



IWAN SISWANDI. F 23.0822. Neraca air untuk perencanaan pola tanam di daerah beririgasi. Di bawah bimbingan Ir. Dedi Kusnadi Kalsim, M.Eng. Dip. HE. dan Ir. I. Wayan Astika.

## RINGKASAN

Prosedur analisa perencanaan irigasi secara tabulasi manual mempunyai kemungkinan kesalahan yang tergantung kepada ketelitian individual perencana serta membutuhkan waktu yang relatif lama. Penelitian ini bertujuan untuk membuat program komputer yang dapat membantu dalam kegiatan perencanaan dan pengelolaan irigasi terutama dalam penentuan sistem golongan dan pola tanam, serta mencari luas areal yang dapat diairi yang memenuhi ketersediaan air.

Perencanaan dan pengelolaan air irigasi menggunakan prinsip keseimbangan air (*water balance*) sehingga air yang tersedia dapat memenuhi kebutuhan air irigasi. Rancangan program komputer mengandung tiga unsur pokok yaitu (1) kebutuhan air irigasi, (2) ketersediaan air irigasi dan (3) neraca air irigasi.

Program komputer Neraca Air Irigasi menggunakan *compiler Turbo Basic* versi 1.0 produksi Borland Inc., 1987. Program utama dikompilasi dalam berkas ".EXE" sedangkan program-program modul dikompilasi menjadi berkas ".TBC".



Program Neraca Air Irigasi menggunakan data yang tersimpan dalam berkas data. Pemakai program memasukkan data sesuai jenisnya, sedangkan penulisan ke dalam berkas data dilakukan oleh program dengan nama perluasan (*extension*) yang berbeda.

Masukan (input) yang disimpan ke dalam berkas data yaitu data evapotranspirasi tanaman acuan ( $ET_0$ ), curah hujan efektif, koefisien tanaman, tinggi lapisan air pengganti untuk tanaman padi, perkolasi di sawah, debit andalan dan efisiensi irigasi. Masukan yang tidak disimpan dalam berkas data merupakan masukan untuk memilih berbagai alternatif seperti periode awal tanam tahunan, pola tanam, sistem golongan dan lain-lain.

Program Neraca Air Irigasi melakukan perhitungan kebutuhan air irigasi selama 24 periode setengah bulan sesuai pola tanam dan sistem golongan. Program mempunyai 24 alternatif periode awal tanam, 11 alternatif pola tanam dan 3 alternatif sistem golongan.

Luas areal yang dapat diairi (hektar) diperoleh dengan menghubungkan kebutuhan air irigasi ( $lt.det^{-1}.ha^{-1}$ ) dengan air irigasi tersedia ( $l/det$ ). Program menghitung luas secara langsung (otomatis) maupun secara coba dan ralat (*trial and error*). Pada cara pertama, masing-masing golongan mempunyai luas yang sama, sehingga luas areal diperoleh dengan membagi air irigasi tersedia dengan kebutuhan air rata-rata tiap golongan. Pada cara kedua, luas

tiap musim tanam dan golongan dimasukkan secara coba dan ralat sampai terjadi keseimbangan antara air yang tersedia dengan air yang dibutuhkan.

Program menampilkan keluaran (output) dalam bentuk tabulasi dan grafik. Keluaran program meliputi kebutuhan pengambilan air setiap periode setengah bulan sesuai pola tanam dan sistem golongan, neraca air irigasi serta luas areal yang dapat diairi pada setiap musim tanam.

Perencanaan pola tanam dan sistem golongan di daerah irigasi Cidurian, Tangerang mempunyai dasar kebijaksanaan untuk mendapatkan intensitas tanam yang terbesar dengan padi sebagai prioritas utama penanaman. Sistem golongan dan pola tanam yang terpilih yaitu tiga golongan, golongan 1 dimulai awal Nopember berpola tanam padi-padi-palawija, golongan 2 dimulai pertengahan Nopember berpola tanam palawija-padi-palawija dan golongan 3 dimulai awal Desember berpola tanam padi-palawija-palawija.

Luas areal yang dapat diairi selama tiga musim tanam yaitu 12000 hektar pada musim tanam 1, 12000 hektar pada musim tanam 2 dan 5948.2 hektar pada musim tanam 3. Total areal yang dapat diairi selama satu tahun yaitu 29948.2 hektar.

Intensitas penanaman padi dalam satu tahun tanam yaitu 1.47, sedangkan untuk palawija yaitu 1.03. Intensitas tanam secara keseluruhan yaitu 2.50.

NERACA AIR UNTUK PERENCANAAN POLA TANAM  
DI DAERAH BERIRIGASI

Oleh

IWAN SISWANDI

F 23.0822

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN

pada Jurusan MEKANISASI PERTANIAN

Fakultas Teknologi Pertanian

Institut Pertanian Bogor

1991

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

BOGOR

INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

---

NERACA AIR UNTUK PERENCANAAN POLA TANAM  
DI DAERAH BERIRIGASI

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN

pada Jurusan MEKANISASI PERTANIAN

Fakultas Teknologi Pertanian

Institut Pertanian Bogor

Oleh

IWAN SISWANDI

F 23.0822

Tanggal lulus : 29 Januari 1991

Disetujui,

Bogor, 5 Pebruari 1991

  
Ir. I. Wayan Astika  
Pembimbing Pendamping

  
Ir. Sedi Kusnadi K, M.Eng. Dip.HE.  
Pembimbing Utama



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadapan Allah Swt, karena hanya dengan rahmat-Nya maka skripsi ini dapat penulis selesaikan.

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ir. Dedi Kusnadi Kalsim, M.Eng. Dip.HE. sebagai dosen pembimbing utama.
2. Ir. I. Wayan Astika sebagai dosen pembimbing pendamping.
3. Kedua orang tua penulis yang telah membantu baik segi moril maupun materil.
4. Semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

Akhirnya kritik dan saran sangat penulis harapkan untuk perbaikan dalam penulisan selanjutnya.

Bogor, Januari 1991

Penulis

## DAFTAR ISI

	halaman
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR TABEL .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN .....	viii
I. PENDAHULUAN .....	1
A. LATAR BELAKANG .....	1
B. TUJUAN PENELITIAN .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
A. IRIGASI .....	4
B. KEBUTUHAN AIR IRIGASI .....	5
1. Kebutuhan Air Tanaman .....	6
2. Koefisien Tanaman .....	10
3. Perkolasi .....	12
4. Curah Hujan Efektif .....	14
5. Kebutuhan Air Penyiapan Lahan .....	16
6. Penggantian Lapisan Air .....	19
C. KETERSEDIAAN AIR IRIGASI .....	19
1. Debit Andalan .....	19
2. Efisiensi Irigasi .....	21
III. METODOLOGI PENELITIAN .....	23
A. BAHAN .....	23
B. ALAT .....	23
C. PROSEDUR .....	24

	halaman
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	33
A. PROGRAM NERACA AIR IRIGASI .....	33
1. Program Komputer .....	33
2. Pengelolaan Data .....	34
B. DATA MASUKAN .....	36
C. PERHITUNGAN .....	40
D. KELUARAN .....	48
E. PENGGUNAAN PROGRAM .....	49
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	57
A. KESIMPULAN .....	57
B. SARAN .....	58
DAFTAR PUSTAKA .....	61
LAMPIRAN .....	63

## DAFTAR TABEL

		halaman
Tabel 1.	Koefisien tanaman (Kc) untuk padi .....	11
Tabel 2.	Koefisien tanaman (Kc) untuk palawija ...	12
Tabel 3.	Kecepatan perkolasi untuk beberapa jenis tanah .....	13
Tabel 4.	Rasio E dalam pendugaan curah hujan efektif persamaan Renfro (Chow, 1964) .....	15
Tabel 5.	Kebutuhan air untuk penyiapan lahan (mm/hari) .....	18
Tabel 6.	$ET_0$ hasil perhitungan di daerah irigasi Cidurian, Tangerang .....	50
Tabel 7.	Curah hujan efektif hasil perhitungan di daerah irigasi Cidurian, Tangerang .....	50
Tabel 8.	Debit andalan hasil perhitungan di daerah irigasi Cidurian .....	51
Tabel 9.	Luas areal yang dapat diairi (hektar) untuk pola tanam dan sistem golongan terpih .....	55

## DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 1. Kurva hubungan koefisien tanaman (Kc) dengan tingkat pertumbuhan tanaman (Stern, 1979) .....	11
Gambar 2. Diagram sistem Neraca Air Irigasi .....	25
Gambar 3. Skema pola tanam padi-padi-palawija ....	26
Gambar 4. Skema penyiapan lahan dan Kc .....	27
Gambar 5. Skema penggantian lapisan air .....	28
Gambar 6. Tabulasi perhitungan kebutuhan air irigasi .....	31
Gambar 7. Tabulasi perhitungan Neraca Air Irigasi	32
Gambar 8. Struktur berkas program Neraca Air Irigasi .....	33
Gambar 9. Skema musim tanam dan golongan .....	41
Gambar 10. Skema penempatan kebutuhan air irigasi setiap periode dalam program komputer (untuk dua golongan) .....	45
Gambar 11. Skema luas areal yang dapat diairi untuk pola tanam dan sistem golongan terpilih	55

## DAFTAR LAMPIRAN

		halaman
Lampiran 1.	Radiasi ekstra terestial ( $R_a$ ) dinyatakan dalam ekivalen evaporasi (mm/hari) pada pendugaan $ET_0$ metode Radiasi ....	63
Lampiran 2.	Lama penyinaran matahari maksimum ( $N$ ) dan faktor pemberat ( $W$ ) pada pendugaan $ET_0$ metode Radiasi .....	64
Lampiran 3.	Pendugaan $ET_0$ metode Radiasi dari $W.R_s$ pada kondisi kelembaban relatif ( $RH$ ) dan angin yang berbeda .....	65
Lampiran 4.	Penentuan konstanta $a$ dan $b$ secara eksperimen untuk persamaan radiasi $R_s = (a+b n/N)R_a$ .....	66
Lampiran 5.	Curah hujan efektif rata-rata bulanan dikaitkan dengan $ET$ tanaman rata-rata bulanan dan curah hujan rata-rata bulanan .....	67
Lampiran 6.	Nilai $K$ sesuai koefisien asimetri dan tingkat peluang pada distribusi Log Pearson Tipe III .....	68
Lampiran 7.	Data curah hujan (mm/bulan) pada stasiun klimatologi di daerah irigasi Cidurian .....	69
Lampiran 8.	Data debit sungai Cidurian ( $m^3/det$ ) ..	70
Lampiran 9.	Luas areal yang dapat diairi (hektar) sesuai periode awal tanam, dengan pola tanam padi-padi-padi, tanpa sistem golongan .....	71
Lampiran 10.	Alternatif pola tanam dan sistem golongan yang digunakan dalam perhitungan .....	72
Lampiran 11.	Luas areal yang dapat diairi (hektar) sesuai alternatif pola tanam dan sistem golongan serta periode awal tanam tahunan .....	73
Lampiran 12.	Tabulasi kebutuhan air irigasi untuk pola tanam dan sistem golongan terpilih .....	75

Lampiran 13.	Tabulasi neraca air irigasi untuk pola tanam dan sistem golongan terpilih ...	78
Lampiran 14.	Grafik neraca air irigasi untuk pola tanam dan sistem golongan terpilih ...	79
Lampiran 15.	Diagram alir berkas program NERACA.TBC	80
Lampiran 16.	List berkas program IWAN.EXE .....	93
Lampiran 17.	List berkas program ETO.TBC .....	107
Lampiran 18.	List berkas program CHEDEBIT.TBC .....	115
Lampiran 19.	List berkas program NERACA.TBC .....	130

## I. PENDAHULUAN

### A. LATAR BELAKANG

Pengelolaan air merupakan salah satu faktor yang menentukan dalam usaha meningkatkan produksi tanaman pangan. Pengelolaan air yang lebih baik memberi pengaruh positif terhadap produksi tanaman. Adanya berbagai kepentingan penggunaan air menyebabkan timbulnya persaingan dalam pemakaian air, sehingga memerlukan pengelolaan air dengan baik.

Sumber air untuk usaha pertanian dapat berasal dari tiga sumber yaitu (1) air hujan, (2) air irigasi dari aliran permukaan (*stream flow*) dan (3) air tanah (*ground water*). Pengelolaan air irigasi yang lebih efisien dapat dilakukan dengan mengurangi kebocoran-kebocoran, rembesan, pengaturan alokasi dan distribusi dalam unit irigasi. Selain faktor teknis, maka faktor lainnya yang perlu dipertimbangkan dalam perencanaan dan pengelolaan air irigasi yaitu faktor lingkungan, sosial dan ekonomi.

Dua jenis keputusan yang berhubungan dengan pengelolaan irigasi yaitu mengenai perencanaan dan pelaksanaan. Dalam perencanaan dilakukan inventarisasi potensi ketersediaan air dan penentuan sistem tanam yang tepat, agar pemakaian air optimal. Keputusan pelaksanaan menyangkut masalah alokasi dan distribusi

pada unit irigasi. Keputusan pelaksanaan menjadi penting terutama pada saat air irigasi yang tersedia berkurang.

Neraca air menjadi dasar dalam perencanaan dan pengelolaan irigasi di Indonesia. Jumlah air yang tersedia dengan air yang dibutuhkan tanaman diusahakan seimbang. Keseimbangan bisa berubah karena jumlah air yang tersedia tidak mencukupi serta pemakaian air yang berlebihan.

Penentuan sistem golongan (kelompok rotasi) dan pola tanam dimaksudkan agar kebutuhan air irigasi tidak melebihi air yang tersedia. Ketersediaan air dan pemakaiannya berpengaruh terhadap luas areal yang dapat diari. Perimbangan antara air yang dibutuhkan dengan air yang tersedia diatur dengan menganalisa data yang tersedia.

Prosedur analisa perencanaan irigasi seperti yang tercantum dalam Standar Perencanaan Irigasi Departemen Pekerjaan Umum (1986), dilakukan dengan tabulasi secara manual. Prosedur tabulasi secara manual mempunyai kemungkinan kesalahan yang tergantung kepada ketelitian individual perencana. Selain itu perhitungan yang dilakukan membutuhkan waktu yang relatif lama. Oleh karena itu penyusunan program komputer merupakan salah satu cara untuk mempermudah kegiatan perencanaan sehingga dapat dilakukan dengan cepat dan teliti.

Puncak kebutuhan air berdasarkan pola tanam dan sistem golongan yang telah ditentukan seringkali menyimpang dari yang direncanakan. Hal ini karena air yang tersedia tidak mencukupi kebutuhan. Dengan adanya program komputer maka evaluasi perencanaan irigasi dapat dilakukan dengan mudah dan cepat.

## **B. TUJUAN PENELITIAN**

Penelitian ini bertujuan untuk :

- (1) Membuat program komputer yang dapat membantu dalam kegiatan perencanaan dan pengelolaan irigasi terutama dalam penentuan sistem golongan dan pola tanam.
- (2) Mencari luas areal, sistem golongan dan pola tanam yang memenuhi ketersediaan air irigasi sehingga terjadi keseimbangan antara air yang tersedia dengan air yang dibutuhkan.
- (3) Mempelajari pendayagunaan sumber air melalui perencanaan sistem golongan dan pola tanam di daerah beririgasi.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. IRIGASI

Irigasi merupakan kegiatan penggunaan air pada tanah untuk keperluan penyediaan air yang dibutuhkan bagi pertumbuhan tanaman (Hansen, *et al.*, 1962). Rancangan irigasi disusun terutama berdasarkan kondisi meteorologi di daerah yang bersangkutan dan kadar air yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman (Sosrodarsono dan Takeda, 1980).

