

# PERFORMA

# SANTANU

Dahulu radar kapal laut digunakan hanya untuk mengetahui posisi dari kapal dan keadaan lingkungan luar di sekitar kapal sehingga kapal tidak menabrak kapal lain, daratan, maupun batuan karang yang berukuran besar. Radar kapal laut ini memiliki kelemahan fungsi atau terganggu jika dioperasikan dalam kondisi hujan, yaitu tidak dapat terpantaunya kondisi lingkungan luar di sekitar kapal. Gangguan karena turunya hujan pada radar kapal untuk selanjutnya disebut dengan *noise*. Pusat Sains dan Teknologi Atmosfer (PSTA), LAPAN telah melakukan alih fungsi teknologi untuk pengembangan radar kapal yang dapat digunakan sebagai pemantau curah hujan, yaitu dengan cara mengambil dan memproses *noise* tersebut. Radar kapal yang telah dialih-fungsikan menjadi pemantau curah hujan disebut SANTANU yang merupakan kepanjangan atau singkatan dari Sistem Pemantau Hujan."

membandingkan data hasil pantauan SANTANU dengan data pemantauan hujan lainnya dari berbagai instrumen yang telah ada. Tulisan ini akan membahas beberapa pengujian data SANTANU terhadap hasil observasi lain data curah hujan.

### Pengujian Performa SANTANU

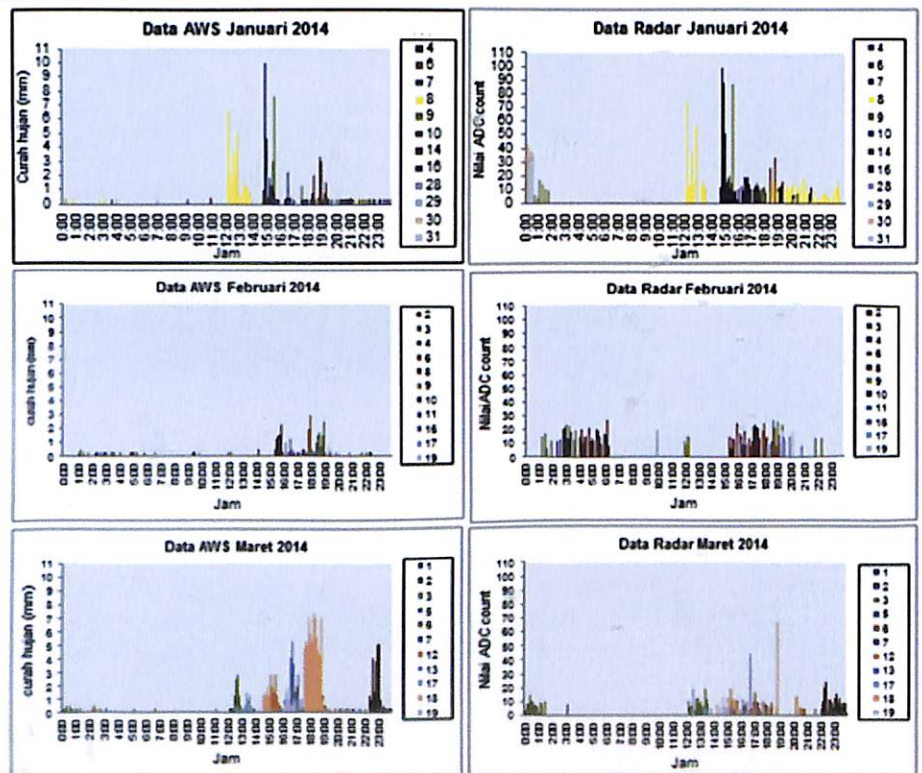
Pengujian pertama kinerja SANTANU telah dilakukan oleh Nugroho dkk dengan cara membandingkan SANTANU di LAPAN Bandung dengan data AWS yang terletak di kampus Institut Teknologi Bandung (ITB) di Jalan Ganesha 10 Bandung. Jarak antara kantor LAPAN Bandung (Jl. dr. Djundjungan 133 Bandung) dengan kampus ITB sekitar 3 km sehingga ke dua lokasi, data curah hujannya dapat dibandingkan dan secara metode penelitian adalah benar. Data yang digunakan pada pengujian pertama ini adalah data raw SANTANU (*ADC count radar*) yang dibandingkan dengan data curah hujan dari AWS di kampus ITB.

