalam laman web yang bisa dikonfigurasi, sehingga memudahkan komunikasi antara otoritas yang berwenang dan masyarakat umum melalui jaringan internet. Jika diperlukan, layanan laman web ini dapat juga dihubungkan dengan API kami sehingga dapat dipakai untuk mengakses data maupun memulai tugas baru. Penyimpanan dan pengaksesan data historis, simulasi, dan produk-produk prakiraan lain disediakan dalam penyimpanan eksternal dengan sistem Arsip Terbuka (Open Archive) Deltares. Arsip ini dapat digunakan untuk analisis paska kejadian, kalibrasi model, review dan analisis performa. Sistem ini juga memiliki sebuah modul training yang terintegrasi, the Delft-FEWS Water Coach, yang bisa digunakan untuk mengenalkan pengguna dengan sistem operasi ini, juga untuk melatih pengguna dengan simulasi kondisi yang sesungguhnya. Dengan demikian, sistem ini menyediakan dukungan penuh tidak hanya dalam menggunakan perangkat ini, namun juga pelatihan dalam proses peramalan dari awal hingga akhir.

Bekerja dengan berbagai tampilan khusus

Delft-FEWS menyediakan tampilan terstruktur, ringkas, dan dapat dikonfigurasi untuk membantu pengguna

menjalankan tugas yang diperlukan untuk peramalan operasional secara terstruktur. Nikmati navigasi dan visualisasi yang komprehensif di berbagai jendela yang dapat disesuaikan dan disebar pada desktop yang ada. Tampilan peta interaktif memungkinkan navigasi geografis, sementara simbol-simbol yang ada memberi informasi cepat kepada pengguna terkait tingkat peringatan yang terjadi. Data dapat ditampilkan dengan menggunakan batang, titik maupun garis, sebagai profil longitudinal, grid dan poligon, dan bahkan dengan grafik yang didefinisikan pengguna (Scalable Vector Graphics). Dalam hal kapasitas, tampilan antar muka dapat dikonfigurasi untuk mendukung fungsi tambahan, seperti on-the-fly statistics dari data seri waktu, maupun pengeditan manual. Tampilan juga dapat dikonfigurasi berdasarkan kasus relevan dengan skema tertentu, sehingga pengguna memiliki akses yang mudah dan terstruktur terkait dengan data yang diteliti.

Skalakan, konfigurasi dan gunakan aplikasi Delft-FEWS Anda

Delft-FEWS adalah sistem yang sepenuhnya bisa dikembangkan. Sistem ini dapat dijalankan sebagai sistem yang dioperasikan secara manual pada perangkat laptop, namun juga dapat digunakan sebagai aplikasi client-server terdistribusi yang otomatis dan tersambung melalui jaringan internet. Platform Client-Server mendukung operasional prakiraan dengan penjadwalan kerja, administrasi jarak jauh, peringatan melalui pesan email/teks, penanganan kegagalan otomatis, penggunaan klien jarak jauh, dan impor data dan ekspor produk secara kontinu. Sistem ini dikembangkan dengan menggunakan teknologi JavaTM, dan dapat dikonfigurasi sepenuhnya oleh pengguna melalui file konfigurasi XML dan CSV yang diformat. Dengan mengkonfigurasi dan mengotomatisasi proses impor data Anda, rutinitas penanganan data, perjalanan model dan menampilkan, maka proses prakiraan yang terstruktur dan optimal dapat Anda peroleh.



Ray Canterford | Deputi Bahaya, Peringatan & Prakiraan, Biro Meteorologi, Australia

“Delft-FEWS memungkinkan Biro Meteorologi untuk lebih terlibat dengan komunitas prakiraan hidrologi internasional, terutama untuk mendorong kerjasama yang lebih besar dengan pemain-pemain kunci internasional, seperti Badan Meteorologi AS dan Badan Lingkungan Hidup Inggris”

Salah satu prinsip utama yang menjadi dasar Delft-FEWS adalah gagasan pengembangan bersama. Hal ini berarti bahwa upaya pengembangan tidak diduplikasi antar institusi dan semua anggota komunitas Delft-FEWS dapat memperoleh manfaat dari pengetahuan dan metode yang telah ada. Deltares bertindak atas nama komunitas untuk mengembangkan fitur baru dengan tetap mempertahankan standar tertinggi akan integritas perangkat lunak melalui prosedur perancangan, pengembangan, pengujian dan distribusi yang ketat. Hal ini memungkinkan pengguna kami untuk secara aktif berkontribusi terhadap basis pengetahuan Delft-FEWS, yang menggabungkan kemajuan selama puluhan tahun dalam pengetahuan hidrologi dan pengembangan perangkat lunak, serta terus mengikuti perkembangan aktual praktik-praktik terbaik dalam prakiraan

Jon Roe | Kepala Laboratorium Perangkat Lunak Hidrologi, Badan Pelayanan Cuaca, AS.

“Deltares telah berhasil mengembangkan dan menyelesaikan implementasi Sistem Peringatan Dini Banjir untuk Sistem Prediksi Hidrologi di Badan Pelayanan Cuaca Amerika Serikat”

Pengembangan bersama dengan komunitas

Model bisnis Delft-FEWS telah menjadi sebuah kesuksesan melalui investasi bersama oleh komunitas Delft-FEWS.

(banjir) operasional. Komunitas Delft-FEWS sangat penting dalam pertukaran pengetahuan dan gagasan serta keberlanjutan pengembangan ilmu peramalan hidrologi. Setiap tahun, para pengguna Delft-FEWS hadir dalam hari pengguna Delft-FEWS (Delft FEWS user days) untuk memaparkan dan bertukar gagasan. Kunjungi laman web kami (www.delft-fews.com) untuk informasi lebih lanjut.

Deltares mendukung klien dengan terlibat secara langsung dalam membangun Delft-FEWS sebagai sistem prakiraan operasional mereka dan memberikan program pelatihan komprehensif mengenai pengoperasian dan pemeliharaan sistem. Begitu sistem siap, Deltares menawarkan banyak layanan

sebagai bagian dari kontrak untuk mendukung klien dalam pengembangan dan pemeliharaan sistem lebih lanjut. Kursus pelatihan lanjut juga tersedia, yang mengajarkan pengguna tidak hanya bagaimana menggunakan sistem, tapi juga bagaimana menambahkan tampilan, model, atau data produk baru ke sistem dan menyesuaikan Delft-FEWS dengan perubahan struktur sistem operasional.

Temukan kemungkinan tak terbatas yang dapat dibawa Delft-FEWS ke organisasi Anda. Mulailah sekarang dan kunjungi situs web Delft-FEWS di <https://oss.deltares.nl/web/delft-fews/home> untuk mendapatkan informasi lebih lanjut mengenai Delft-FEWS.

Deltares

PO Box 177
2600 MH Delft, The Netherlands
T +31 (0)88 335 82 73
info@deltares.nl
www.deltares.nl

Deltares adalah lembaga independen untuk penelitian terapan di bidang air, bawah tanah dan infrastruktur. Di seluruh dunia, kami membangun berbagai solusi cerdas, inovasi dan aplikasi untuk manusia, lingkungan dan masyarakat. Deltares berkantor pusat di Delft dan Utrecht. Kantor-kantor cabang Deltares tersebar di beberapa kota di dunia, termasuk di Jakarta.