Menurut Hansen *et al* (1962), penggunaan irigasi diantaranya adalah sebagai berikut :

- (1) Menambah air ke dalam tanah untuk menyediakan lengas tanah yang diperlukan bagi pertumbuhan tanaman.
- (2) Menyediakan air pada musim kemarau.
- (3) Mengatur suhu tanah dan atmosfer, sehingga menimbulkan lingkungan yang baik bagi pertumbuhan tanaman.
- (4) Mencuci atau mengurangi garam dalam tanah.
- (5) Memudahkan pengolahan tanah.
- (6) Menghambat pertumbuhan gulma.

Pemberian air irigasi biasanya dilakukan dengan cara : (1) irigasi aliran kontinyu, (2) irigasi terputus-putus dan (3) irigasi aliran balik (Sosrodarsono dan Takeda, 1980).

## B. KEBUTUHAN AIR IRIGASI

Kebutuhan irigasi adalah kuantitas air, tidak termasuk curah hujan, yang disediakan dengan peralatan buatan (Schwab, et al, 1981). Kebutuhan air irigasi dapat dibedakan dalam tiga macam (Partowijoto, 1984), yaitu :

- (1) *Crop Water Requirement* (CWR) adalah evapotranspirasi atau *consumptive use* bagi suatu jenis tanaman.
- (2) *Farm Water Requirement* (FWR) adalah kebutuhan air untuk suatu unit areal pertanaman.
- (3) *Irrigation Project Water Requirement* (PWR) adalah jumlah kebutuhan air keseluruhan suatu areal irigasi.

FWR adalah CWR ditambah dengan perkolasi dan evaporasi, sedangkan PWR adalah FWR ditambah dengan kehilangan air selama penyaluran air irigasi.

Kebutuhan air irigasi tidak hanya tergantung pada evapotranspirasi, tetapi tergantung pada faktor lainnya yaitu efisiensi pemakaian air, perkolasi, kapilaritas muka air tanah dan curah hujan efektif (Schwab et al, 1981).

Perkiraan kebutuhan air irigasi sesuai dengan prosedur perencanaan jaringan irigasi (Departemen Pekerjaan Umum, 1986a) yaitu sebagai berikut :

(1) Kebutuhan bersih air di sawah untuk padi (NFR)

$$\text{NFR} = \text{ETc} + \text{P} - \text{Re} + \text{WLR} \quad (\text{mm/hari}) \quad \dots\dots(1)$$

(2) Kebutuhan air irigasi untuk padi (WRD)

$$\text{WRD} = \text{NFR} / e \quad (\text{mm/hari}) \quad \dots\dots(2)$$

(3) Kebutuhan penyiapan lahan untuk padi

(4) Kebutuhan air irigasi untuk palawija (WRP)

$$\text{WRP} = (\text{ETc} - \text{Re}) / e \quad (\text{mm/hari}) \quad \dots\dots(3)$$

dimana : ETc = evapotranspirasi tanaman atau penggunaan konsumtif (mm/hari).

P = kehilangan air akibat perkolasi (mm/hari).

Re = curah hujan efektif (mm/hari).

e = efisiensi irigasi secara keseluruhan.

WLR = penggantian lapisan air (mm/hari).

## 1. Kebutuhan Air Tanaman

Kebutuhan air tanaman atau evapotranspirasi adalah jumlah dari transpirasi dan evaporasi. Transpirasi adalah air yang memasuki daerah akar tanaman dan dipergunakan untuk membentuk jaringan tanaman atau dilepaskan melalui daun ke atmosfer. Evaporasi adalah air yang menguap dari tanah yang berdekatan, permukaan air atau dari permukaan daerah tanaman (Hansen et al, 1962).

Besar evapotranspirasi tanaman dipengaruhi oleh faktor iklim, jenis dan tingkat perkembangan tanaman. Faktor iklim yang berpengaruh yaitu temperatur, kelembaban udara, angin, intensitas dan lamanya penyinaran matahari (Hansen et al, 1962).

Dastane (1974) menyatakan, bahwa tingkat evapotranspirasi tergantung pada tiga faktor yaitu (1) karakteristik tanaman termasuk penutup tanah dan tingkat pertumbuhan tanaman, (2) kandungan air dalam tanah dan (3) parameter-parameter meteorologi.

Kebutuhan air bagi tanaman dinyatakan sebagai jumlah satuan air yang diisap per satuan berat kering yang dibentuk, bervariasi dari 50 untuk golongan cemara dan 2500 untuk sayuran berdaun. Untuk kebanyakan tanaman berkisar dari 300 sampai 1000 (Setyati H, S. 1979).

Tomar et al (1979) di dalam Pasandaran et al (1984) menyatakan bahwa evapotranspirasi bervariasi sesuai dengan tingkat pertumbuhan tanaman. Evapotranspirasi musiman rata-rata untuk padi sawah di Asia Selatan dan Asia Tenggara berkisar antara 4 - 7 mm/hari.

Menurut Doorenbos et al ( 1977), kebutuhan air tanaman didefinisikan sebagai kedalaman air yang dibutuhkan untuk mengganti air yang hilang

melalui evapotranspirasi (*ET crop*) pada kondisi tanaman yang bebas penyakit, tumbuh pada areal yang luas tanpa dibatasi kondisi tanah termasuk kadar air dan kesuburan tanah, serta menempati potensi produksi yang optimal pada lingkungan tumbuh sekitarnya.

Prosedur perhitungan dalam pendugaan evapotranspirasi tanaman (*ETc*), yaitu :

- (1) Pendugaan evapotranspirasi tanaman acuan (*ETo*).
- (2) Menentukan koefisien tanaman (*kc*) sesuai dengan jenis dan tingkat pertumbuhan tanaman.
- (3) Pendugaan evapotranspirasi tanaman dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan :

$$ET\ crop = kc \cdot ETo \quad \dots\dots\dots (4)$$

dimana : *ET crop* = evapotranspirasi tanaman (mm/hari)

*ETo* = evapotranspirasi tanaman acuan (mm/hari)

*kc* = koefisien tanaman

Doorenbos et al (1977) menyatakan, bahwa perhitungan evapotranspirasi tanaman acuan (*ETo*) menggunakan metoda sebagai berikut :

- (1) Metoda Blaney-Criddle

$$ETo = c(p(0.46 T + 8)) \text{ mm/hari} \quad \dots\dots\dots (5)$$

dimana :  $T$  = temperatur rata-rata harian ( $^{\circ}\text{C}$ )

$p$  = rata-rata presentase lama penyinaran matahari harian

$c$  = faktor penyesuaian, tergantung dari kelembaban relatif minimum (RH), lama penyinaran matahari dan angin

## (2) Metoda Radiasi

$$\text{ETo} = c (W.R_s) \text{ mm/hari} \dots\dots\dots(6)$$

$$R_s = (a + b n/N) R_a \dots\dots\dots(7)$$

dimana :  $R_s$  = radiasi matahari (mm/hari)

$a, b$  = konstanta radiasi, nilai  $a$  dan  $b$  berbeda pada masing-masing tempat seperti terlihat pada Lampiran 4.

$W$  = faktor pemberat (*weighting faktor*) tergantung pada suhu udara dan elevasi, dapat dilihat pada Lampiran 2.

$c$  = faktor penyesuaian, tergantung kelembaban relatif (RH) dan kecepatan angin (digambarkan seperti pada Lampiran 3).

$n$  = lama penyinaran matahari aktual (jam/hari)

$N$  = rata-rata harian lama penyinaran matahari yang mungkin maksimum (Lampiran 2).

$R_a$  = "extra terrestrial radiation" (mm/hari) tergantung bulan dan garis lintang (Lampiran 1).

## (3) Metoda Penman

$$\text{ETo} = c (W. R_n + (1 - W). f(v) (e_a - e_d)) \text{ mm/hari} \dots\dots\dots(8)$$

dimana :  $W$  = faktor pembuat temperatur  
 $R_n$  = radiasi netto yang sebanding dengan evaporasi (mm/hari)  
 $f(v)$  = fungsi angin  
 $(e_a - e_d)$  = perbedaan antara tekanan uap pada temperatur udara rata-rata dengan tekanan uap udara aktual  
 $c$  = faktor penyesuaian untuk mengimbangi pengaruh cuaca siang dan malam

#### (4) Metoda Panci Evaporasi

$$E_{To} = K_p \cdot E_{pan} \quad (\text{mm/hari}) \quad \dots\dots\dots (9)$$

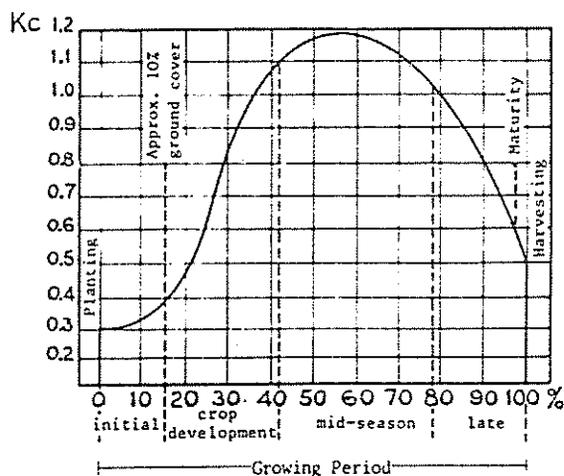
dimana :  $E_{pan}$  = evaporasi panci (mm/hari)

$K_p$  = koefisien panci

## 2. Koefisien Tanaman

Jumlah air yang digunakan tanaman berbeda pada setiap tahap pertumbuhannya. Pada awal pertumbuhan, tanaman menggunakan air dengan laju yang relatif lambat, selama masa perkembangan laju tersebut akan meningkat dan mencapai puncaknya pada masa pembungaan, kemudian menurun kembali pada masa pematangan (Stern, 1979).

Hubungan antara koefisien tanaman ( $K_c$ ) dengan tingkat/periode pertumbuhan tanaman, seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kurva hubungan koefisien tanaman (Kc) dengan tingkat pertumbuhan tanaman (Stern, 1979)

Koefisien tanaman (Kc) untuk padi sawah dapat dilihat pada Tabel 1, sedangkan koefisien tanaman (Kc) untuk palawija pada Tabel 2.

Tabel 1. Koefisien tanaman (Kc) untuk padi

Periode $\frac{1}{2}$ bulan- an	Nedeco/Prosida		FAO	
	var.biasa	var.unggul	var.biasa	var.unggul
1	1.20	1.20	1.10	1.10
2	1.20	1.27	1.10	1.10
3	1.32	1.33	1.10	1.05
4	1.40	1.30	1.10	1.05
5	1.35	1.30	1.10	0.95
6	1.24	0.00	1.05	0.00
7	1.12		0.95	
8	0.00		0.00	

Sumber : Dirjen Pengairan, Bina Program PSA 010, 1985  
di dalam Departemen Pekerjaan Umum (1986a)

Tabel 2. Koefisien tanaman (Kc) untuk palawija

Tanaman	Jangka tumbuh (hari)	Periode $\frac{1}{2}$ bulanan setelah transplantasi							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Kedelai	85	0.5	0.75	1.0	1.0	0.82	0.45		
Jagung	80	0.5	0.59	0.96	1.05	1.02	0.95		
K.tanah	120	0.5	0.51	0.66	0.85	0.95	0.95	0.55	0.55
Bawang	70	0.5	0.51	0.69	0.90	0.95			
Buncis	75	0.5	0.64	0.89	0.95	0.88			

Sumber : FAO Guidline for Crop Water Requirement (FAO, 1977) di dalam Departemen Pekerjaan Umum (1986b)

### 3. Perkolasi

Perkolasi adalah pergerakan air melalui profil tanah, dibedakan dari infiltrasi yang merupakan masuknya air melalui permukaan lapisan tanah (Schwab, 1981).

Perkolasi berhubungan dengan jumlah air yang ada. Air yang diberikan ke tanah bergerak melalui tanah itu hanya sesaat setelah tercapainya kapasitas lapang. Sebegitu jauh kecepatan gerakan air tergantung kepada tekstur tanah. Oleh karena pada tanah liat berat ukuran pori lebih kecil dan berliku-liku, air bergerak lebih lambat pada tanah liat dibandingkan tanah berpasir atau lempung (Setyati H,S., 1979).

Brady dan Buckman (1969) menyatakan bahwa kehilangan air melalui perkolasi dipengaruhi oleh

jumlah curah hujan dan penyebarannya, evaporasi, sifat tanah dan ada tidaknya tanaman.

Menurut Departemen Pekerjaan Umum (1986b) laju perkolasi normal pada tanah lempung sesudah dilakukan penggenangan berkisar antara 1 sampai 3 mm/hari. Pada tanah yang lebih ringan laju perkolasi bisa lebih tinggi. Di daerah-daerah miring perembesan dari sawah ke sawah dapat mengakibatkan banyak kehilangan air. Di daerah dengan kemiringan di atas 5 persen, paling tidak akan terjadi kehilangan 5 mm/hari akibat perkolasi dan rembesan.

Kecepatan rata-rata perkolasi untuk tanaman padi pada ketebalan lapisan tanah atas (top soil) 50 cm untuk beberapa jenis tanah disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kecepatan perkolasi untuk beberapa jenis tanah

Jenis tanah	kecepatan perkolasi (mm/hari)
Lempung berpasir (sandy loam)	3.0 - 6.0
Lempung (loam)	2.0 - 3.0
Lempung liat berdebu (silty clay loam)	1.5 - 2.5
Lempung liat (clay loam)	1.0 - 2.0

Sumber : Sinotech Engineering Consultants, Inc  
di dalam Suharnoto (1986)

#### 4. Curah Hujan Efektif

Curah hujan efektif adalah jumlah air yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan air tanaman yang meliputi kebutuhan air tanaman itu sendiri dan kebutuhan khusus seperti penyiapan lahan, pen-jenuhan, pencucian dan lain-lain (Dastane, 1974).

Curah hujan efektif ditentukan dengan beberapa metoda yaitu (1) metoda perubahan kelembaban tanah, (2) metoda kesetimbangan kelembaban tanah harian, (3) metoda alat ukur integrasi, (4) metoda Ramdas, (5) metoda lisimeter dan (6) metoda teknik drum untuk padi (Dastane, 1974).