Berdasarkan Gambar 1 terlihat respon yang baik dari SANTANU terhadap curah hujan, yaitu terdapatnya sinyal pada *ADC count* bersamaan dengan waktu terjadinya hujan. Namun pada kesempatan lain yaitu hujan yang terjadi pada 5-6 November 2015 tidak atau terlambat terdeteksi oleh SANTANU. Gambar 2 menyajikan data kejadian hujan yang relatif singkat (kurang dari 1 jam) yang terjadi pada tanggal 5-6 November 2015. Hujan yang terjadi pada pukul 15.10 WIB serta 23.30 WIB mampu terdeteksi oleh SANTANU, namun hujan yang terjadi pada pukul 12.50 WIB terdeteksi oleh SANTANU justru pada pukul 16.10 WIB.

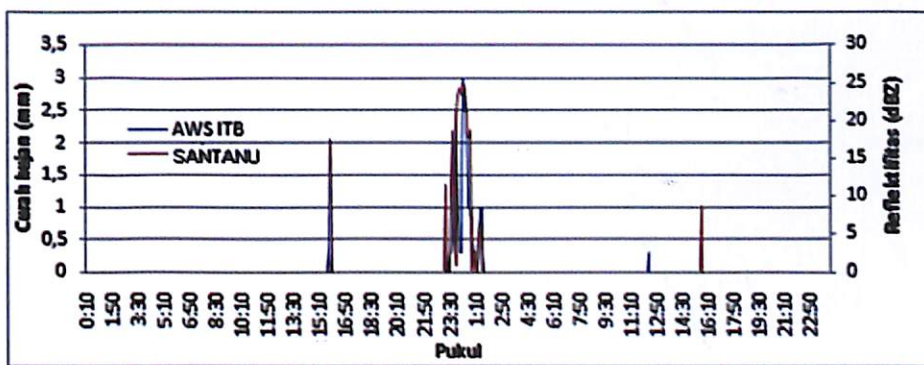
SANTANU telah dikembangkan oleh PSTA LAPAN sejak tahun 2011. Sistem ini dikembangkan untuk mendeteksi hujan di sekitar lokasi radar sejauh radius + 44 km. SANTANU bermanfaat untuk mendeteksi target hujan dengan intensitas tinggi secara terus-menerus (*continuous*) dan mendeteksi lokasi (koordinat) maupun jarak dari target tersebut. Hasilnya ditampilkan pada monitor yang dihubungkan dengan radar tersebut dalam bentuk spasial serta animasi pergerakan hujan yang dilakukan secara *real time*.

SANTANU dilengkapi dengan sistem pengendali yang dilakukan oleh rangkaian pengendali dan komputer pemroses sinyal sehingga dapat beroperasi secara otomatis dan dapat diamati dari jarak jauh. SANTANU dapat melengkapi pengamatan curah hujan yang telah ada di Indonesia baik dari sistem jaringan penakar hujan maupun radar cuaca. SANTANU mampu mencakup daerah yang tidak memiliki penakar hujan maupun mengisi kekosongan area yang tidak tercakupi oleh radar cuaca.

Untuk menguji performa (kemampuan) dari sistem tersebut, maka dilakukan beberapa pengujian, diantaranya adalah



Gambar 1. Perbandingan raw data SANTANU dengan curah hujan dari AWS (Sumber: Nugroho G.A, Hasil pengamatan scanner hujan dan AWS pada kejadian hujan tanggal 2-3 Maret 2014 di daerah Bandung dan sekitarnya dalam Buku Variabilitas Cuaca dan Iklim di Indonesia, ISBN 978-979-1458-81-8)

