

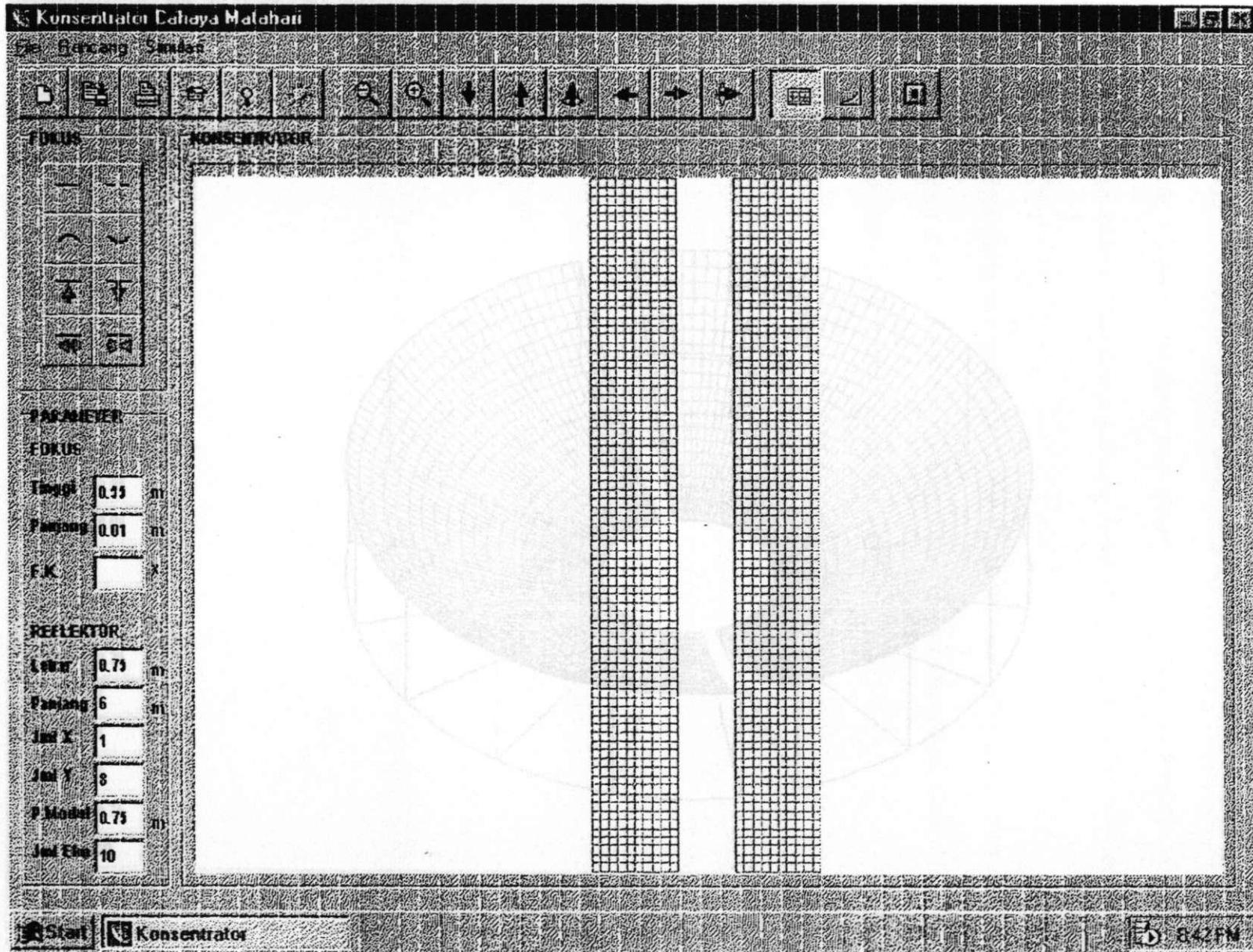
BAB II TINJAUAN PUSTAKA

II.1. PROGRAM KOMPUTER KONSENTRATOR

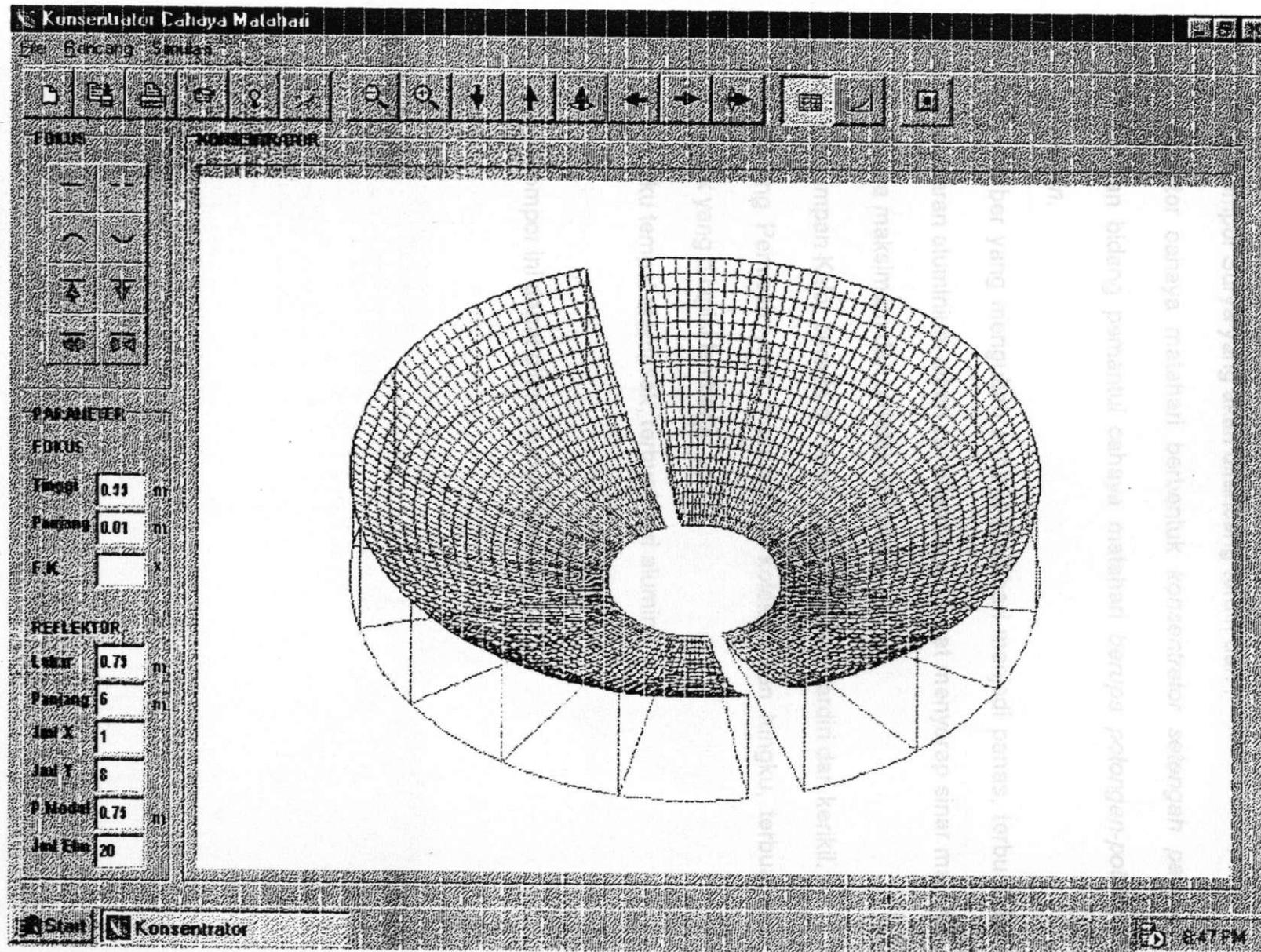
Program komputer *Konsentrator* dibuat oleh *Defrianto (2000)*, dengan menggunakan bahasa pemrograman Delphi 3 yang dijalankan dibawah System operasi Windows 98, dibuat di Laboratorium Fisika Komputasi FMIPA UNRI. Program ini berguna untuk merancang bentuk konsentrator tergantung bentuk fokus yang diberikan, misalnya diberikan fokus berbentuk *titik* (gambar 2.1) maka komputer akan memutar bidang datar (berupa elemen-elemen bidang) sampai elemen bidang tersebut memantulkan sinar tegak lurus ke fokus. Seluruh elemen-elemen bidang pada akhirnya akan membentuk bidang konsentrator berupa parabola, seperti terlihat pada gambar (2.2).

Bentuk konsentrator yang telah dibuat oleh komputer dicetak ke kertas dan dari polanya dibuat kerangka konsentrator dari besi/ kayu. Seluruh kerangka disambung dan diatasnya dilekatkan lembaran seng. Diatas lembaran seng ditempelkan potongan-potongan cermin sebagai pemantul cahaya matahari ke fokus.





