

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif analitik dengan memanfaatkan laporan kesaksian merukyat hilal yang dihimpun oleh Kementerian Agama Republik Indonesia dari tahun 1962-2011 dan data RHI dari tahun 2007-2009. Kemudian mengujinya dengan menggunakan uji validitas data menggunakan kriteria seleksi yang terdiri atas kriteria utama (konfigurasi geometri) dan kriteria tambahan (mengeleminasi bias karena kehadiran objek pengecoh), sehingga diperoleh data yang valid dan memodelkannya berdasarkan fungsi visibilitas hilal dengan menggunakan model Kastner untuk mendapatkan kriteria yang diharapkan. Setelah diperoleh data yang valid dengan menggunakan model Kastner fungsi visibilitasnya mencapai nilai maksimum diusulkan dapat digunakan sebagai indikator waktu terbaik (*best time*) pengamatan hilal.

3.2 Metode Pengolahan Data

3.2.1 Pengolahan data parameter fisis bulan-matahari

Untuk memperoleh parameter fisis Bulan (jarak zenit, azimut, elongasi, magnitude semu visual, semidiameter) dan Matahari (sudut depresi, azimut) yang diperlukan dalam perhitungan diperoleh menggunakan perangkat lunak *MoonCalc versi 6.0*, terlihat seperti Gambar 3.1 dibawah ini.

The screenshot shows the MoonCalc v6.0 application window. The title bar reads 'D:\ALLABO~1\MoonCalc\moonc60.exe'. The main display area has a black background with yellow and white text. At the top, it shows the location 'MAKASSAR 5:10S 119:25E TZ:+8.0 Ht:5m JD:2455774.5' and 'Topo Refrac ON'. Below this, it displays various astronomical data for the Moon and Sun, including altitudes, distances, and phases. The bottom of the window contains a legend for keyboard shortcuts.

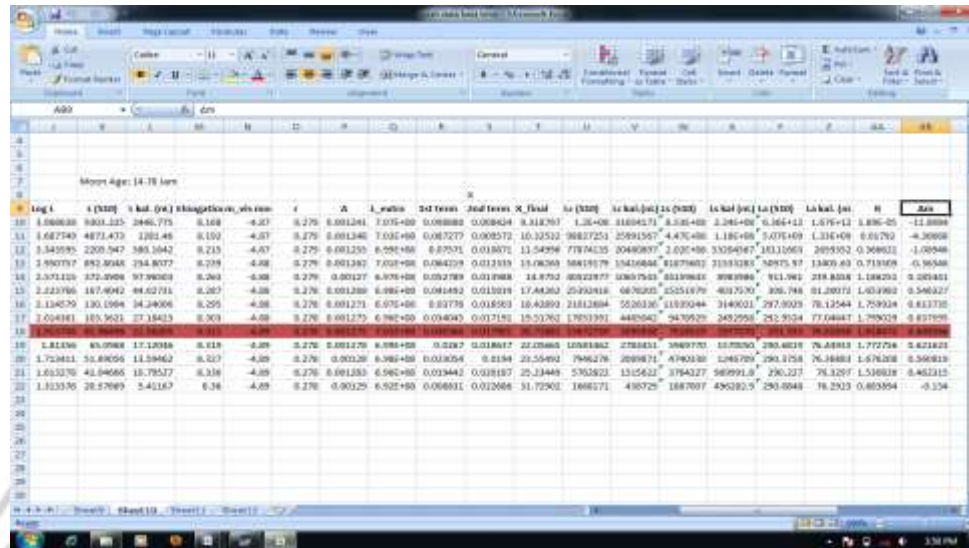
MAKASSAR 5:10S 119:25E TZ:+8.0 Ht:5m JD:2455774.5				Topo	Refrac	ON
Mag Dec:	model not valid			Date:	Mon 1 Aug 2011	
Delta T (TD-UT):	0h	01m	15s	guess!	Time:	17h 00m 00s LT
Apparent Sunrise:	6h	11m	43s	LT	Apparent Sunset:	18h 05m 47s LT
1 of 4						
Moon Alt:	34.482	34d	28m	55s	Moon Azi:	282.306 282d 18m 23s
Moon Dec:	7.127	7d	07m	36s	Moon RA:	9.984 9h 59m 04s
Sun Alt:	14.633	14d	37m	57s	Sun Azi:	290.191 290d 11m 28s
Sun Dec:	18.060	18d	03m	36s	Sun RA:	8.748 8h 44m 53s
Rel Alt:	19.849	19d	50m	58s	Rel Azi:	-7.885 -7d 53m 05s
Elongation:	21.116	21d	06m	57s	Moon Age:	38.32h 1d 14h 19m
Phase:0.0362	Mag: -6.12	Width:1.10m	Semi-Diam:0.274 Distance:367100.17km			
Moon Rise:	7h	09m	15s	LT	Azimuth:	80d 46m 40s
Moon Set:	19h	28m	38s	LT	Azimuth:	276d 25m 50s
Sunrise-Moonrise:	0h	57m	31s	LT	Sunset-Moonset:	1h 22m 50s
New Moon:	30	July	2011	JDE: 2455773.2784	18h	40m 54s TD
Full Moon:	13	Aug	2011	JDE: 2455787.2907	18h	58m 38s TD
Perigee:	2	Aug	2011	JDE: 2455776.3752	21h	00m 15s TD
Apogee:	18	Aug	2011	JDE: 2455792.1834	16h	24m 05s TD

