

BAB 6

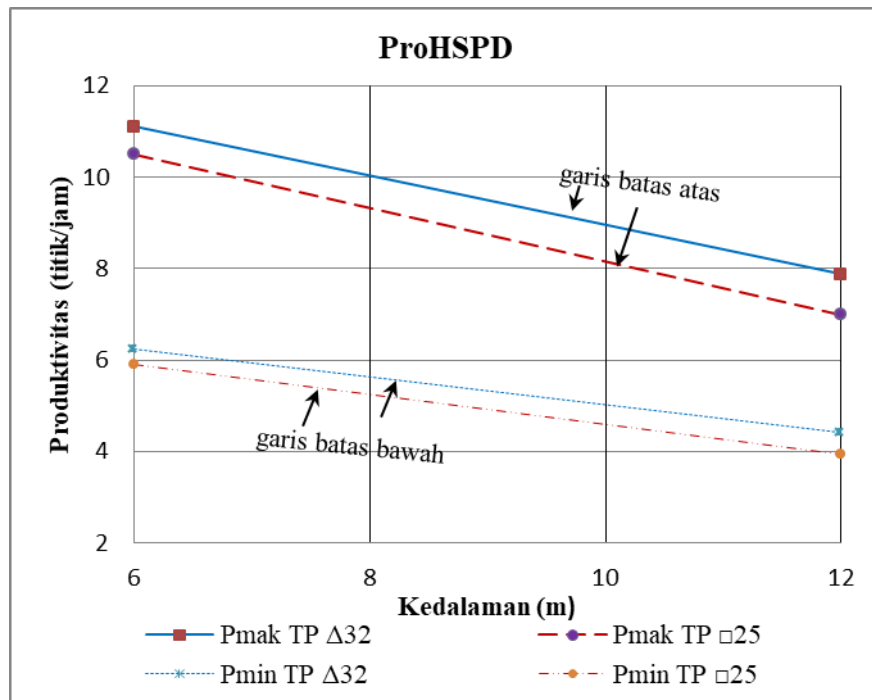
KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Pengembangan model produktivitas *HSPD* didasari oleh: penelitian produktivitas *HSPD* yang masih terbatas sehingga belum menghasilkan grafik yang aplikatif dan penelitian produktivitas *bor pile* yang telah menghasilkan grafik melalui berbagai metode pemodelan. Observasi lapangan pada 5 proyek pemancangan yang berbeda kedalaman pemancangan dan ukuran tiang pancang telah dilakukan untuk penelitian ini.

Model dibangun dengan 5 kelompok data, terdiri dari: 3 kelompok data pemancangan dengan TP Δ 32 cm dan 2 kelompok data dengan TP \square 25 cm. Kelompok data tersebut terbagi dalam 2 kedalaman pemancangan (6 m dan 12 m). Masing-masing kelompok terdiri dari 30 data titik pancang, sehingga tersedia 150 data penelitian, 70% data (105 data) digunakan untuk pemodelan dan 30% data (45 data) digunakan untuk validasi model. Berdasar kajian data, pemodelan, perbandingan model, dan analisis variabel dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Produktivitas *HSPD* didekati dengan 4 metode yaitu: metode analitis, simulasi *Cyclone*, regresi, dan *ANN*. Pemodelan dibedakan menjadi 2 kelompok, yaitu: pemodelan yang berorientasi pada proses pemancangan (analitis dan simulasi) dan data pemancangan (regresi dan *ANN*). Hasil perbandingan keempat model tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dan keempat model menjadi model yang baik. Oleh karena itu, nilai rata-rata keempat model digunakan untuk membangun grafik ProHSPD sebagai grafik produktivitas *HSPD* seri ZYC tipe 120B-B yang ditunjukkan pada Gambar 6-1. Grafik ProHSPD menunjukkan produktivitas dengan batas atas (produktivitas maksimum) dan batas bawah (produktivitas minimum). Garis produktivitas maksimum merupakan batas produktivitas yang sulit dilampaui karena tidak mungkin alat dioperasikan secara maksimal dan tidak mungkin operator dapat bekerja efektif 60 menit tiap jam kerja. Garis produktivitas minimum merupakan batas terendah produktivitas yang mungkin terjadi bila kondisi alat dan operator kurang optimal. ProHSPD mudah diaplikasikan dan dapat digunakan untuk mengontrol kinerja operator dan alat. Oleh karena itu, ProHSPD menjadi grafik yang aplikatif untuk perencanaan produktivitas pemancangan.