Gambar (2.2). Elemen Sistem Datar di atas sehingga membentuk Gambar (2.1). Elemen Bidang Datar Pada Program Konsentrator



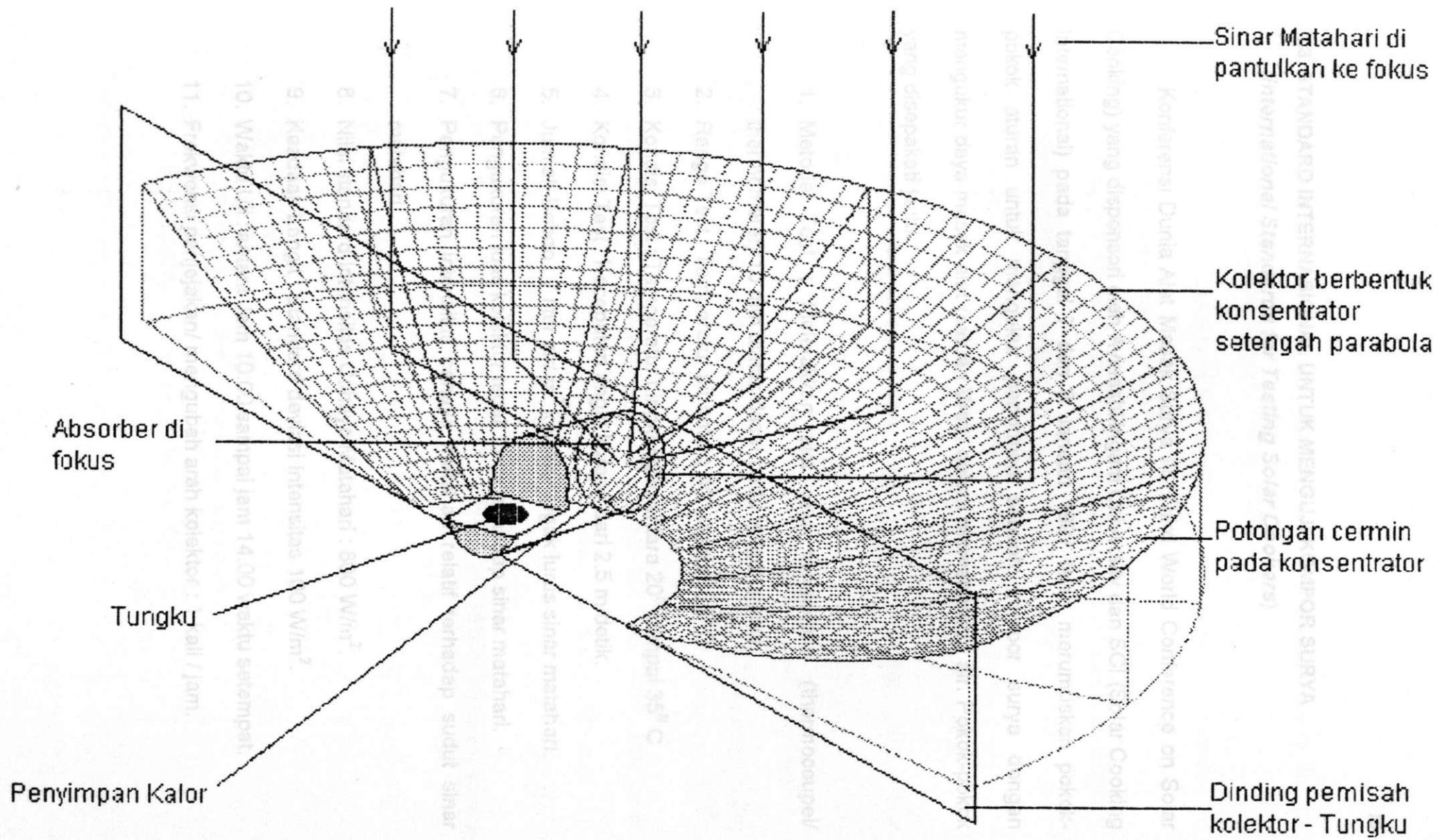
Gambar (2.2). Elemen Bidang Datar diputar sehingga memantulkan cahaya matahari ke fokus

II.2. MODEL KOMPOR SURYA DENGAN KONSENTRATOR SETENGAH PARABOLA

Model Kompor Surya yang akan dirancang terdiri dari :

1. Kolektor cahaya matahari berbentuk *konsentrator setengah parabola* dengan bidang pemantul cahaya matahari berupa *potongan-potongan cermin*.
2. Absorber yang mengubah cahaya matahari menjadi panas, terbuat dari lembaran aluminium diberi cat hitam agar dapat menyerap sinar matahari secara maksimum dan terletak di fokus.
3. Penyimpan Kalor berada di dalam absorber yang terdiri dari kerikil.
4. Dinding Pemisah yang memisahkan kolektor dan tungku, terbuat dari triplek yang dilapisi lembaran seng.
5. Tungku tempat memasak, terbuat dari aluminium.