Menurut Oldeman di dalam Manan (1980) curah hujan efektif dapat dihitung dengan persamaan berikut :

- (1) Rumus curah hujan efektif untuk non padi sawah (palawija)

$$ER = 0.75 ( 0.82 X - 30 ) \text{ mm/bulan} \quad \dots(10)$$

- (2) Rumus curah hujan efektif untuk padi sawah

$$ER = 1.0 ( 0.82 X - 30 ) \text{ mm/bulan} \quad \dots(11)$$

dimana : ER = curah hujan efektif

X = rata-rata hujan bulanan untuk jangka panjang (mm/bulan)

0.82 X - 30 = peluang curah hujan bulan tersebut

Chow (1964) menyatakan bahwa curah hujan efektif dapat dihitung dengan persamaan Renfro yaitu :

$$ER = E.Rg + A \quad \dots\dots\dots(12)$$

dimana: ER = curah hujan efektif (mm/hari)

Rg = curah hujan pada musim pertumbuhan (mm/hari)

A = rata-rata pemakaian irigasi (mm/hari)

Tabel 4. Rasio E dalam pendugaan curah hujan efektif persamaan Renfro (Chow, 1964)

CU / Rg	E	CU / Rg	E
0	0	2.4	0.72
0.2	0.10	2.6	0.75
0.4	0.19	2.8	0.77
0.6	0.27	3.0	0.88
0.8	0.35	3.5	0.84
1.0	0.41	4.0	0.88
1.2	0.47	4.5	0.91
1.4	0.52	5.0	0.93
1.6	0.57	6.0	0.96
1.8	0.61	7.0	0.98
2.0	0.65	9.0	0.99
2.2	0.69		

keterangan : CU = *consumptive use* (mm/hari)

Menurut Departemen Pekerjaan Umum (1986a), curah hujan efektif untuk padi adalah 70 persen dari curah hujan tengah bulanan yang terlampaui 80 persen dalam periode tersebut.

$$CHE = 0.7 \times R_{80} \dots\dots\dots(13)$$

dimana : CHE = curah hujan efektif (mm/bulan)

$R_{80}$  = curah hujan dengan peluang terpenuhi 80 persen (mm/bulan)

Curah hujan efektif untuk palawija ditentukan dengan periode bulanan dan dihubungkan dengan curah hujan rata-rata bulanan dengan peluang terpenuhi 50 persen serta rata-rata bulanan evapotranspirasi tanaman. Lampiran 5 menunjukkan curah hujan efektif yang dihubungkan dengan ET tanaman rata-rata bulanan dan curah hujan rata-rata bulanan.

##### 5. Kebutuhan Air Penyiapan Lahan

Tindakan operasional pertama yang dilaksanakan secara umum pada jadwal penanaman daerah irigasi yaitu penyiapan lahan. Jumlah air yang diberikan selama penyiapan lahan sering lebih seperti-ga jumlah seluruh pemberian air untuk budidaya tanaman padi (Valera et al, 1982 di dalam Pasandaran et al, 1984).

Pengukuran secara tidak langsung kebutuhan air untuk penyiapan lahan menggunakan persamaan berikut (Valera et al, 1982 di dalam Pasandaran et al, 1984) :

$$LS = d \times \delta MC \times A \quad \text{mm/hari} \quad \dots\dots\dots(14)$$

dimana : LS = jumlah air untuk menjenuhkan tanah

d = kedalaman tanah contoh dalam mm pada dua permukaan (horizon A mulai 0 hingga 150 mm dan horizon B mulai 150 hingga 300 mm dari permukaan tanah)

$\delta MC$  = perubahan tiap hari dari kadar lengas tanah ( $\text{hari}^{-1}$ )

A = berat jenis nyata, yang sama dengan perbandingan kerapatan tanah terhadap berat jenis air (kedua-duanya dalam gram/cc)

Berdasarkan standar perencanaan irigasi Departemen Pekerjaan Umum (1986a), kebutuhan air selama jangka waktu penyiapan lahan dihitung dengan persamaan dari v.d. Goor-Zijlstra, yaitu :

$$IR = \frac{M \cdot e^k}{(e^k - 1)} \quad \dots\dots\dots(15)$$

dimana : IR = kebutuhan air irigasi di tingkat persawahan (mm/hari)

M = kebutuhan air untuk mengganti air yang hilang akibat evaporasi dan perkolasi di sawah yang telah dijenuhkan (mm/hari)

$$M = E_o + P$$

$E_o$  = evaporasi air terbuka yang diambil  
 $1.1 \times E_{To}$  selama penyiapan lahan  
 (mm/hari)

$k$  =  $MT/S$

$T$  = jangka waktu penyiapan lahan (hari)

$S$  = air yang dibutuhkan untuk penjenruhan  
 ditambah dengan genangan 50 mm, jadi  
 $250 + 50 = 300$  mm

Kebutuhan air untuk penyiapan lahan sesuai dengan jangka waktu penyiapan lahan, kedalaman penjenruhan, besarnya  $E_o$  ditambah perkolasi, disajikan seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Kebutuhan air untuk penyiapan lahan (mm/hari)

$E_o + P$ mm/hari	T 30 hari		T 45 hari	
	S 250 mm	S 300 mm	S 250 mm	S 300 mm
5.0	11.1	12.7	8.4	9.5
5.5	11.4	13.0	8.8	9.8
6.0	11.7	13.3	9.1	10.1
6.5	12.0	13.6	9.4	10.4
7.0	12.3	13.9	9.8	10.8
7.5	12.6	14.2	10.1	11.1
8.0	13.0	14.5	10.5	11.4
8.5	13.3	14.8	10.8	11.8
9.0	13.6	15.2	11.2	12.4
9.5	14.0	15.5	11.6	12.5
10.0	14.3	15.8	12.0	12.9
10.5	14.7	16.2	12.4	13.2
11.0	15.0	16.5	12.8	13.6

Sumber : Departemen Pekerjaan Umum (1986a)

## 6. Penggantian Lapisan Air

Penggantian lapisan air (*water layer replacement* ; WLR) dilakukan terhadap tanaman padi setelah pemupukan. Pada waktu pemupukan, air di petak sawah dibuang agar kehilangan pupuk yang terbawa aliran air berkurang.

Menurut Departemen Pekerjaan Umum (1986b), setelah pemupukan perlu untuk menjadwalkan dan mengganti lapisan air menurut kebutuhan. Jika tidak ada penjadwalan semacam itu, maka penggantian lapisan air (WLR) dilakukan sebanyak dua kali, masing-masing 50 mm (atau 3.3 mm/hari selama setengah bulan) selama sebulan dan dua bulan setelah transplantasi.

## C. KETERSEDIAAN AIR IRIGASI

### 1. Debit Andalan

Debit andalan (*dependable flow*) adalah debit minimum sungai untuk kemungkinan terpenuhi yang sudah ditentukan yang dapat dipakai untuk irigasi. Debit andalan diperoleh dengan menganalisis data debit sungai. Agar analisisnya cukup tepat dan andal, maka diperlukan catatan data meliputi jangka waktu waktu paling sedikit 20 tahun. Bila persyaratan ini tidak terpenuhi maka metode

analisis dan empiris bisa dipakai (Departemen Pekerjaan Umum, 1986b).

Analisis probabilitas berusaha menetapkan debit dengan suatu probabilitas  $p$  yang bernilai sama. Rumus Weibull digunakan dalam analisis ini (Linsley *et al*, 1975).

$$p = \frac{m}{n + 1} \quad \text{atau} \quad Tr = \frac{n + 1}{m} \quad \dots (16)$$

dimana :  $p$  = probabilitas

$Tr$  = periode ulang

$m$  = urutan kejadian menurut besarnya

$n$  = jumlah tahun pengamatan

Analisis dengan distribusi teoritis menggunakan Distribusi Log-Pearson tipe III dan Distribusi Gumbell. Formulasi Distribusi Log-Pearson tipe III adalah sebagai berikut (Linsley *et al*, 1975) :

$$\overline{\text{Log } X} = \frac{\sum \log X}{n} \quad \dots (17)$$

$$S_{\log X} = \frac{\sum (\log X_i - \overline{\log X})^2}{n - 1} \quad \dots (18)$$

$$G_{\log X} = \frac{n \sum (\log X_i - \overline{\log X})^3}{(n-1)(n-2)(S_{\log X})^3} \quad \dots (19)$$

$$\text{Log } X = \overline{\log X} + K \cdot S_{\log X} \quad \dots (20)$$

dimana: X = debit rata-rata untuk periode tertentu

S = standar deviasi

G = koefisien asimetri

K = nilai dari Tabel Koefisien Asimetri pada tingkat peluang tertentu (Lampiran 6)

## 2. Efisiensi Irigasi

Efisiensi merupakan perbandingan antara output dengan input yang biasanya dinyatakan dalam persen. Hansen et al (1962) menyatakan bahwa maksud konsep efisiensi air irigasi adalah untuk menunjukkan dimana peningkatan dapat dilakukan yang akan menghasilkan pemberian air irigasi yang lebih efisien. Konsep efisiensi pemberian air irigasi yang paling awal untuk mengevaluasi kehilangan air adalah efisiensi saluran pembawa air.

$$Ec = 100 \frac{Wd}{Wr} \dots\dots\dots(21)$$

dimana : Ec = efisiensi saluran pembawa air

Wd = air yang disalurkan ke sawah

Wr = air yang diambil dari sungai atau waduk

Menurut Houk (1957), kehilangan air pada saluran irigasi meliputi :

- (1) evapotranspirasi oleh vegetasi di atas tanggul saluran

- (2) evaporasi dari permukaan saluran
- (3) perembesan melalui dinding dan dasar saluran
- (4) bocoran (*leakage*) pada tanggul saluran

Konsep efisiensi irigasi yang lainnya yaitu efisiensi pemakaian air dan efisiensi penggunaan air. Schwab et al (1981) dan Hansen et al (1962) merumuskan efisiensi pemakaian air dan penggunaan air sebagai berikut :

$$E_a = 100 \frac{W_s}{W_d} \dots\dots\dots(22)$$

dimana :  $E_a$  = efisiensi pemakaian air

$W_s$  = air yang disimpan dalam zona perakaran selama pemberian air irigasi

$W_d$  = air yang disalurkan ke sawah

$$E_u = 100 \frac{W_u}{W_d} \dots\dots\dots(23)$$

dimana :  $E_u$  = efisiensi penggunaan air

$W_u$  = air yang digunakan secara menguntungkan

$W_d$  = air yang disalurkan ke sawah



### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### A. BAHAN

Data yang diperlukan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari daerah irigasi Cidurian, Tangerang, meliputi :

1. Data meteorologi, meliputi curah hujan, suhu, lama penyinaran matahari, kecepatan angin, dan kelembaban udara
2. Data letak geografis, meliputi ketinggian lokasi di atas permukaan laut, dan posisi derajat lintang daerah irigasi
3. Data yang berhubungan dengan keadaan tanah dan agronomi, meliputi laju perkolasi, tinggi penggenangan untuk tanaman padi, koefisien tanaman
4. Data debit sungai dan efisiensi jaringan irigasi

#### B. ALAT

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Sebuah komputer IBM PC kompatibel
2. Sebuah monitor
3. Sistem pengoperasian DOS 3.3
4. *Compiler Turbo Basic* versi 1.0 produksi Borland Inc., 1987.

### C. PROSEDUR

Penelitian dikelompokkan dalam dua tahap. Tahap pertama yaitu pembuatan program komputer Neraca Air Irigasi, sedangkan tahap kedua meliputi pengujian hasil perhitungan program komputer, penerapan serta analisa hasil perhitungan program komputer untuk perencanaan pola tanam dan sistim golongan di daerah irigasi Cidurian, Tangerang, Jawa Barat.

Dalam pembuatan program komputer, terlebih dahulu dilakukan rancangan sistem program Neraca Air Irigasi. Terdapat tiga unsur pokok dalam rancangan ini yaitu :

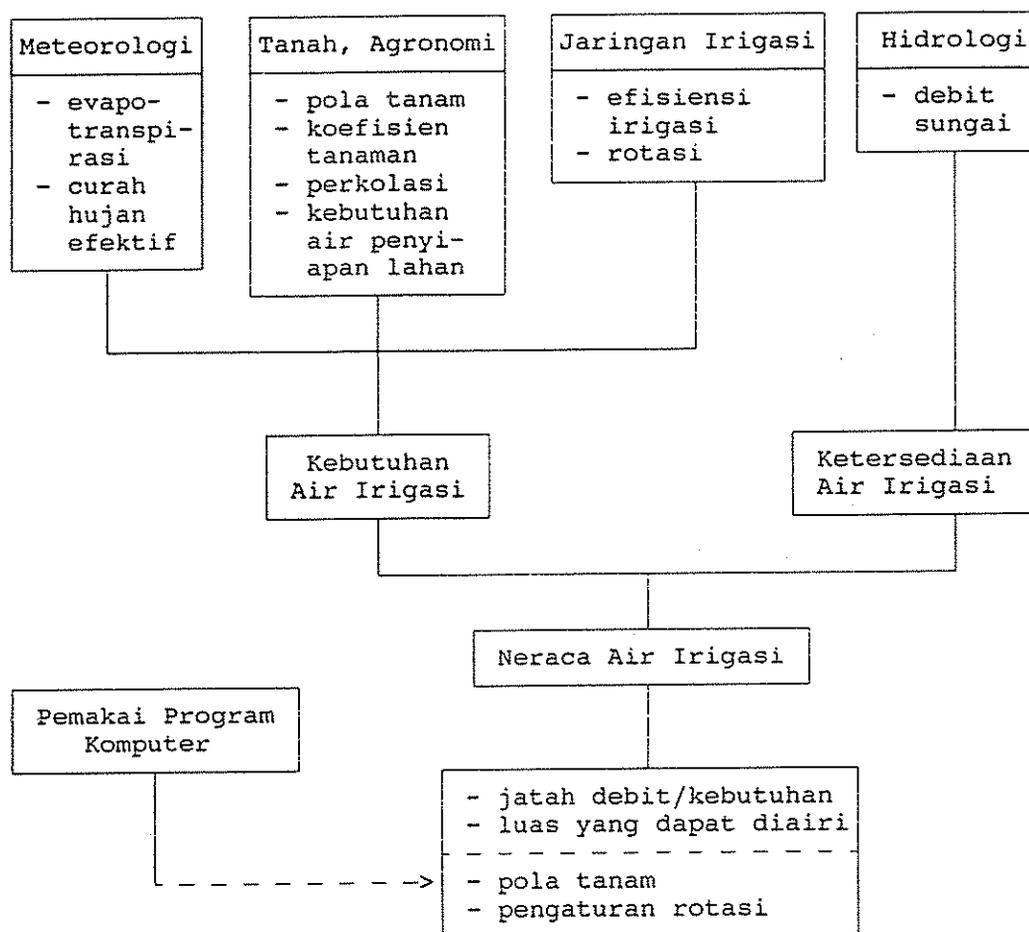
1. tersedianya air irigasi
2. kebutuhan air irigasi
3. neraca air irigasi

Secara umum sistem program Neraca Air Irigasi dapat digambarkan dalam diagram pada Gambar 2.

Pola tanam dalam satu tahun musim tanam, dibuat dalam 11 pilihan, yaitu :

1. Padi-padi- padi
2. Padi-padi-palawija
3. Padi-palawija-padi
4. Padi-palawija-palawija
5. Palawija-padi-padi
6. Palawija-padi-palawija
7. Palawija-palawija-padi

8. Palawija-palawija-palawija
9. Padi-padi- bera
10. Padi-palawija-bera
11. Padi-bera-bera



Gambar 2. Diagram sistem Neraca Air Irigasi

Sistem golongan atau kelompok rotasi dibuat dalam tiga pilihan, yaitu (1) non golongan, (2) dua golongan dan (3) tiga golongan. Pada non golongan, seluruh areal ditanami pada saat yang bersamaan. Sedangkan

pada dua golongan (golongan 1 dan 2) dan tiga golongan (golongan 1,2 dan 3), masing-masing golongan berbeda setengah bulan dalam penanamannya. Gambar 3 berikut menunjukkan contoh skema pola tanam.