Gambar 6-1. Grafik ProHSPD

- 2) Produktivitas *HSPD* dipengaruhi oleh variabel: ukuran tiang pancang, kedalaman pemancangan, dan waktu siklus. Makin besar luas penampang tiang pancang makin kecil produktivitasnya. Makin dalam kedalaman pemancangan maka produktivitas makin kecil. Waktu siklus dominan mempengaruhi produktivitas dan waktu tekan dominan mempengaruhi waktu siklus. Waktu siklus dipengaruhi oleh sesi waktu pemancangan yang mengakibatkan menurunnya kinerja operator. Produktivitas juga dipengaruhi oleh faktor: sumberdaya manusia (operator yang merokok/minum saat kerja, keterampilan operator memindahkan alat pada titik berikut, dan ketidakstabilan mengoperasikan transmisi alat), kondisi lapangan (penempatan lokasi *stockpile* yang kurang strategis, hambatan dalam tanah yang tidak sama, dan cuaca panas), dan kondisi peralatan (umur ekonomis alat).

6.2 Implikasi

Implikasi (keterlibatan) ProHSPD, model-model produktivitas, perbandingan model, dan pengaruh variabel-variabel produktivitas sebagai hasil penelitian ini akan terasa manfaat dan kepentingannya bagi ilmu pengetahuan, masyarakat, kontraktor, perencana, dan pemerintah bila dimaknai dengan benar. Implikasi hasil penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

1) Bagi ilmu pengetahuan

ProHSPD menambah pengetahuan baru tentang grafik produktivitas *HSPD* yang belum ada sebelumnya dan sebagai media pembelajaran dalam mempelajari produktivitas. Pemodelan produktivitas dapat menambah pengetahuan baru tentang metode pendekatan produktivitas *HSPD* (analitis, simulasi *CYCLONE*, regresi, dan *ANN*) dan dapat dikembangkan pada penelitian selanjutnya, yaitu dengan mengaplikasikan metodologi pemodelan tersebut pada berbagai kombinasi variabel produktivitas. Metode pemilihan model menjadi pengetahuan tambahan dalam pemilihan model terbaik. Pengaruh variabel-variabel produktivitas memberikan informasi bahwa masing-masing variabel berkontribusi terhadap produktivitas.

2) Bagi masyarakat, kontraktor, perencana, dan pemerintah

Grafik ProHSPD bermanfaat secara teknis dan mudah dipahami untuk diaplikasikan di lapangan. ProHSPD membantu estimasi produktivitas *HSPD* pada pekerjaan konstruksi dan lebih lanjut dapat untuk menentukan biaya pekerjaan. Bila diketahui harga satuan sewa alat dan harga satuan upah dan bahan, maka dapat diketahui pula biaya pelaksanaan pekerjaan. Model-model produktivitas memberi pilihan dalam implementasi ProHSPD. Metode pemilihan model terbaik berimplikasi dalam memberi keyakinan bahwa ProHSPD handal untuk estimasi produktivitas. Pengaruh variabel-variabel produktivitas berimplikasi dalam memberikan pertimbangan awal untuk meningkatkan produktivitas, jika produktivitas rencana tidak tercapai maka dapat segera dilakukan perbaikan dengan menganalisis sebab-sebab rendahnya produktivitas agar waktu pelaksanaan pekerjaan sesuai rencana.

6.3 Saran-Saran

Syarat dan ketentuan penggunaan ProHSPD adalah: tidak termasuk aktivitas sambungan las dan pemotongan sisa tiang pancang, dan belum termasuk kebutuhan waktu pindah alat antar *pile caps*. Oleh karena itu, beberapa saran perlu disampaikan kepada semua pihak yang berkepentingan. Saran-saran yang dapat diberikan bagi pengguna hasil penelitian ini dan bagi penelitian lanjutan adalah:

1. Alat pancang *HSPD* seri *ZYC* tipe 120B-B memiliki batas kapasitas tertentu. Penggunaan *HSPD* dengan kapasitas yang lebih besar memerlukan penelitian tersendiri.

2. Bangunan bertingkat tinggi (> 4 lantai) dimungkinkan menggunakan ukuran penampang tiang pancang dan kapasitas *HSPD* yang lebih besar atau menggunakan panjang tiang pancang yang lainnya, sehingga ProHSPD ini kurang sesuai lagi, maka perlu penelitian lebih lanjut untuk kebutuhan tersebut.
3. Penelitian ini untuk kedalaman pemancangan 6 m dan 12 m, kedalaman diantaranya dapat diperkirakan berdasar grafik, sedangkan untuk kedalaman yang lebih dari 12 m memerlukan penelitian tersendiri.
4. Metode simulasi *Cyclone* mampu memberikan jumlah *output* sesuai keinginan pengguna. Kualitas *output* metode regresi dan *ANN* hampir sulit dibedakan. Metode regresi dan *ANN* memberikan *output* yang lebih baik jika jumlah data *input* sangat banyak. Oleh karena itu, kombinasi antara metode simulasi *Cyclone* dengan regresi atau *ANN* perlu dicoba dalam penelitian lanjutan.