

Makin cepatnya laju pembangunan -terutama pembangunan fisik- baik di Indonesia maupun di negara lain, menjadikan gedung - gedung pencakar langit tersebar menjulang di kota - kota besar dunia.

Berhubungan dengan hal tersebut, mahasiswa berusaha merencanakan sebuah kendaraan pengangkat serbaguna yang dapat melayani berbagai kebutuhan gedung bertingkat yang relatif tinggi. Pengertian tinggi di sini adalah sekitar 60 meter atau sekitar empatpuluh lantai. Kendaraan pengangkat dan pengangkut ini diberi nama Tangga Lipat Hidrolis Serbaguna.

Kendaraan pengangkat ini bekerja dengan menggunakan rangka baja yang dapat melipat dan meregang dengan didorong silinder hidrolis. Jumlah tingkatan rangka baja adalah tujuh buah, dua buah rangka baja di kanan dan kiri untuk masing - masing tingkat. Kedua rangka baja masing - masing tingkat didorong oleh dua buah silinder hidrolis. Panjang tiap rangka baja sekitar 10,5 meter.

Di antara kedua rangka baja masing - masing tingkat terdapat sebuah tangga baja. Dengan menggunakan tangga ini operator atau pekerja dapat naik dan turun pada ketinggian yang diinginkan.

Pada ujung rangka ketujuh tergantung sebuah bak operator yang berupa sebuah landasan bujur sangkar aluminium dengan pagar di sekelilingnya. Bak ini dapat dipasang atau dilepas sesuai keperluan. Di atas landasan ini operator atau pekerja dapat melakukan pekerjaannya dengan lebih leluasa.

Dalam beroperasi, sistem pengangkat dan pengangkut (*upper structure*) alat ini dapat melakukan dua macam gerakan, yaitu *lifting*, dengan dorongan silinder hidrolis pada rangka baja, dan *slewing*, dengan bantalan putar pada meja putar (*turntable*). Dengan kondisi ini, maka dalam



keadaan diam dapat memiliki radius kerja 4 meter sampai maksimum 9 meter.

Kendaraan pengangkat dan pengangkut Tangga Lipat Hidrolis Serbaguna ini berkapasitas angkat 400 kilogram (tiga orang dan ditambah peralatan yang dibawanya), dan memiliki ketinggian angkat maksimum sekitar 63 meter (tidak termasuk defleksi rangka baja). Konstruksi pengangkat yang berupa susunan rangka baja (atau disebut juga *upper structure*) diletakkan di bagian belakang kabin pengendali sebuah truk (atau disebut juga *lower structure*). Panjang total kendaraan kurang lebih 12,5 meter, lebar total kurang lebih 3,5 meter, dan tinggi total kurang lebih 3,45 meter. Bobot total kendaraan pengangkat ini kurang lebih 19,5 ton.

Tangga Lipat Hidrolis Serbaguna ini dapat digunakan untuk membantu kegiatan penyelamatan dan pemadaman api pada peristiwa kebakaran di gedung bertingkat, perawatan pada gedung bertingkat, instalasi yang memerlukan kondisi ketinggian kerja tertentu, dan pekerjaan lain sejenisnya.

Perencanaan yang akan dipaparkan dalam buku ini adalah perencanaan konstruksi pengangkat, perencanaan sistem hidrolis, dan pemilihan kendaraan. Perencanaan konstruksi pengangkat meliputi perencanaan ukuran, momen inersia penampang, panjang, defleksi, dan deformasi rangka baja masing - masing tingkat pada kondisi ekstrimnya, perencanaan bantalan putar, perencanaan persendian, perencanaan tangga, perencanaan bak operator, dan perencanaan sambungan. Perencanaan sistem hidrolis meliputi perencanaan skema kerja sistem hidrolis dan perencanaan komponen - komponen hidrolisnya ; pompa, silinder, motor, katup, dan saluran. Pemilihan kendaraan meliputi pemilihan mesin penggerak dan jenis truk yang digunakan sebagai kendaraan induknya.