N		D		J		F		M		A		M		J		J		A		S		O	
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
penyiapan lahan		PADI		PADI		penyiapan lahan		PADI		PADI		penyiapan lahan		PADI		KEULAI		KEULAI		KEULAI		KEULAI	

Gambar 3. Skema pola tanam padi-padi-palawija

Kebutuhan air tanaman (ETc) untuk padi sawah dan non padi (palawija) ditentukan dengan menggunakan persamaan 4. Koefisien tanaman (kc) pada persamaan tersebut disesuaikan dengan tanaman yang dipilih (Tabel 1 dan 2).

ETo yang dipakai pada persamaan 4 ditentukan dengan menggunakan metoda Radiasi (persamaan 6 dan 7). Nilai a dan b pada persamaan 7 disesuaikan dengan data yang ada di Indonesia yaitu nilai a = 0.29 dan nilai b = 0.59 (Lampiran 4).

Masa tanam tidak serentak tetapi berperiode tengah bulanan dengan waktu penyiapan lahan yang disediakan 45 hari. Gambar 4 menunjukkan skema penyiapan lahan dan koefisien tanaman.

		N		D		J		F		M		A		M		J		J		A		S		U			
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
kc <sub>1</sub> kc <sub>2</sub> kc <sub>3</sub>	LP			LP								LP															
	LP											LP															
	LP									LP																	
kc	LP									LP		LP		LP													

Keterangan :  $kc_1$ ,  $kc_2$ ,  $kc_3$  adalah koefisien tanaman pada waktu tersebut dengan penanaman yang berbeda setengah bulan.  $kc$  merupakan  $kc$  rata-rata, dan LP adalah penyiapan lahan.

Gambar 4. Skema penyiapan lahan dan  $kc$

Kebutuhan selama penyiapan lahan ditentukan dengan persamaan 15. Kedalaman penjenuhan tanah yaitu 250 mm, ditambah dengan genangan setinggi 50 mm, sehingga total air untuk penjenuhan yaitu 300 mm.

Penggantian lapisan air (WLR) dilakukan 1 sampai 2 bulan setelah penanaman. Jumlah air untuk penggantian lapisan air ini ditentukan sesuai dengan keinginan pemakai program. Umumnya penggantian lapisan air dilakukan setinggi 50 mm. Gambar 5 menunjukkan skema penggantian lapisan air.

Laju perkolasi (mm/hari) pada daerah irigasi tergantung pada sifat-sifat tanah. Pada program komputer Neraca Air Irigasi ini, laju perkolasi merupakan input data yang sesuai dengan keadaan daerah irigasinya.

	N		D		J		F		M		A		M		J		J		A		S		O	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	WLR <sub>3</sub>						*							*	*									
WLR <sub>2</sub>				*		*						*	*											
WLR <sub>1</sub>			*		*						*	*												
WLR			*	*	*	*	*				*	*	*	*	*									

Keterangan : \* adalah nilai penggantian lapisan air

Gambar 5. Skema penggantian lapisan air

Curah hujan efektif untuk tanaman padi dan palawija ditentukan dengan menggunakan rumus Oldeman (persamaan 10 dan 11). Data yang dibutuhkan pada persamaan tersebut yaitu curah hujan rata-rata bulanan.

Kebutuhan air irigasi untuk tanaman padi ditentukan dengan menggunakan persamaan 1, dilanjutkan dengan persamaan 2, sedangkan untuk palawija menggunakan persamaan 3. Perhitungan kebutuhan air irigasi dilakukan pada setiap periode setengah bulanan. Selanjutnya penampilan hasil perhitungan disusun dalam bentuk tabulasi. Gambar 6 menunjukkan perhitungan secara tabulasi dalam penentuan air irigasi.

Efisiensi irigasi digunakan untuk mengetahui kehilangan air irigasi selama penyaluran, sehingga diketahui jumlah air yang sampai di petak sawah. Besarnya efisiensi irigasi tergantung pada daerah irigasinya.

Efisiensi irigasi digolongkan sebagai input data pada program komputer Neraca Air Irigasi ini. Efisiensi yang dimaksud adalah efisiensi irigasi total, sehingga input data berupa nilai efisiensi keseluruhan jaringan irigasi.

Debit air yang tersedia diperoleh dari limpasan air sungai. Debit yang dipakai adalah debit andalan yang dihitung berdasarkan data debit sungai. Perhitungan berdasarkan analisa probabilitas dari Weibull (persamaan 16). Besarnya peluang debit terpenuhi ditentukan sesuai dengan prosedur perencanaan irigasi Departemen Pekerjaan Umum (1986a) yaitu 80 persen atau peluang tidak terpenuhi 20 persen.

Luas areal irigasi untuk setiap periode pemberian air irigasi dapat dihitung dengan rumus :

$$A = \frac{Q_{and}}{DR} \times 1000 \dots\dots\dots (24)$$

dimana : A = luas areal yang dapat diairi selama jangka waktu tertentu (ha)

$Q_{and}$  = debit andalan selama waktu tertentu ( $m^3/det$ )

DR = kebutuhan pengambilan selama periode tertentu ( $liter \cdot det^{-1} \cdot ha^{-1}$ )

Hubungan antara kebutuhan air irigasi dengan ketersediaan air irigasi digambarkan dalam bentuk tabel atau grafik neraca air irigasi. Dalam tabel neraca

air irigasi, air tersedia (liter/det) dikurangi kebutuhan air irigasi (liter/det), sehingga menunjukkan kekurangan atau kelebihan air. Kebutuhan air irigasi (liter/det) diperoleh dari kebutuhan air untuk setiap luasan ( $\text{liter} \cdot \text{det}^{-1} \cdot \text{ha}^{-1}$ ) yang dikalikan dengan luas areal selama periode tersebut. Luas areal yang dipilih adalah luas areal yang memenuhi dalam suatu masa tanam. Gambar 7 menunjukkan tabulasi neraca air irigasi.

Pengujian program komputer Neraca Air Irigasi dimaksudkan untuk memeriksa langkah-langkah perhitungan. Pengujian dilakukan pada setiap tahap perhitungan dengan bantuan kalkulator.

Penerapan program komputer Neraca Air Irigasi yaitu sebagai alat bantu untuk menganalisa perencanaan pola tanam dan sistem golongan di daerah irigasi Cidurian, Tangerang, Jawa Barat. Pola tanam dan sistem golongan yang dipilih adalah yang mempunyai intensitas tanam yang terbesar dengan padi sebagai prioritas penanaman.

Intensitas tanam (*cropping intensity*) dapat ditentukan dengan persamaan berikut :

$$\text{Intensitas tanam} = \frac{\text{total luas areal yang dapat ditanami dalam setahun}}{\text{luas areal irigasi}} \dots (25)$$

Periode	ETo mm/h	P mm/h	CHE mm/h	WLR mm/h	Kc1	Kc2	Kc3	Kc	ETc mm/h	NFR mm/h	DR l.det <sup>-1</sup> .ha <sup>-1</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nov-1 2											
Des-1 2											
Jan-1 2											
Peb-1 2											
Mar-1 2											
Apr-1 2											
Mei-1 2											
Jun-1 2											
Jul-1 2											
Agt-1 2											
Sep-1 2											
Okt-1 2											

Keterangan : kolom 9 = (kolom 6 + kolom 7 + kolom 8) / 3  
kolom 10 = kolom 2 x kolom 9  
kolom 11 = kolom 10 + kolom 3 + kolom 5 - kolom 4  
kolom 12 = kolom 11/(eff.irigasi x 8.64)

Gambar 6. Tabulasi perhitungan kebutuhan air irigasi

Periode	Q-andalan l/det	Kebutuhan air Irigasi l/det	Selisih l/det
1	2	3	4
Nov-1 2			
Des-1 2			
Jan-1 2			
Peb-1 2			
Mar-1 2			
Apr-1 2			
Mei-1 2			
Jun-1 2			
Jul-1 2			
Agt-1 2			
Sep-1 2			
Okt-1 2			

Keterangan : Kolom 4 = kolom 2 - kolom 3

Gambar 7. Tabulasi perhitungan neraca air irigasi

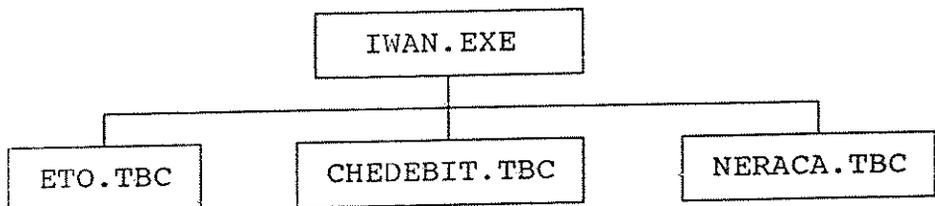
#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### A. PROGRAM NERACA AIR IRIGASI

###### 1. Program Komputer

Program Komputer Neraca Air Irigasi menggunakan bahasa Turbo Basic versi 1.0, produksi Borland Inc., 1987. Program utama dikompilasi dalam berkas ".EXE" sedangkan program-program modul dikompilasi menjadi berkas "TBC". Berkas program ".EXE" dapat dijalankan dari sistem operasi (DOS) tanpa melalui *interpreter* Turbo Basic, sedangkan berkas program ".TBC" dijalankan melalui berkas program ".EXE". Bagan alir dan *list* program dapat dilihat pada Lampiran 15 sampai Lampiran 19.

Program komputer Neraca Air Irigasi disusun dalam empat berkas program yaitu IWAN.EXE, ETO.TBC, CHEDEBIT.TBC, dan NERACA.TBC. Struktur berkas program terlihat pada bagan berikut.



Gambar 8. Struktur berkas program Neraca Air Irigasi

IWAN.EXE adalah berkas program menu utama dengan sembilan pilihan. Pilihan pertama sampai keenam merupakan data masukan (input), pilihan ketujuh menampilkan data yang akan digunakan dalam perhitungan dan pilihan kedelapan untuk memanggil program utama Neraca Air Irigasi serta pilihan kesembilan untuk keluar dari program (kembali ke sistem operasi). Berkas IWAN.EXE juga menjalankan berkas program ETO.TBC, CHEDEBIT.TBC dan NERACA.TBC sesuai pilihannya.

ETO.TBC merupakan berkas program untuk menghitung evapotranspirasi tanaman acuan ( $ET_0$ ), sedangkan berkas CHEDEBIT.TBC untuk menghitung curah hujan efektif atau debit debit andalan. Program perhitungan neraca air irigasi terdapat pada berkas NERACA.TBC.

## 2. Pengelolaan Data

Berkas data menyimpan data yang digunakan dalam perhitungan. Berkas data ditulis oleh program dan berisi data yang dimasukkan oleh pemakai program. Nama berkas data tergantung keinginan pemakai program, sedangkan program secara otomatis memberi nama perluasan (*extension*) sesuai jenis datanya. Nama perluasan untuk jenis data yang dimasukkan pemakai program adalah sebagai berikut :

- \*.ETO : berkas data  $ET_0$  (mm/hari) selama 12 bulan
- \*.CHE : berkas data curah hujan efektif untuk tanaman padi dan palawija (mm/hari) selama 24 periode setengah bulan
- \*.KPD : berkas data koefisien tanaman padi
- \*.KPL : berkas data koefisien tanaman palawija
- \*.WLR : berkas data penggantian lapisan air untuk tanaman padi
- \*.PEF : berkas data perkolasi di lahan (mm/hari) dan total efisiensi irigasi
- \*.QAN : berkas data debit andalan (l/det) selama 24 periode setengah bulan

Program Neraca Air Irigasi memerlukan tujuh berkas data dengan perluasan berbeda. Pada suatu nama perluasan, berkas data yang disimpan/dipanggil terakhir kali merupakan berkas data yang akan digunakan dalam perhitungan. Nama-nama berkas yang akan digunakan dalam perhitungan disimpan oleh program dalam berkas DATAFILE.NAI.

Pilihan ketujuh dan kedelapan dalam menu utama akan membuka berkas DATAFILE.NAI dan membaca tujuh nama berkas data dengan perluasan yang berbeda. Selanjutnya program membaca data pada masing-masing berkas data sesuai nama berkas yang terbaca pada berkas DATAFILE.NAI.

Selain berkas data dengan perluasan yang telah disebut terdahulu, terdapat juga berkas data dengan perluasan ".DM" dan ".IKL". Berkas ".DM" dan ".IKL" ditulis oleh program dan berisi data yang dimasukkan pemakai program.

Berkas data "\*.DM" digunakan untuk menyimpan data pada perhitungan curah hujan efektif atau debit andalan. Penyimpanan data memerlukan nama berkas yang berbeda antara curah hujan dengan debit sungai.

Berkas data "\*.IKL" digunakan untuk menyimpan data pada perhitungan  $ET_0$ . Berkas ini mengandung data suhu udara, kelembaban relatif, lama penyinaran matahari dan kecepatan angin.

Berkas data "\*.DM" dan "\*.IKL" bisa disimpan pada *disk* yang berbeda (A,B atau C). Sedangkan berkas data dengan perluasan terdahulu disimpan pada *disk* yang mengandung berkas program.

## B. DATA MASUKAN

Masukan (input) dalam program Neraca Air Irigasi terdiri dari masukan yang tidak disimpan dan disimpan dalam berkas. Masukan yang tidak disimpan merupakan masukan untuk memilih berbagai alternatif seperti awal penanaman, sistem golongan, pola tanam dan lain-lain. Sedangkan masukan yang disimpan dalam berkas merupakan

data di daerah irigasi yang bersangkutan yang digunakan dalam perhitungan, yaitu :

1.  $ET_0$
2. Curah hujan efektif
3. Koefisien tanaman
4. Penggantian lapisan air
5. Perkolasi dan efisiensi irigasi
6. Debit andalan.

Program menyediakan tiga cara untuk memasukkan data dan menyimpannya dalam berkas, yaitu (1) melalui tahap perhitungan bagi data belum terolah, (2) data yang sudah terolah dan (3) memanggil berkas data yang tersimpan sebelumnya. Data masukan yang memakai tiga cara tersebut yaitu  $ET_0$ , curah hujan efektif dan debit andalan, sedangkan yang lainnya hanya memakai cara kedua dan ketiga.

Data  $ET_0$  (mm/hari) dimasukkan mulai bulan Januari sampai Desember. Bila data  $ET_0$  tidak tersedia, maka program menyediakan fasilitas perhitungan untuk mendapatkan nilai  $ET_0$ . Perhitungannya menggunakan metoda radiasi, sehingga data yang diperlukan yaitu data iklim bulan Januari sampai Desember yang meliputi suhu udara ( $^{\circ}C$ ), kelembaban udara relatif (%), lama penyinaran matahari (jam/hari) dan kecepatan angin (m/det). Selain itu memerlukan data letak geografis yaitu posisi dan derajat lintang, serta ketinggian lokasi.

Curah hujan efektif untuk tanaman padi dan palawija berbeda. Data curah hujan efektif (mm/hari) dimasukkan selama 24 periode setengah bulanan. Bila data yang tersedia merupakan data curah hujan rata-rata bulanan (mm/bulan) atau setengah bulanan (mm/setengah bulan), maka program menyediakan fasilitas perhitungan untuk menentukan curah hujan efektif. Metode perhitungan mempunyai dua pilihan yaitu menggunakan persamaan Oldeman dan bukan Oldeman.

