

INTISARI

Hydraulic excavator adalah alat berat yang dapat digunakan untuk melakukan pekerjaan pemindahan tanah (*moving the earth*) yaitu gerakan pengerukan dan pemuatan material. Pekerjaan tersebut dilakukan dengan cara mengoperasikan bagian peralatan kerja terutama *boom*, *arm/stick* dan *bucket*. Terdapat dua cara untuk melakukan gerakan pengerukan tanah yaitu dengan memanfaatkan *curling force* dan *crowd force*. Gaya *curling* diperoleh dengan cara mendorong silinder *bucket* (gerak *extend*) sehingga *bucket* akan bergerak dengan titik pusat pin “I”, sedangkan *crowd force* diperoleh dengan cara mendorong silinder *arm/stick* sehingga *stick* akan berotasi dengan titik pusat pin “F”.

Sistem hidrolis merupakan sistem gerakan kerja yang meliputi pengoperasian peralatan kerja (*attachment*), gerak putar (*swing*) maupun gerak berjalan (*travel*). Tenaga hidrolis dihasilkan oleh sebuah mesin *diesel* (*diesel engine*) yang dikonversikan menggunakan dua buah pompa utama dan satu buah pompa bantu. Pompa utama berguna untuk mengubah tenaga mekanis menjadi tenaga hidrolis yang akan dimanfaatkan untuk pengoperasian seluruh gerakan kerja. Sedangkan tenaga hidrolis yang dihasilkan dari perubahan sebagian tenaga mekanis pompa bantu digunakan untuk mengoperasikan rangkaian *pilot* (*servo*). Rangkaian *pilot* merupakan rangkaian bantu yang digunakan untuk membuka katup-katup yang terletak di dalam *main control valve*.



Perancangan *hydraulic excavator* ini setara dengan produk *Caterpillar*

model *CAT 315 B*. Perhitungan yang dilakukan hanya meliputi sistem mekanis, sistem hidrolis dan gaya-gaya yang terjadi pada peralatan kerja untuk menentukan kekuatannya, sedangkan sistem elektronik tidak dibahas.

Analisa gaya-gaya yang terjadi pada peralatan kerja didasarkan pada teori statika tertentu yang memenuhi persyaratan jumlah momen pada suatu titik rotasi sama dengan nol dan jumlah gaya pada arah vertikal dan horisontal sama dengan nol. Batas kekuatan material peralatan kerja yang diambil berdasarkan besarnya tegangan luluh (*yield stress*) dan tegangan tarik maksimum (*ultimate stress*) dibagi dengan angka keamanan (*safety factor*). Apabila tegangan yang terjadi pada peralatan kerja lebih kecil dibanding batas kekuatan yang diambil maka dapat dikatakan bahwa peralatan kerja aman jika dioperasikan pada besarnya gaya-gaya tersebut.