ENTER:More [H]elp +/-:Month DEL/INS:Day END/HOME:Wp DN/UP:Min SPACE:Menu

Gambar 3.1 Tampilan *MoonCalc* versi. 6.0, untuk parameter fisis Bulan dan Matahari

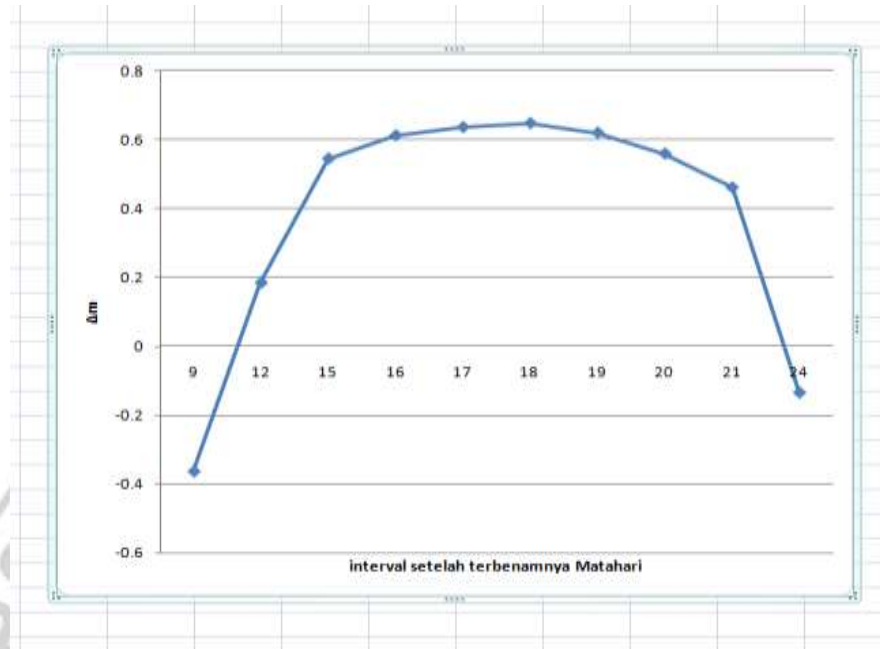
3.2.2 Pengujian menggunakan model kastner

Untuk pengujian menggunakan model Kastner digunakan perangkat lunak pengolah data *Microsoft Excel*. Dengan menggunakan formula yang diberikan Kastner yaitu $\Delta m = 2,5 \log R$ maka diperoleh nilai fungsi visibilitas Kastner (Δm), seperti terlihat pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Tampilan pengolahan data visibilitas dengan model Kastner dalam perangkat lunak *Microsoft Excel*.

Kemudian dirajah fungsi visibilitas Kastner (Δm) terhadap interval waktu setelah Matahari terbenam (T_{sunset}), seperti terlihat pada Gambar 3.3. Nilai fungsi visibilitas yang negatif diinterpretasikan sebagai ketidakmungkinan mengamati hilal dengan mata telanjang, tetapi berkemungkinan untuk pengamatan menggunakan bantuan alat optik seperti teleskop dengan kemampuan menghasilkan perbesaran sudut tertentu. Data yang nilai Δm negatif tidak digunakan dalam penelitian ini.