Persamaan Oldeman berlaku untuk data curah hujan rata-rata bulanan dengan nilai curah hujan efektif dalam mm/bulan. Untuk memperoleh satuan mm/hari, maka dilakukan modifikasi persamaan dengan membagi hasil perhitungan curah hujan efektif dengan angka 30. Bila data yang tersedia adalah curah hujan rata-rata setengah bulanan (mm/setengah bulan) maka data tersebut dikalikan dengan angka 2 agar satuannya sesuai.

Penggunaan persamaan bukan Oldeman merupakan alternatif lain dimana pemakai program menentukan persamaannya, sedangkan program hanya menyediakan persamaan umum sebagai berikut :

1. untuk tanaman padi

$$CHE = A ( BX + C ) \dots\dots\dots(25)$$

2. untuk tanaman palawija

$$CHE = D ( EX + F ) \dots\dots\dots(26)$$

dimana : CHE = curah hujan efektif

X = rata-rata curah hujan bulanan/setengah bulan

A, B, C, D, E dan F = konstanta yang ditentukan pemakai program

Koefisien tanaman padi dan palawija dimasukkan dalam program sesuai periode pertumbuhan setengah bulanan. Program ini lebih sesuai untuk tanaman padi kualitas unggul dengan periode pertumbuhan yang pendek. Sedangkan untuk palawija lebih sesuai terutama yang mempunyai periode pertumbuhan kurang dari 4 bulan. Hal ini karena program dirancang untuk tiga kali penanaman dalam setahun, sehingga satu musim tanam membutuhkan waktu selama 4 bulan.

Masukan untuk penggantian lapisan air adalah tinggi lapisan air pengganti (mm) yang diberikan dalam jangka waktu setengah bulan, yang kemudian dibuat dalam satuan mm/hari. Penggantian lapisan air ini berdasarkan skema pada Gambar 5.

Perkolasi di lahan sawah dimasukkan dalam program dengan satuan mm/hari. Data perkolasi digunakan terutama pada perhitungan kebutuhan air tanaman padi. Efisiensi irigasi yang dimasukkan dalam program yaitu total efisiensi irigasi (persen) mulai dari bangunan bendung sampai di petak sawah.

Debit andalan ( $m^3/det$ ) dimasukkan dalam program selama 24 periode setengah bulanan, kemudian program

merubah satuannya menjadi liter/det. Bila data yang tersedia adalah data debit sungai (bukan debit andalan) maka program menyediakan fasilitas perhitungan untuk mendapatkan debit andalan. Data debit sungai yang dibutuhkan berupa data bulanan atau setengah bulanan. Bila data bulanan yang tersedia, maka nilai debit andalan untuk setengah bulan pertama sama dengan setengah bulan kedua.

Program Neraca Air Irigasi menyediakan dua pilihan metode debit andalan, yaitu metode analisis peluang Weibull dan analisis frekwensi Log Pearson tipe III. Peluang terpenuhi debit andalan terdiri dari dua pilihan yaitu peluang 80 persen dan 50 persen. Pemilihan metode perhitungan dan peluang terpenuhi tergantung keinginan pemakai program.

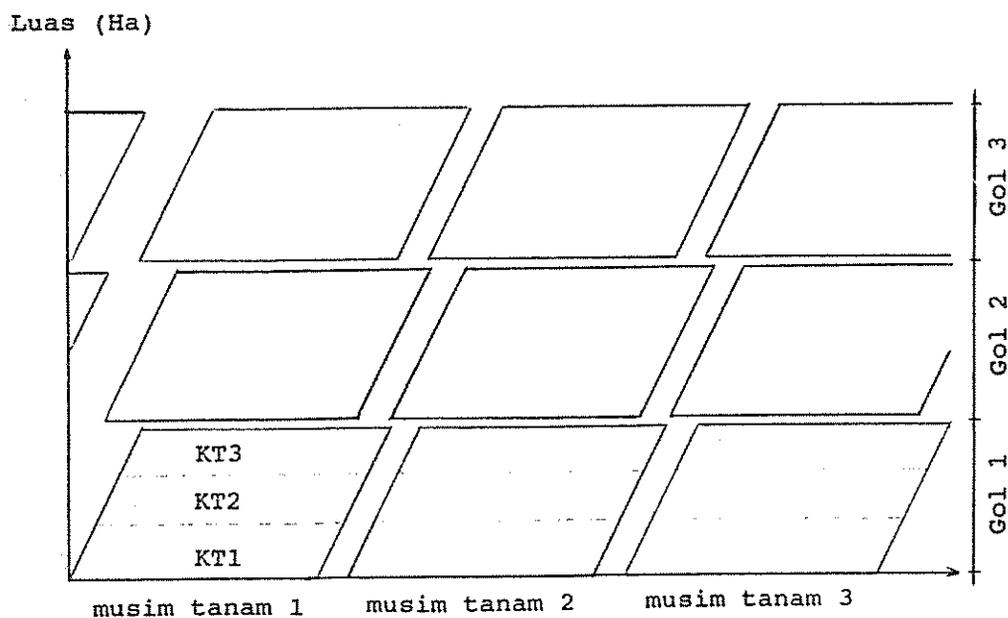
Masukan lain dalam perhitungan debit andalan adalah kapasitas saluran induk di bendung. Bila debit andalan melebihi kapasitas saluran induk, maka debit andalan sama dengan kapasitas saluran induk.

### C. PERHITUNGAN

Program Neraca Air Irigasi menghitung kebutuhan air tanaman dan ketersediaan air irigasi serta menghubungkan keduanya sehingga diperoleh keseimbangan air (*water balance*). Faktor yang menjadi penghubung adalah luas areal yang dapat diairi. Bila air yang

tersedia terbatas, maka luas areal yang dapat diari berkurang sampai terjadi keseimbangan air.

Dalam satu tahun terdapat tiga musim tanam yaitu musim tanam 1, 2 dan 3, dengan waktu yang tersedia tiap musim tanam yaitu 8 periode setengah bulan. Awal musim tanam 1 ditentukan dengan memilih satu dari 24 periode setengah bulan. Program menyesuaikan awal musim tanam 2 dan 3 dengan awal musim tanam 1. Jika menggunakan sistem golongan, maka golongan 1 dimulai pada periode yang dipilih sebagai awal musim tanam 1, sedangkan golongan 2 dan 3 masing-masing dimulai satu dan dua periode lebih lambat dari golongan 1. Skema musim tanam dan golongan terlihat pada Gambar 9.



keterangan : KT = kelompok tanam

Gambar 9. Skema musim tanam dan golongan

Waktu yang disediakan untuk penyiapan lahan yaitu tiga periode setengah bulan atau 45 hari. Penyiapan lahan dilakukan secara bertahap dan dibagi dalam tiga kelompok tanam. Penyiapan lahan pada masing-masing kelompok tanam dilakukan selama setengah bulan yang dilanjutkan dengan penanaman (Gambar 4, pada Bab III).

Perhitungan kebutuhan air penyiapan lahan menggunakan persamaan v.d. Goor dan Zijlstra. Waktu yang disediakan untuk penyiapan lahan yaitu 45 hari, tetapi dalam kelompok tanam hanya menggunakan 15 hari. Oleh karena itu jangka waktu penyiapan lahan (T) dalam rumus v.d. Goor dan Zijlstra menggunakan 15 hari.

Bila menggunakan T 45 hari, berarti pemberian air penyiapan lahan dilakukan selama 45 terus menerus untuk seluruh areal, tanpa memperhatikan areal yang sudah melakukan penanaman. Dengan menggunakan T 15 hari maka pada periode setengah bulan pertama, kedua dan ketiga masing-masing memerlukan kebutuhan air penyiapan lahan untuk sepertiga areal.

Kebutuhan bersih air (mm/hari) diperoleh dengan merata-ratakan kebutuhan bersih air kelompok penanaman 1, 2 dan 3. Kebutuhan bersih air untuk padi mencakup kebutuhan air penyiapan lahan, sedangkan untuk palawija tidak termasuk kebutuhan air penyiapan lahan. Pemberian air tidak dilakukan pada sawah yang dibiarkan. Kebutuhan air irigasi dalam satuan  $\text{lt.det}^{-1}.\text{ha}^{-1}$

diperoleh dari kebutuhan bersih air dengan memasukkan efisiensi irigasi dan konversi satuan.

Perhitungan kebutuhan air irigasi dilakukan setiap periode selama satu tahun, sehingga menghasilkan jumlah pengambilan air selama 24 periode. Perhitungan dimulai pada periode yang terpilih sebagai awal musim tanam 1.

Kebutuhan air irigasi dalam  $\text{lt.det}^{-1}.\text{ha}^{-1}$  dikalikan dengan suatu luasan (dalam hektar) menghasilkan kebutuhan air irigasi dalam  $\text{lt/det}$ . Kemudian air irigasi tersedia atau debit andalan ( $\text{lt/det}$ ) dikurangi dengan kebutuhan air irigasi ( $\text{lt/det}$ ) menghasilkan selisih air bernilai negatif bila air irigasi tersedia terbatas dan bernilai positif bila air irigasi tersedia melimpah.

Keseimbangan air irigasi yang ingin dicapai yaitu air yang dibutuhkan tidak melebihi air tersedia dengan luas areal yang dapat diairi maksimum. Dengan dasar keseimbangan tersebut, program Neraca Air Irigasi akan mencari luas areal yang dapat diairi sesuai sistem golongan dan pola tanam yang dipilih.

Luas areal yang dapat diairi dibatasi oleh luas total daerah irigasi. Bila luas areal yang dapat diairi melebihi luas total daerah irigasi, maka luas areal yang dapat diairi sama dengan luas total daerah irigasi.

Pada sistem yang tidak memakai golongan (non golongan), luas areal yang dapat diairi diperoleh dengan membagi air irigasi tersedia (lt/det) dengan kebutuhan air irigasi ( $\text{lt} \cdot \text{det}^{-1} \cdot \text{ha}^{-1}$ ). Perhitungan seperti ini dilakukan selama 24 periode setengah bulanan, sehingga diperoleh luas areal yang dapat diairi setiap periode.

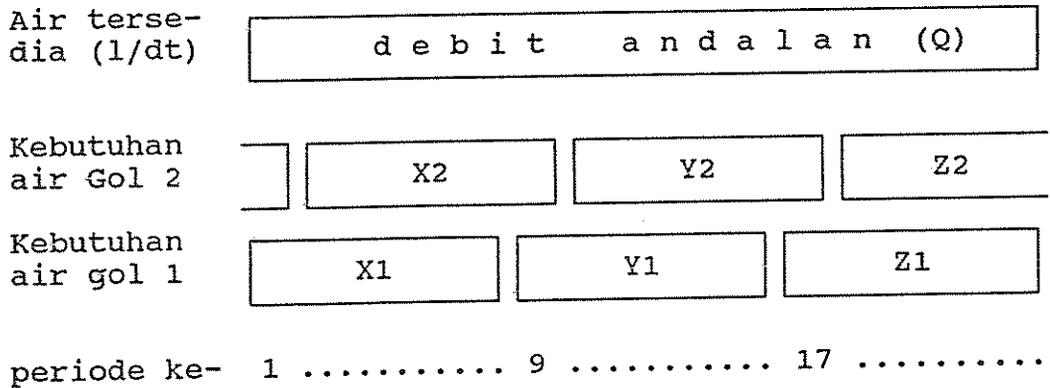
Luas areal yang dapat diairi untuk setiap musim tanam yaitu dengan memilih luas terkecil pada selang periode sesuai musim tanamnya. Bila tidak dipilih luas terkecil, maka pada periode tertentu dapat terjadi kekurangan air. Dengan perhitungan seperti ini, luas areal yang dapat diairi untuk musim tanam 1, 2 dan 3 dapat ditentukan.

Pada sistem yang memakai dua golongan, program akan mencari luas areal yang dapat diairi untuk tiga musim tanam baik golongan 1 maupun 2, sehingga luasan yang dicari semuanya enam luasan (Gambar 10). Sedangkan pada sistem tiga golongan, program akan mencari sembilan luasan.

Program Neraca Air Irigasi mempunyai dua cara untuk mencari luas areal yang dapat diairi terutama bila memakai sistem dua golongan dan tiga golongan. Cara pertama sesuai dengan prosedur perencanaan jaringan irigasi Departemen Pekerjaan Umum (1986a), yang menyatakan bahwa masing-masing golongan sama luasnya, sehingga kebutuhan pengambilan air untuk seluruh areal

adalah rata-rata kebutuhan pengambilan masing-masing golongan. Dengan cara ini maka perhitungan mencari luas sama seperti pada non golongan.

Luas areal yang dapat diairi untuk setiap musim tanam yaitu dengan memilih luas terkecil pada selang periode sesuai musim tanamnya. Sebagai contoh untuk dua golongan (Gambar 10), musim tanam 1 dimulai pada periode ke-1 sampai periode ke-9. Periode ke-1, 9 dan 17 pada skema tersebut merupakan periode persilangan musim tanam. Pada periode ke-1, di golongan 1 merupakan awal musim tanam 1, sedangkan di golongan 2 merupakan akhir musim tanam 3.



$$\text{untuk musim tanam 1 : } KAI_{1p}X1 + KAI_{2p}X2 \leq Q_p$$

$KAI_{1p}$  : Keb. air irigasi Gol 1 pd suatu periode  
 $X1$  : luas yg dpt diairi Gol 1 musim tanam 1  
 $X2$  : luas yg dpt diairi Gol 2 musim tanam 2

Gambar 10. Skema penempatan kebutuhan air irigasi setiap periode dalam program komputer ( untuk dua golongan )

Kekeliruan terjadi bila luas terkecil tersebut ternyata terletak pada periode persilangan musim tanam. Kekeliruan dapat terlihat pada tabel neraca air irigasi, yaitu bila luas areal yang dapat diairi kurang dari luas total daerah irigasi tetapi tidak terdapat selisih air yang bernilai nol dalam selang periode musim tanamnya. Karena itu bila terjadi kekeliruan perhitungannya dapat menggunakan cara kedua.

Perhitungan cara kedua yaitu dengan sistem coba dan ralat (*trial and error*), yaitu dengan memasukkan luas areal yang dapat diairi secara berulang-ulang sampai terjadi keseimbangan yang dikehendaki. Luas areal yang dihasilkan pada cara pertama dapat digunakan sebagai dasar dalam sistem coba dan ralat. Dalam cara kedua ini tidak ada masalah dalam periode persilangan musim tanam.

Penggunaan cara pertama terutama digunakan dalam analisa secara keseluruhan dimana luas areal masih belum merupakan keputusan akhir, tetapi masih mencari awal tanam, pola tanam dan sistem golongan yang sesuai. Selain itu cara pertama cocok bilamana kebutuhan air masing-masing golongan pada suatu periode tertentu tidak berbeda nyata, sehingga proporsi luas masing-masing golongan sesuai. Cara kedua digunakan bila terjadi kekeliruan pada cara pertama, juga untuk

mencari luas secara tepat di akhir keputusan setelah pola tanam, awal tanam dan sistem golongan sesuai dengan keseimbangan air.

Pengelolaan air irigasi dan perencanaan pola tanam yang menggunakan program linear umumnya memperoleh luas areal yang dapat diairi untuk pola tanam terpilih dalam satu tahun. Sebagai contoh, salah satu alternatif pola tanam terpilih adalah padi-padi-palawija, maka pada musim tanam 1 dilakukan penanaman padi dengan luas areal yang sama dengan luas areal musim tanam 2 dan 3 yang masing-masing ditanami padi dan palawija. Dengan demikian analisa mencari luas merupakan analisa selama satu tahun. Jika mencari luas untuk tiap musim tanam, maka program linearnya mempunyai fungsi pembatas yang lebih kompleks sehingga memerlukan RAM (*random access memory*) komputer yang lebih besar dibandingkan dengan analisa luas tahunan.