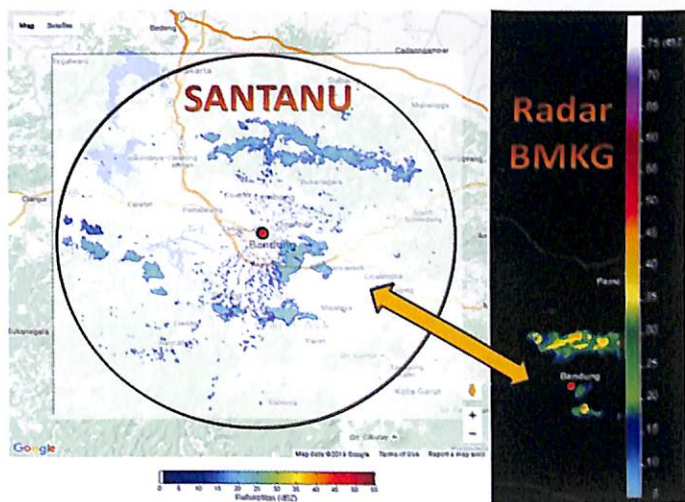


Gambar 2. Perbandingan data curah hujan dari SANTANU dengan dari AWS pada tanggal 5-6 November 2015.

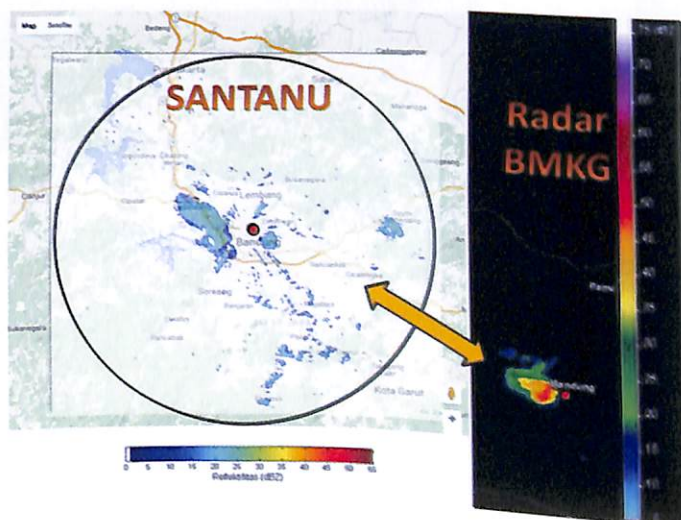
Pengujian kedua adalah melakukan perbandingan data curah hujan dari SANTANU dengan radar milik Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG). Radar BMKG berlokasi di daerah Kemayoran, Jakarta Pusat dengan jangkauan hingga radius yang lebih dari 100 km sehingga radar tersebut mampu menjangkau hingga daerah Bandung dan sekitarnya. Jarak Jakarta - Bandung sekitar 120 km. Gambar 3 memperlihatkan hasil SANTANU yang dibandingkan dengan data Radar BMKG. Data yang digunakan sebagai pembanding adalah saat kejadian hujan lebat yang terjadi di daerah Bandung dan sekitarnya pada tanggal 12 Maret 2016.

Nilai reflektivitas SANTANU lebih rendah dibandingkan nilai reflektivitas radar BMKG. Kedua gambar ini dapat dilihat pada situs web [santanu.sains.lapan.go.id](http://santanu.sains.lapan.go.id), sedangkan citra radar BMKG diperoleh dari <http://radar.bmkg.go.id/bmkg2/imageQC/TANG/SingleLayerCRefQC/>.

Dari uji performa radar SANTANU yang telah dilakukan (sebanyak 3 kali) dapat disimpulkan bahwa performa SANTANU adalah baik dalam mendeteksi kejadian hujan. Satu kali sapuan SANTANU memerlukan waktu 2 menit. Hal ini menjadi nilai lebih bagi SANTANU dalam mengamati evolusi dan migrasi hujan, terutama pada wilayah perkotaan seperti Bandung.



Gambar 3. Perbandingan data SANTANU dengan Radar BMKG pada kejadian hujan tanggal 12 Maret 2016 pada jam 15.48.



Gambar 4. Perbandingan data SANTANU dengan Radar BMKG pada kejadian hujan tanggal 26 Maret 2016.

*Tiin Sinatra dan Ginaldi Ari Nugroho*  
 Peneliti Pusat Sains dan Teknologi Atmosfer - LAPAN  
 tiin.sinatra@lapan.go.id