Gambar 3.3 Grafik fungsi visibilitas terhadap interval setelah terbenam Matahari

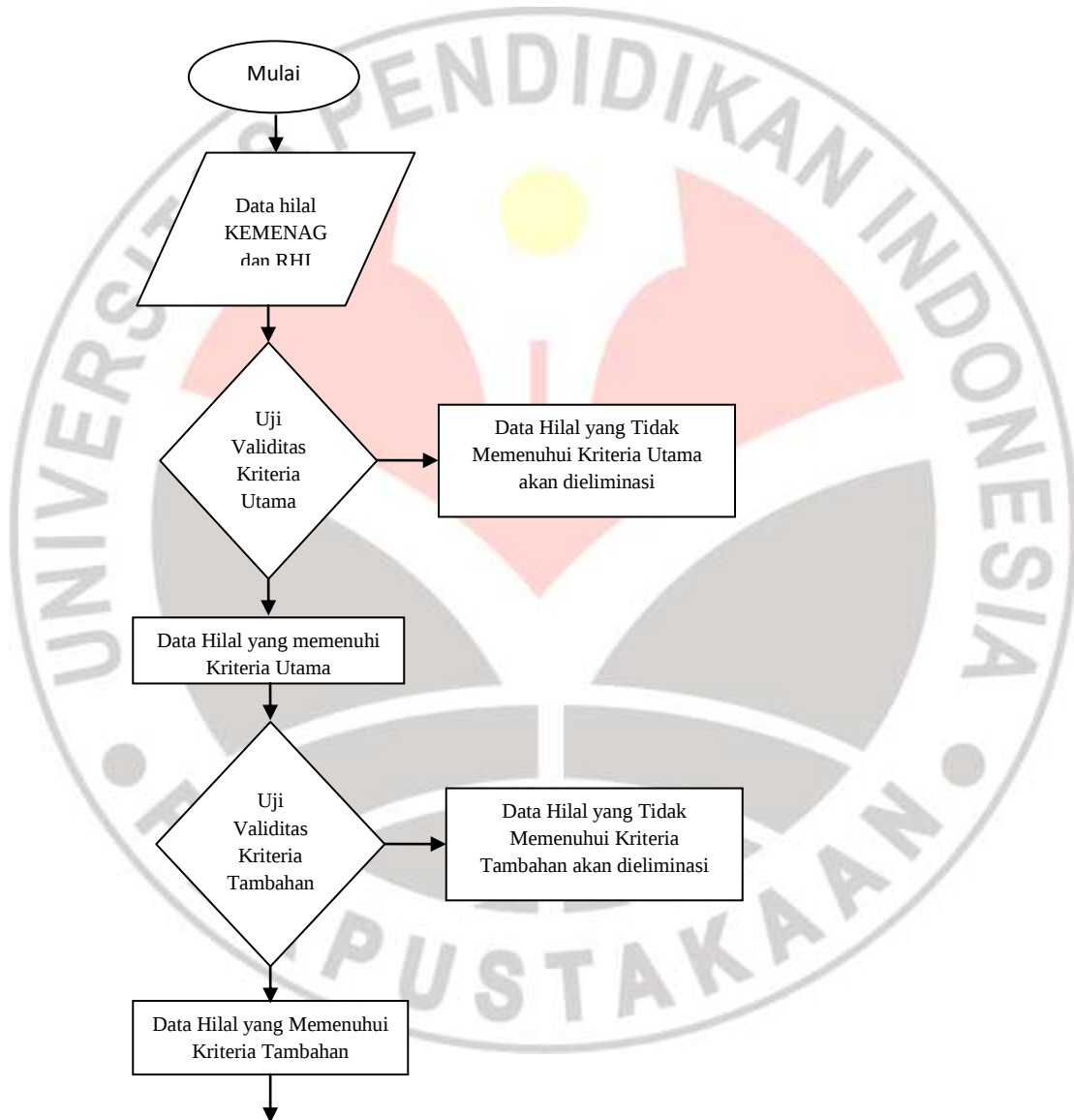
3.2.3 Penemuan formulasi baru *best time*