Luas areal yang dapat diairi dinyatakan sebagai variabel luas. Jumlah variabel tersebut sesuai dengan jumlah alternatif pola tanam. Program linear menghitung nilai variabel tersebut tetapi mempunyai kemungkinan terdapat beberapa variabel yang tidak terpilih dengan nilai sama dengan nol yang disebut sebagai *degenerate*.

Program Neraca Air Irigasi mencari luas areal yang dapat diairi setiap musim tanam sesuai pola tanam

dan sistem golongan. Pada sistem yang menggunakan dua golongan dan tiga golongan, peranan pemakai program berpengaruh dalam upaya mencari luas areal yang dapat diairi yang memenuhi keseimbangan air. Program diusahakan lebih fleksibel yaitu dengan memberikan pilihan-pilihan seperti awal tanam, pola tanam dan sistem golongan, sehingga pemakai program dapat menentukan pilihan sesuai keinginannya.

#### D. KELUARAN

Masukan (input) yang berbentuk data belum terolah menghasilkan keluaran (output) yang ditampilkan dalam bentuk tabulasi. Perhitungan  $ET_0$  menghasilkan nilai  $ET_0$  selama 12 bulan, sedangkan perhitungan curah hujan efektif dan debit andalan masing-masing menghasilkan nilai curah hujan efektif dan debit andalan selama 24 periode setengah bulan.

Program utama menampilkan keluaran dalam bentuk tabulasi dan grafik. Kebutuhan air irigasi setiap periode ditampilkan hanya dalam bentuk tabulasi, sedangkan neraca air irigasi ditampilkan dalam bentuk tabulasi maupun grafik.

Keluaran dapat langsung terlihat di layar monitor maupun dengan mencetaknya di *printer* sesuai pilihan. Pencetakan grafik di *printer* memerlukan bantuan perintah di luar program Neraca Air Irigasi.

## E. PENGGUNAAN PROGRAM

Program Neraca Air Irigasi digunakan untuk mencari pola tanam, sistem golongan dan luas areal yang dapat diairi yang memenuhi ketersediaan air irigasi sehingga terjadi keseimbangan antara air yang tersedia dengan air yang dibutuhkan. Lokasi yang dipilih untuk penerapan program ini yaitu daerah irigasi Cidurian, Tangerang, Jawa Barat. Daerah irigasi Cidurian mempunyai luas 12000 hektar, letak geografisnya berkisar  $6^{\circ}12'$  lintang selatan dan 25 m di atas permukaan laut.

Koefisien tanaman padi menggunakan koefisien dari FAO, sedangkan untuk palawija menggunakan koefisien jagung dan kedelai. Penggantian lapisan air setinggi 50 mm dilakukan pada tanaman padi, sedangkan besarnya perkolasi di lahan sawah yaitu 2 mm/hari.

Evapotranspirasi tanaman acuan ( $ET_0$ ) diperoleh dengan mengolah data iklim. Data iklim dan hasil perhitungan  $ET_0$  seperti terlihat pada Tabel 6.

Curah hujan efektif diperoleh dengan menghitung data curah hujan. Perhitungannya menggunakan persamaan Oldeman. Data curah hujan dapat terlihat pada Lampiran 7, sedangkan curah hujan efektif hasil perhitungan seperti terlihat pada Tabel 7.

Tabel 6.  $ET_o$  hasil perhitungan di daerah irigasi Cidurian, Tangerang

ETO METODE RADIASI

Letak Geografis : 6.2 derajat LS

Altitude : 25.0 m

Bulan	Suhu udara (C)	Kelembaban relatif (%)	Penyinaran matahari (jam/hari)	Kecepatan angin (m/det)	ETO (mm/hari)
Januari	26.0	84.8	3.6	2.0	4.1
Pebruari	26.2	84.2	4.5	2.0	4.6
Maret	26.4	84.0	4.9	1.8	4.7
April	26.9	83.2	6.7	1.6	5.2
Mei	26.8	82.2	7.7	1.5	5.2
Juni	26.6	81.2	7.4	1.6	4.8
Juli	26.4	79.2	8.2	1.7	5.2
Agustus	26.6	77.8	7.9	1.8	5.5
September	26.7	78.3	7.4	1.8	5.6
Oktober	27.0	77.7	7.0	1.9	5.7
Nopember	27.0	80.6	5.2	1.7	4.9
Desember	26.7	83.5	4.7	2.0	4.6

Tabel 7. Curah hujan efektif hasil perhitungan di daerah irigasi Cidurian, Tangerang

CURAH HUJAN EFEKTIF (OLDEMAN)

Bulan	CHE Padi (mm/hari)		CHE Palawija (mm/hari)	
	$\frac{1}{2}$ bln ke-1	$\frac{1}{2}$ bln ke-2	$\frac{1}{2}$ bln ke-1	$\frac{1}{2}$ bln ke-2
Januari	9.1	9.1	6.8	6.8
Pebruari	6.4	6.4	4.8	4.8
Maret	3.8	3.8	2.8	2.8
April	2.4	2.4	1.8	1.8
Mei	2.5	2.5	1.9	1.9
Juni	1.5	1.5	1.1	1.1
Juli	0.9	0.9	0.7	0.7
Agustus	0.5	0.5	0.4	0.4
September	1.3	1.3	1.0	1.0
Oktober	1.5	1.5	1.1	1.1
November	2.8	2.8	2.1	2.1
Desember	4.3	4.3	3.2	3.2

Data debit sungai Cidurian yang tersedia adalah data debit sungai setengah bulan selama 35 tahun, seperti terlihat pada Lampiran 8. Kapasitas saluran induk di bendung adalah  $16.5 \text{ m}^3/\text{det}$ . Perhitungan debit andalan menggunakan analisa peluang Weibull. Debit andalan hasil perhitungan seperti terlihat pada tabel berikut.

Tabel 8. Debit andalan hasil perhitungan di daerah irigasi Cidurian, Tangerang

DEBIT ANDALAN DENGAN PELUANG TERPENUHI 80%  
Analisa Peluang Weibull

Bulan	Debit (Liter/detiki)	
	$\frac{1}{2}$ bln ke-1	$\frac{1}{2}$ bln ke-2
Januari	16500	16500
Pebruari	16500	16500
Maret	16500	16500
April	16500	16500
Mei	16500	14000
Jun:	12300	8200
Juli	7700	6500
Agustus	6200	4600
September	4100	4800
Oktober	7600	9900
November	16200	13900
Desember	12200	12800

Dasar kebijaksanaan dalam mencari keseimbangan air irigasi di daerah irigasi Cidurian yaitu :

1. Mencari intensitas tanam (*cropping intensity*) yang terbesar.
2. Prioritas utama penanaman adalah padi. Pada awal musim hujan (musim tanam 1) diusahakan agar areal

ditanami padi, bila tidak mungkin maka dilakukan penanaman palawija. Begitu juga dengan musim tanam 2 dan 3, penanaman padi merupakan prioritas utama kecuali bila air tidak mencukupi maka penanaman palawija bahkan memberakan tanah bisa menjadi pilihan.

3. Bila pada pola tanam terpilih ternyata intensitas tanamnya sama, baik tanpa golongan, dua golongan maupun tiga golongan, maka yang dipilih adalah tanpa golongan karena makin sedikit golongan makin mudah dalam pengelolaannya.

Analisis keseimbangan air irigasi menggunakan cara coba dan ralat. Langkah pertama yang dilakukan adalah memilih periode yang menjadi awal tanam dengan maksud untuk memperkecil pilihan dalam program.

Dalam program Neraca Air Irigasi terdapat 24 periode pilihan awal tanam. Pilihan tersebut kemudian dipersempit sesuai dasar kebijaksanaan yang telah disebut diatas serta data debit andalan. Debit andalan pada bulan Agustus dan September lebih kecil dibandingkan dengan bulan-bulan lainnya, sehingga awal tanam yang dipilih agar memenuhi prioritas penanaman padi yaitu mulai periode Oktober-1 sampai Desember-2. Pilihan inipun dipersempit lagi sesuai keluaran program pada pola tanam padi-padi-padi tanpa ada penggolongan (Lampiran 9).

Pada Lampiran 9 terlihat bahwa makin mundur awal tanam dari periode Oktober-1, maka luas areal yang dapat diairi pada musim tanam 1 makin bertambah, sedangkan pada musim tanam 2 makin berkurang. Oleh karena itu pilihan awal tanam dipersempit mulai periode Oktober-1 sampai November-2.

Program Neraca Air Irigasi mempunyai 11 pilihan pola tanam. Jumlah pilihan ini dipersempit sesuai ke-luaran program pada Lampiran 9. Pada lampiran tersebut terlihat bahwa pada musim tanam 1 dan 2 memungkinkan untuk menanam padi walaupun tidak 100 persen areal, sedangkan pada musim tanam 3 tanaman padi kurang dari 25 persen areal sehingga cenderung untuk ditanami palawija agar intensitas tanamnya besar. Oleh karena itu pola tanam yang dipilih yaitu padi-padi-palawija. Selain itu dipilih juga pola tanam padi-palawija-palawija dan palawija-padi-palawija yang dikombinasikan dengan pola tanam padi-padi-palawija sehingga dapat meningkatkan areal yang dapat diairi pada musim tanam 1 dan 2.

Setelah mempersempit pilihan-pilihan, maka terdapat empat pilihan awal tanam yaitu periode Oktober-1, Oktober-2, Nopember-1 dan Nopember-2. Pola tanam terpilih yaitu padi-padi-palawija, padi-palawija-palawija dan palawija-padi-palawija. Sedangkan sistem golongan yang digunakan yaitu tanpa penggolongan (non

golongan), dua golongan dan tiga golongan. Kombinasi pola tanam dan golongan berdasarkan prioritas penanaman padi, sehingga bila menggunakan tiga golongan maka paling sedikit ada dua golongan yang menanam padi pada musim tanam 1 dan 2. Kombinasi pola tanam dan golongan terlihat pada Lampiran 10. Luas areal yang dapat diari sesuai kombinasi tersebut terlihat pada Lampiran 11.

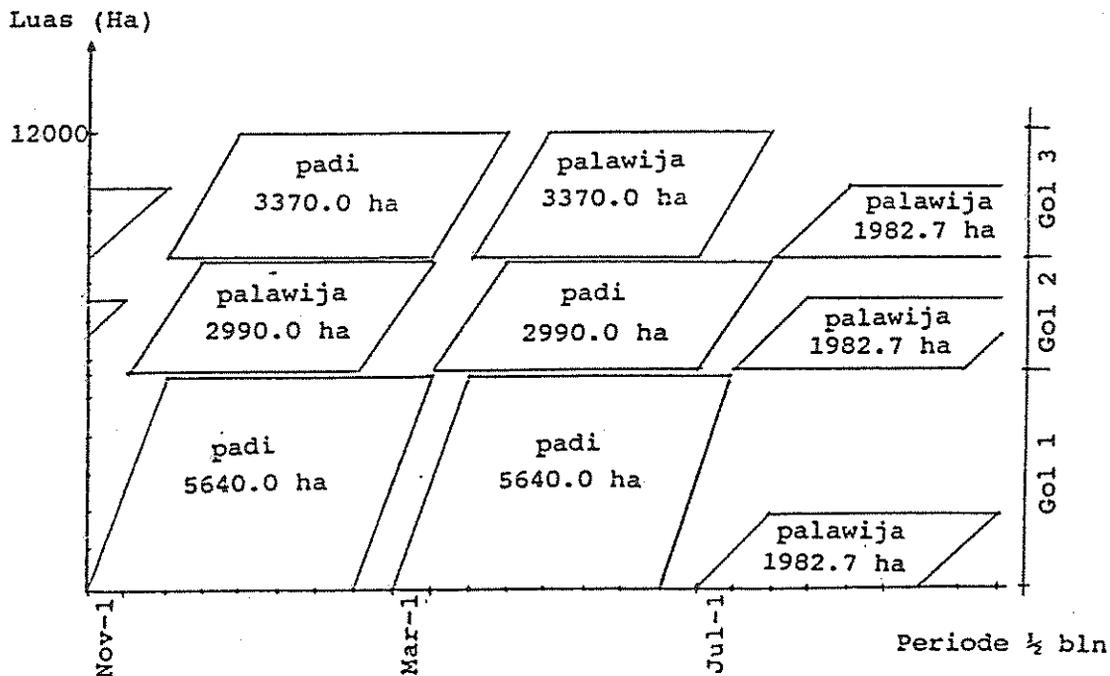
Pada awal tanam periode Oktober-1, Oktober-2, Nopember-1 dan Nopember-2, alternatif pola tanam dan golongan yang menghasilkan areal terluas yaitu alternatif 6. Luas total yang dapat diari masing-masing 29609.0 ha, 29545.3 ha, 29948.2 ha dan 27607.8 ha. Dengan demikian dari keempat periode awal tanam tanam tersebut dipilih periode Nopember-1.

Alternatif terpilih ini terdiri dari tiga golongan, golongan 1 dimulai Nopember-1 berpola tanam padi-padi-palawija, golongan 2 dimulai Nopember-2 berpola tanam palawija-padi-palawija dan golongan 3 dimulai Desember-1 berpola tanam padi-palawija-palawija. Kebutuhan air setiap golongan dapat dilihat pada Lampiran 12, sedangkan tabel dan grafik neraca air irigasi masing-masing dapat dilihat pada Lampiran 13 dan Lampiran 14. Luas areal yang dapat diari seperti terlihat pada Tabel 9 dan Gambar 11.

Tabel 9. Luas areal yang dapat diairi untuk pola tanam dan sistem golongan terpilih

Musim Tanam	Golongan 1 Nov-1	Golongan 2 Nov-2	Golongan 3 Des-1	Total
1	padi 5640.0 ha	palawija 2990.0 ha	padi 3370.0 ha	12000.0 ha
2	padi 5640.0 ha	padi 2990.0 ha	palawija 3370.0 ha	12000.0 ha
3	palawija 1982.7 ha	palawija 1982.7 ha	palawija 1982.7 ha	5948.2 ha

Luas yang dapat diairi dalam satu tahun 29948.2 ha



Gambar 11. Skema luas areal yang dapat diairi untuk pola tanam dan sistem golongan terpilih

Penanaman padi pada musim tanam 1 dapat dilakukan seluas 75.1 persen areal dan 24.9 persen sisanya untuk tanaman palawija. Pada musim tanam 2 padi dapat ditanam seluas 71.9 persen dan 29.1 persen sisanya untuk tanaman palawija. Pada musim tanam 3, tidak ada penanaman padi tetapi dilakukan penanaman palawija seluas 49.6 persen.

Intensitas penanaman padi dalam tiga kali musim tanam (satu tahun tanam) yaitu 1.47, sedangkan untuk palawija yaitu 1.03. Total intensitas penanaman baik padi maupun palawija dalam satu tahun tanam yaitu 2.50.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. KESIMPULAN

Program Neraca Air Irigasi merupakan program komputer yang dapat membantu dalam pengelolaan air irigasi terutama dalam perencanaan pola tanam dan sistem golongan serta luas areal yang dapat diairi. Program ini berupaya untuk mencari keseimbangan antara air yang tersedia dengan air yang dibutuhkan. Keseimbangan terjadi bila air yang dibutuhkan tidak melebihi air tersedia.