Model kompor ini dapat dilihat seperti gambar (2.3).



Gambar (2.3). Model Kompor Surya dengan Konzentror setengah parabola

II.3. STANDARD INTERNASIONAL UNTUK MENGUJI KOMPOR SURYA (*International Standards for Testing Solar Cookers*)

Konferensi Dunia Alat Masak Surya III (Third World Conference on Solar Cooking) yang disponsori oleh Avinashilingam University dan SCI (Solar Cooking International) pada tanggal 7 dan 8 Januari 1997 telah merumuskan pokok-pokok aturan untuk mengukur performan sebuah kompor surya dengan mengukur daya masak alat (satuan Watt) dalam memanaskan air. Pokok-pokok yang disepakati yaitu :

1. Metode Test : Meletakkan alat ukur temperatur (thermocoupe/ thermometer) 10 mm diatas dasar pada tengah panci.
2. Range Test : Temperatur air antara 40° sampai 95° C
3. Kondisi Test : Temperatur Lingkungan antara 20° sampai 35° C
4. Kondisi Test : Kecepatan angin kurang dari 2.5 m/detik.
5. Jumlah Beban : 7 liter air/ m^2 kolektor tegak lurus sinar matahari.
6. Pengukuran luas kolektor tegak lurus terhadap sinar matahari.
7. Pengukuran intensitas cahaya matahari relatif terhadap sudut sinar matahari.
8. Nilai standard Intensitas Cahaya Matahari : 800 W/m^2 .
9. Keadaan Langit : Standard deviasi Intensitas 100 W/m^2 .
10. Waktu Uji : antara Jam 10.00 sampai jam 14.00 waktu setempat.
11. Frekwensi penjejakan/ mengubah arah kolektor : 1 kali / jam.

Setelah dimodifikasi, prosedur terakhir untuk menentukan **Daya Masak Standard (Standard Cooking Power)**, (Funk, 2000), yaitu :

- a. Kedalam panci aluminium tipis letakkan thermocouple/ thermometer 10 mm diatas dasar pada tengah panci.
- b. Masukkan 7 liter air ke dalam panci untuk sotiap m² keluasan kolektor, dan letakkan diatas tungku.
- c. Atur kolektor sehingga tegak lurus terhadap sinar matahari.
- d. Test dimulai ketika temperatur air 40⁰ C dan selesai ketika 90⁰ C.
- e. Ukur Kecepatan angin, Intensitas cahaya matahari, temperatur lingkungan dan temperatur air setiap 10 menit.
- f. Jika kecepatan angin lebih dari 2.5 m/detik, maka test harus diulangi.
- g. Jika temperatur lingkungan lebih tinggi dari 35⁰ C atau lebih rendah dari 20⁰ C, maka test harus diulangi.
- h. Jika intensitas cahaya matahari lebih tinggi dari 1100 W/m² atau lebih rendah 450 W/m² atau perubahannya dalam 10 menit lebih dari 100 W/m², maka test harus diulangi.
- i. Hitung Daya Masak (P) untuk setiap interval dengan rumus :

$$P = M \Delta T h / 600$$

P = Daya Masak

M = Massa air

ΔT = Perubahan temperatur dalam satu interval

h = Kapasitas panas air (4186 J/kg ⁰C)

- j. Standarisasi Daya masak (P_s) setiap interval dengan cara mengalikan P dengan 700 W/m^2 dan membaginya dengan Intensitas cahaya matahari pada interval tersebut.
- k. Hitung beda temperatur (dT) antara air dan lingkungan.
- l. Buat grafik antara P_s (sumbu vertikal) dan dT (sumbu horizontal), dan tentukan regresi linier, jika koefisien korelasinya kurang dari 0.9 maka test harus diulangi.
- m. Buat garis vertikal yang memotong sumbu horizontal pada $dT=50^0 \text{ C}$. Titik dimana garis vertikal memotong grafik adalah ***Daya Masak Standard*** (*standard cooking power*) kompor surya tersebut.