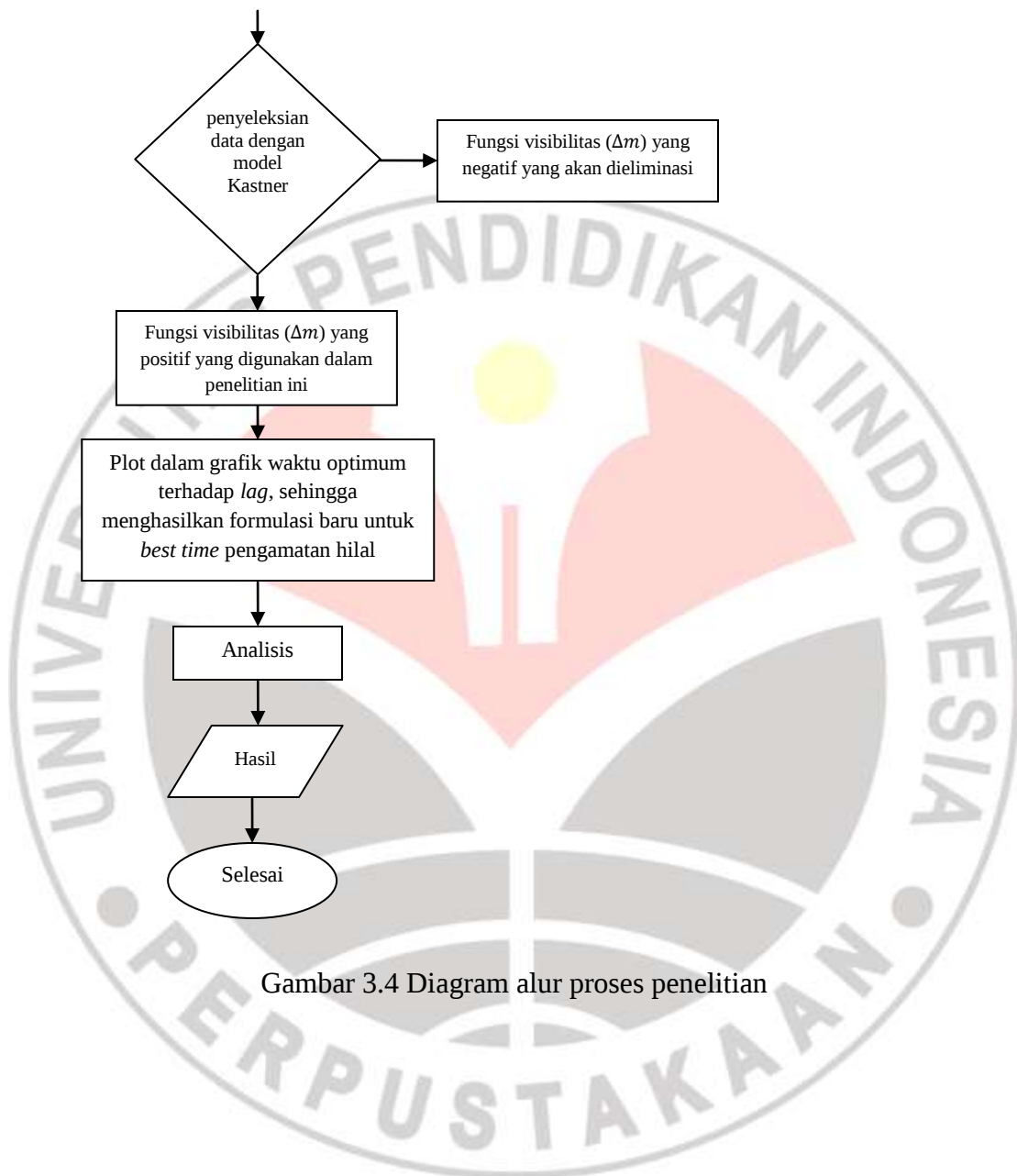
Data yang diproses menggunakan model Kastner hanya nilai (Δm) yang positif yang digunakan dalam penelitian ini. Ketika nilai puncak (Δm) positif diperoleh waktu optimum setelah terbenamnya Matahari. Dan nilai *Lag* (beda waktu antara terbenamnya Matahari dan Bulan).

Untuk memperoleh formulasi baru *best time*, diperoleh dari hasil rajahan waktu optimum terhadap *Lag*. Dari hasil rajahan tersebut diperoleh persamaan linear yang menghubungkan antara *Lag* dan waktu terbaik (T_{best}). Persamaan linear tersebut bisa diusulkan sebagai formulasi baru *best time* untuk pengamatan hilal.

3.3 Alur Penelitian

Secara singkat memperoleh formulasi *best time* dengan menggunakan visibilitas model Kastner dijelaskan pada diagram alur seperti di bawah ini:





Gambar 3.4 Diagram alur proses penelitian