Masukan (input) program diantaranya yaitu data evapotranspirasi tanaman acuan ( $ET_0$ ), curah hujan efektif, koefisien tanaman, tinggi lapisan air pengganti untuk tanaman padi, perkolasi di lahan sawah, debit andalan dan efisiensi irigasi. Keluaran (output) program divisualisasikan dalam bentuk tabulasi atau grafik, meliputi kebutuhan pengambilan air tanaman sesuai pola tanam dan golongan, neraca air irigasi serta luas areal yang dapat diairi pada setiap musim tanam.

Kebijaksanaan pemakai program berperan dalam menentukan awal tanam, pola tanam dan sistem golongan yang sesuai dengan keseimbangan air irigasi. Kebijakan tersebut terutama berdasarkan intensitas tanam maupun prioritas penanaman.

Perencanaan pola tanam dan sistem golongan di daerah irigasi Cidurian, Tangerang mempunyai dasar kebijaksanaan untuk mendapatkan intensitas tanam yang terbesar dengan padi sebagai prioritas utama penanaman. Sistem golongan dan pola tanam yang terpilih yaitu tiga golongan, golongan 1 dimulai awal Nopember berpola tanam padi-padi-palawija, golongan 2 dimulai pertengahan Nopember berpola tanam palawija-padi-palawija dan golongan 3 dimulai awal Desember berpola tanam padi-palawija-palawija.

Luas areal yang dapat diairi selama tiga musim tanam yaitu 12000 hektar pada musim tanam 1, 12000 hektar pada musim tanam 2 dan 5948.2 hektar pada musim tanam 3. Total areal yang dapat diairi selama satu tahun yaitu 29948.2 hektar.

Intensitas penanaman padi dalam satu tahun tanam yaitu 1.47, sedangkan untuk palawija yaitu 1.03. Intensitas tanam secara keseluruhan yaitu 2.50.

## B. SARAN

Perencanaan pola tanam yang menggunakan program linear umumnya mencari luas areal yang dapat diairi selama satu tahun tanam, sehingga untuk pola tanam dan golongan tertentu luasnya sama setiap musim tanam. Program Neraca Air Irigasi mencari luas areal setiap musim tanam, sehingga luas tiap musim tanam pada pola

tanam dan golongan tertentu dapat berbeda. Perhitungan mencari luas bila menggunakan sistem golongan dilakukan secara langsung (luas masing-masing golongan sama) maupun secara coba dan ralat. Oleh karena itu program ini perlu pengembangan lebih lanjut sehingga dapat mencari luas areal setiap musim tanam dengan cepat.

Dalam satu tahun tanam dibagi menjadi 3 musim tanam yang masing-masing mempunyai waktu 4 bulan. Tanaman yang sesuai dalam program ini yaitu yang berumur kurang dari 4 bulan. Oleh karena itu program ini perlu pengembangan lagi sehingga dapat digunakan pada tanaman yang berumur lebih dari 4 bulan. Selain itu perlu disediakan pilihan penggunaan 2 musim tanam ataupun 3 musim tanam.

Waktu yang disediakan untuk penyiapan lahan pada program ini ditetapkan 45 hari (satu setengah bulan). Karena itu perlu adanya pilihan waktu penyiapan lahan sehingga waktu penyiapan lahan menjadi 30 hari, 45 hari ataupun lainnya.

Penyimpanan berkas data belum semuanya diatur pada *disk* yang diinginkan. Berkas data yang dapat disimpan di *disk* yang berbeda (A, B, atau C) yaitu berkas "\*.DM" dan "\*.IKL". Sedangkan berkas data lainnya disimpan pada *disk* yang mengandung berkas program. Oleh karena itu perlu adanya pilihan *disk*

(A, B, atau C) sehingga semua jenis berkas data dapat disimpan pada *disk* yang diinginkan.

Pengaturan besar kecilnya ukuran karakter/huruf yang dicetak di *printer* masih diatur oleh fasilitas yang terdapat di *printer* itu sendiri. Sehingga bila *printer* tidak mempunyai fasilitas memperkecil huruf maka hasil cetakan kurang baik. Oleh karena itu perlu disediakan fasilitas pada program dalam mengatur ukuran huruf bagi keluaran yang akan di cetak di *printer*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1987. Turbo Basic, Owner's Handbook. Borland International, Inc. California.
- Buckman, H.O. dan N.C. Brady. 1969. The Nature and Properties of Soil. The Macmillan Company. New York.
- Chow, V.T. 1964. Handbook of Applied Hydrology. McGraw-Hill Book Co. New York.
- Dastane, N.G. 1974. Effective Rainfall in Irrigated Agriculture. FAO, Irrigation and Drainage Paper (25). Roma.
- Departemen Pekerjaan Umum. 1986a. Standar Perencanaan Irigasi, Bagian Penunjang. Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Pengairan. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 1986b. Standar Perencanaan Irigasi, Bagian Perencanaan Jaringan Irigasi (KP-01). Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Pengairan. Jakarta.
- Doorenbos, J. dan W.O. Pruitt. 1977. Guidelines for Predicting Crop Water Requirement. FAO, Irrigation and Drainage Paper (24). Roma.
- Hansen, V.E., O.W. Israelsen, dan G.E. Stringham. 1962. Irrigation Principles and Practices. John Wiley and Sons, Inc. New York.
- Houk, I.E. 1957. Irrigation Engineering. John Wiley and Sons, Inc. New York.
- Jogiyanto. 1986. Teori dan Aplikasi Program Komputer Bahasa Basic. Andi Offset. Yogyakarta.
- \_\_\_\_\_. 1989. Basic Tingkat Lanjutan, Cara Membuat Program Paket yang Profesional. Andi Offset. Yogyakarta.
- Linsley, R.K., M.A. Kohler dan J.L.H. Paulhus. 1975. Hydrology for Engineers. McGraw-Hill Book Company, Inc. New York.
- Manan, M.E. 1980. Klimatologi Dasar. Bagian Klimatologi Pertanian, Departemen Ilmu-ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Partowijoto, A. 1984. Kapita Selecta Teknik Tanah dan Air. Departemen Mekanisasi Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pasandaran, E. dan D.C. Taylor. 1984. Irigasi, Perencanaan dan Pengelolaan. PT. Gramedia. Jakarta.
- Schwab, G.O., R.K. Frevert, T.W. Edminster, dan K.K. Barnes. 1981. Soil and Water Conservation Engineering. John Wiley and Sons, Inc. New York.
- Setyati H, S. 1979. Pengantar Agronomi. PT. Gramedia. Jakarta.
- Sosrodarsono, S. dan K. Takeda. 1980. Hidrology untuk Pengairan. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Stern, P.H. 1979. Small Scale Irrigation. Intermediate Technology Publications Ltd. / International Irrigation Information Center. London.
- Suharnoto, Y. 1986. Optimasi Sistem Pengelolaan Air Irigasi di Proyek Irigasi Ciletuh, Cilandak, Jawa Barat. Skripsi, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

L A M P I R A N

Lampiran 1. Radiasi ekstra terestrial (Ra) dinyatakan dalam ekivalen evaporasi (mm/hari) pada pendugaan ET<sub>0</sub> metode Radiasi

<u>Northern Hemisphere</u>												<u>Southern Hemisphere</u>												
Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec	Lat	Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec
3.8	6.1	9.4	12.7	15.8	17.1	16.4	14.1	10.9	7.4	4.5	3.2	50°	17.5	14.7	10.9	7.0	4.2	3.1	3.5	5.5	8.9	12.9	16.5	18.2
4.3	6.6	9.8	13.0	15.9	17.2	16.5	14.3	11.2	7.8	5.0	3.7	48	17.6	14.9	11.2	7.5	4.7	3.5	4.0	6.0	9.3	13.2	16.6	18.2
4.9	7.1	10.2	13.3	16.0	17.2	16.6	14.5	11.5	8.3	5.5	4.3	46	17.7	15.1	11.5	7.9	5.2	4.0	4.4	6.5	9.7	13.4	16.7	18.3
5.3	7.6	10.6	13.7	16.1	17.2	16.6	14.7	11.9	8.7	6.0	4.7	44	17.8	15.3	11.9	8.4	5.7	4.4	4.9	6.9	10.2	13.7	16.7	18.3
5.9	8.1	11.0	14.0	16.2	17.3	16.7	15.0	12.2	9.1	6.5	5.2	42	17.8	15.5	12.2	8.8	6.1	4.9	5.4	7.4	10.6	14.0	16.8	18.3
6.4	8.6	11.4	14.3	16.4	17.3	16.7	15.2	12.5	9.6	7.0	5.7	40	17.9	15.7	12.5	9.2	6.6	5.3	5.9	7.9	11.0	14.2	16.9	18.3
6.9	9.0	11.8	14.5	16.4	17.2	16.7	15.3	12.8	10.0	7.5	6.1	38	17.9	15.8	12.8	9.6	7.1	5.8	6.3	8.3	11.4	14.4	17.0	18.3
7.4	9.4	12.1	14.7	16.4	17.2	16.7	15.4	13.1	10.6	8.0	6.6	36	17.9	16.0	13.2	10.1	7.5	6.3	6.8	8.8	11.7	14.6	17.0	18.2
7.9	9.8	12.4	14.8	16.5	17.1	16.8	15.5	13.4	10.8	8.5	7.2	34	17.8	16.1	13.5	10.5	8.0	6.8	7.2	9.2	12.0	14.9	17.1	18.2
8.3	10.2	12.8	15.0	16.5	17.0	16.8	15.6	13.6	11.2	9.0	7.8	32	17.8	16.2	13.8	10.9	8.5	7.3	7.7	9.6	12.4	15.1	17.2	18.1
8.8	10.7	13.1	15.2	16.5	17.0	16.8	15.7	13.9	11.6	9.5	8.3	30	17.8	16.4	14.0	11.3	8.9	7.8	8.1	10.1	12.7	15.3	17.3	18.1
9.3	11.1	13.4	15.3	16.5	16.8	16.7	15.7	14.1	12.0	9.9	8.8	28	17.7	16.4	14.3	11.6	9.3	8.2	8.6	10.4	13.0	15.4	17.2	17.9
9.8	11.5	13.7	15.3	16.4	16.7	16.6	15.7	14.3	12.3	10.3	9.3	26	17.6	16.4	14.4	12.0	9.7	8.7	9.1	10.9	13.2	15.5	17.2	17.8
10.2	11.9	13.9	15.4	16.4	16.6	16.5	15.8	14.5	12.6	10.7	9.7	24	17.5	16.5	14.6	12.3	10.2	9.1	9.5	11.2	13.4	15.6	17.1	17.7
10.7	12.3	14.2	15.5	16.3	16.4	16.4	15.8	14.6	13.0	11.1	10.2	22	17.4	16.5	14.8	12.6	10.6	9.6	10.0	11.6	13.7	15.7	17.0	17.5
11.2	12.7	14.4	15.6	16.3	16.4	16.3	15.9	14.8	13.3	11.6	10.7	20	17.3	16.5	15.0	13.0	11.0	10.0	10.4	12.0	13.9	15.8	17.0	17.4
11.6	13.0	14.6	15.6	16.1	16.1	16.1	15.8	14.9	13.6	12.0	11.1	18	17.1	16.5	15.1	13.2	11.4	10.4	10.8	12.3	14.1	15.8	16.8	17.1
12.0	13.3	14.7	15.6	16.0	15.9	15.9	15.7	15.0	13.9	12.4	11.6	16	16.9	16.4	15.2	13.5	11.7	10.8	11.2	12.6	14.3	15.8	16.7	16.8
12.4	13.6	14.9	15.7	15.8	15.7	15.7	15.1	14.1	12.8	12.0	14	14	16.7	16.4	15.3	13.7	12.1	11.2	11.6	12.9	14.5	15.8	16.5	16.6
12.8	13.9	15.1	15.7	15.7	15.5	15.5	15.6	15.2	14.4	13.3	12.5	12	16.6	16.3	15.4	14.0	12.5	11.6	12.0	13.2	14.7	15.8	16.4	16.5
13.2	14.2	15.3	15.7	15.5	15.3	15.3	15.5	15.3	14.7	13.6	12.9	10	16.4	16.3	15.5	14.2	12.8	12.0	12.4	13.5	14.8	15.9	16.0	16.2
13.6	14.5	15.3	15.6	15.3	15.0	15.1	15.4	15.3	14.8	13.9	13.3	8	16.1	16.1	15.6	14.4	13.1	12.4	12.7	13.7	14.9	15.8	16.0	16.0
13.9	14.8	15.4	15.4	15.1	14.7	14.9	15.2	15.3	15.0	14.2	13.7	6	15.8	16.0	15.6	14.7	13.4	12.8	13.1	14.0	15.0	15.7	15.8	15.7
14.3	15.0	15.5	15.5	14.9	14.4	14.6	15.1	15.3	15.1	14.5	14.1	4	15.5	15.8	15.6	14.9	13.8	13.2	13.4	14.3	15.1	15.6	15.5	15.4
14.7	15.3	15.6	15.3	14.6	14.2	14.3	14.9	15.3	15.3	14.8	14.4	2	15.3	15.7	15.7	15.1	14.1	13.5	13.7	14.5	15.2	15.5	15.3	15.1
15.0	15.5	15.7	15.3	14.4	13.9	14.1	14.8	15.3	15.4	15.1	14.8	0	15.0	15.5	15.7	15.3	14.4	13.9	14.1	14.8	15.3	15.4	15.1	14.8

Lampiran 2. Lama penyinaran matahari maksimum (N) dan faktor pemberat (W) pada penggunaan ET<sub>0</sub> metode Radiasi

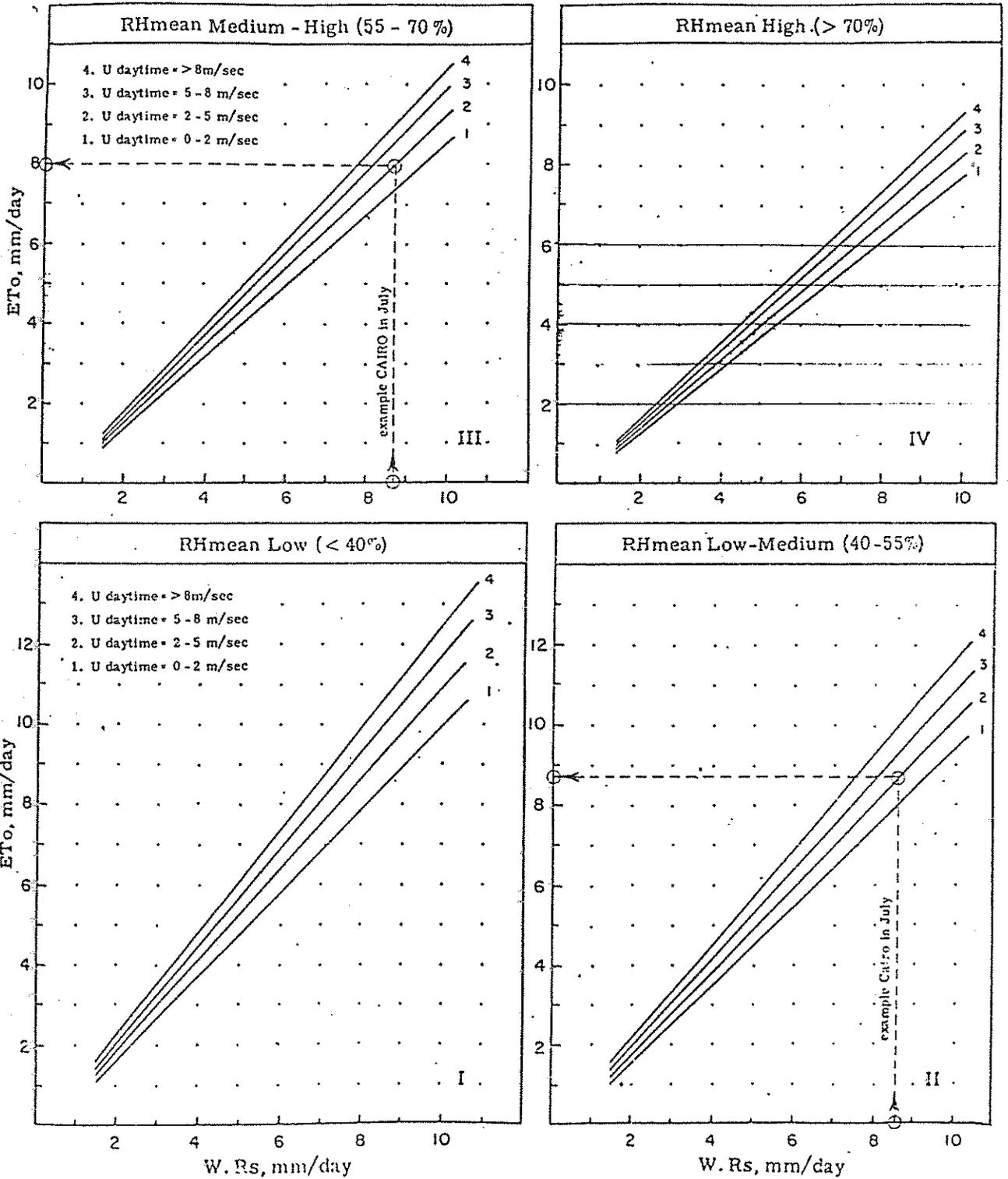
Mean Daily Duration of Maximum Possible Sunshine Hours (N) for Different Months and Latitudes

Northern Lats	Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Sept	Oct	Nov	Dec
	July	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sept	Mar	Apr	May	June
50	8.5	10.1	11.8	13.8	15.4	16.3	15.9	14.5	12.7	10.8									
48	8.8	10.2	11.8	13.6	15.2	16.0	15.6	14.3	12.6	10.9									
46	9.1	10.4	11.9	13.5	14.9	15.7	15.4	14.2	12.6	10.9									
44	9.3	10.5	11.9	13.4	14.7	15.4	15.2	14.0	12.6	11.0									
42	9.4	10.6	11.9	13.4	14.6	15.2	14.9	13.9	12.6	11.1									
40	9.6	10.7	11.9	13.3	14.4	15.0	14.7	13.7	12.5	11.2									
35	10.1	11.0	11.9	13.1	14.0	14.5	14.3	13.5	12.4	11.3									
30	10.4	11.1	12.0	12.9	13.6	14.0	13.9*	13.2	12.4	11.5									
25	10.7	11.3	12.0	12.7	13.3	13.7	13.5	13.0	12.3	11.6									
20	11.0	11.5	12.0	12.6	13.1	13.3	13.2	12.8	12.3	11.7									
15	11.3	11.6	12.0	12.5	12.8	13.0	12.9	12.6	12.2	11.8									
10	11.6	11.8	12.0	12.3	12.6	12.7	12.6	12.4	12.1	11.8									
5	11.8	11.9	12.0	12.2	12.3	12.4	12.3	12.3	12.1	12.0									
0	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1									

Values of Weighting Factor (W) for the Effect of Radiation on ET<sub>0</sub> at Different Temperatures and Altitudes

Temperature °C	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
W at altitude m																				
0	0.43	.46	.49	.52	.55	.58	.61	.64	.66	.68	.71	.73	.75	.77*	.78	.80	.82	.83	.84	.85
500	.45	.48	.51	.54	.57	.60	.62	.65	.67	.70	.72	.74	.76	.78	.79	.81	.82	.84	.85	.86
1 000	.46	.49	.52	.55	.58	.61	.64	.66	.69	.71	.73	.75	.77	.79	.80	.82	.83	.85	.86	.87
2 000	.49	.52	.55	.58	.61	.64	.66	.69	.71	.73	.75	.77	.79	.81	.82	.84	.85	.86	.87	.88
3 000	.52	.55	.58	.61	.64	.66	.69	.71	.73	.75	.77	.79	.81	.82	.84	.85	.86	.88	.88	.89
4 000	.55	.58	.61	.64	.66	.69	.71	.73	.76	.78	.79	.81	.83	.84	.85	.86	.88	.89	.90	.90

Lampiran 3. Pendugaan  $ET_o$  metode Radiasi dari  $W.R_s$  pada kondisi kelembaban relatif (RH) dan angin yang berbeda



Lampiran 4. Penentuan konstanta a dan b secara eksperimen untuk persamaan radiasi  $R_s = (a+b n/N) Ra$

Source	Location or Range of locations	Constants	Latitude
		a b a+b	tude o
As listed by Linacre (1967)			
Black et al. (1954)	Stockholm and Fairbanks	0.22 0.52 0.74	59+65 N
Monteith (1966)	Lerwick, U.K.	0.23 0.56 0.79	60 N
Penman (1948)	Rothamsted, U.K.	0.18 0.55 0.73	52 N
Baier et al. (1965)	Canada	0.25 0.62 0.87	52 N
Black et al. (1954)	Kew, U.K.	0.19 0.57 0.76	51 N
von Wijk (1963)	Gemboux, Belgium	0.15 0.54 0.69	51 N
von Wijk (1963)	Versailles, France	0.23 0.50 0.73	49 N
	Mean	0.21 0.55 0.76	54°
Tanner et al. (1960)	Wisconsin, U.S.A.	0.18 0.55 0.73	43 N
de Villele (1965)	El Aounia	0.28 0.43 0.71	37 N
de Vries (1958)	Dentilquin, Australia	0.27 0.54 0.81	36 S
Damagnez et al. (1963)	Tunisia	0.16 0.59 0.75	35 N
Prescott (1940)	Canberra, Australia	0.25 0.54 0.79	35 S
Black et al. (1954)	Dry Creek, S. Africa	0.30 0.50 0.80	35 S
Page (1961)	Capetown, S. Africa	0.20 0.59 0.79	34 S
	Mean	0.23 0.53 0.76	36°
Glover et al. (1958)	Durban, S. Africa	0.25 0.50 0.75	30 S
Yadov (1965)	New Delhi, India	0.31 0.46 0.77	29 N
Glover et al. (1958a)	Pretoria, S. Africa	0.25 0.50 0.75	26 S
Glover et al. (1958a)	Windhoek, S.W. Africa	0.26 0.52 0.78	23 S
Page (1961)	Tananarive, Madagascar	0.30 0.48 0.78	19 S
Smith (1959)	Jamaica	0.31 0.49 0.80	18 N
	Mean	0.28 0.49 0.77	22°
Fitzpatrick (1965)	Kimberley, S. Africa	0.33 0.43 0.76	16 S
Cockett et al. (1962)	Central Africa	0.32 0.47 0.79	15 S
Page (1961)	Dakar, Senegal	0.10 0.70 0.80	15 N
Yadov (1965)	Madras, India	0.31 0.49 0.80	13 N
Davies (1965)	Kano, Nigeria	0.26 0.54 0.80	12 N
Smith (1960)	Trinidad	0.27 0.49 0.76	11 N
Stanhill (1963)	Benin City, Nigeria	0.26 0.38 0.64	7 N
	Mean	0.26 0.50 0.76	13°
Davies (1965)	Accra, Ghana	0.20 0.37 0.67	6 N
Black et al. (1954)	Batavia (Djakarta)	0.29 0.59 0.88	6 S
Page (1961)	Kinshasa, Zaire	0.21 0.52 0.73	4 S
Page (1961)	Singapore	0.21 0.48 0.69	1 N
Glover et al. (1958b)	Kabete, Kenya	0.24 0.59 0.83	1 S
Page (1961)	Kisangani, Zaire	0.28 0.40 0.68	1 N
Rijsa et al. (1964)	Kampala, Uganda	0.24 0.45 0.70	0
	Mean	0.25 0.49 0.74	3°

Source	Location or Range of locations	Constants	Latitude
		a b a+b	tude o
Constants developed from studies involving multiple locations			
Fritz and McDonald (1949)	All in U.S.A.	0.35 0.61 0.96	-
Black et al. (1954)	Tropics to polar	0.23 0.48 0.71	-
Mateer (1955)	Canada	0.355/ 0.68 1.035	-
Glover and McCulloch (1958)	0-60°	0.29cos $\phi$ / 0.52 -	-
Houman (1963)	Australia, 12-43°S	0.19 0.60 0.76	-
Davies (1965)	West Africa, 5-15°N	0.26 0.60 0.79	-
Page (1961)	40°N-40°S	0.23 0.52 0.75	-
As listed by Chidley et al. (1970)			
Drummond and Kirsten (1951)	Capetown, S. Africa	0.29 0.50 0.79	34 S
Stanhill (1961)	Eastern Mediterranean	0.32 0.47 0.79	31 N
Chidley et al. (1970)	Saudi Arabia	0.36 0.47 0.83	37 N
Kimball (1916)	Virginia, U.S.A.	0.22 0.54 0.76	37 N
Black et al. (1954)	Salt Lake City, U.S.A.	0.20 0.47 0.67	41 N
Others			
Stanhill (1965)	Israel (daily)	0.36 0.43 0.79	31 N
Stanhill (1965)	Israel (weekly)	0.39 0.38 0.77	31 N
Stanhill (1965)	Israel (monthly)	0.41 0.36 0.77	31 N
Scholte Ubings (1959)	Netherlands	0.18 0.54 0.72	52 N
Robertson (1971)	Los Baños, Philippines	0.24 0.54 0.79	15 N
Idso (1969)	Phoenix, Ariz., U.S.A.	- 0.54 0.78	33 N
1/ Davies (1965) gave 0.28 and 0.33 for a and b respectively			
2/ Table by Linacre (1967) indicated 0.29 for Batavia, a likely error since Chidley and Pike (1970) give 0.59 for Djakarta, the same location			
3/ Based on revised figure for Batavia			
4/ $\phi$ is the latitude in degrees			

Lampiran 5. Curah hujan efektif rata-rata bulanan dikaitkan dengan ET Tanaman rata-rata bulanan dan curah hujan rata-rata bulanan

Curah hujan mean bulanan	12,5	25	37,5	50	62,5	75	87,5	100	112,5	125	137,5	150	162,5	175	187,5	200	
ET tanaman rata-rata bulanan/mm	8	16	24	32	39	46	56	62	69	73	80	87	94	100	107	116	120
Curah hujan efektif rata-rata bulanan/mm	17	25	34	41	48	56	62	70	76	81	89	97	104	112	119	127	133
Curah hujan efektif rata-rata bulanan/mm	19	28	35	43	52	62	70	76	81	89	97	104	112	118	126	134	141
Curah hujan efektif rata-rata bulanan/mm	20	30	37	46	54	66	74	81	89	95	103	111	118	126	134	142	150
Curah hujan efektif rata-rata bulanan/mm	21	31	39	49	57	66	78	86	91	100	109	117	125	134	142	150	159
Curah hujan efektif rata-rata bulanan/mm	23	32	42	52	61	73	82	91	96	106	115	124	132	141	150	159	167
Curah hujan efektif rata-rata bulanan/mm	24	33	44	54	64	77	87	96	102	112	121	132	140	150	158	167	175
Curah hujan efektif rata-rata bulanan/mm	25	35	47	57	68	78	87	96	102	112	121	132	140	150	158	167	175
Curah hujan efektif rata-rata bulanan/mm	25	38	50	61	72	84	92	102	112	121	132	140	150	158	167	175	187,5

Apabila kedalaman bersih air yang dapat ditampung dalam tanah pada waktu irigasi lebih besar atau lebih kecil dari 75 mm, harga-harga faktor koreksi yang akan dipakai adalah:

Tampungan efektif	20	25	37,5	50	62,5	75	100	125	150	175	200
Faktor tampungan	.73	.77	.86	.93	.97	1.00	1.02	1.04	1.06	1.07	1.08

CONTOH:

Diketahui:

Curah hujan mean bulanan = 100 mm; ET tanaman = 150 mm; tampungan efektif = 175 mm

Pemecahan:

Faktor koreksi untuk tampungan efektif = 1.07

Curah hujan efektif  $1.07 \times 74 = 79$  mm

Sumber : Ref (FAO, 1977)

Lampiran 6. Nilai K sesuai koefisien asimetri dan tingkat peluang pada distribusi Log Pearson tipe III

Koefisien asimetri <i>G</i>	Interval ulang, tahun							
	1,0101	1,2500	2	5	10	25	50	100
	Persen perubahan							
	99	80	50	20	10	4	2	1
3,0	-0,667	-0,636	-0,396	0,420	1,180	2,278	3,152	4,051
2,8	-0,714	-0,666	-0,384	0,460	1,210	2,275	3,114	3,973
2,6	-0,769	-0,696	-0,368	0,499	1,238	2,267	3,071	3,889
2,4	-0,832	-0,725	-0,351	0,537	1,262	2,256	3,023	3,800
2,2	-0,905	-0,752	-0,330	0,574	1,284	2,240	2,970	3,705
2,0	-0,990	-0,777	-0,307	0,609	1,302	2,219	2,912	3,605
1,8	-1,087	-0,799	-0,282	0,643	1,318	2,193	2,848	3,499
1,6	-1,197	-0,817	-0,254	0,675	1,329	2,163	2,780	3,388
1,4	-1,318	-0,832	-0,225	0,705	1,337	2,128	2,706	3,271
1,2	-1,449	-0,844	-0,195	0,732	1,340	2,087	2,626	3,149
1,0	-1,588	-0,852	-0,164	0,758	1,340	2,043	2,542	3,022
0,8	-1,733	-0,856	-0,132	0,780	1,336	1,993	2,453	2,891
0,6	-1,880	-0,857	-0,099	0,800	1,328	1,939	2,359	2,755
0,4	-2,029	-0,855	-0,066	0,816	1,317	1,880	2,261	2,615
0,2	-2,178	-0,850	-0,033	0,830	1,301	1,818	2,159	2,472
0	-2,326	-0,842	0	0,842	1,282	1,751	2,054	2,326
-0,2	-2,472	-0,830	0,033	0,850	1,258	1,680	1,945	2,178
-0,4	-2,615	-0,816	0,066	0,855	1,231	1,606	1,834	2,029
-0,6	-2,755	-0,800	0,099	0,857	1,200	1,528	1,720	1,880
-0,8	-2,891	-0,780	0,132	0,856	1,166	1,448	1,606	1,733
-1,0	-3,022	-0,758	0,164	0,852	1,128	1,366	1,492	1,588
-1,2	-3,149	-0,732	0,195	0,844	1,086	1,282	1,379	1,449
-1,4	-3,271	-0,705	0,225	0,832	1,041	1,198	1,270	1,318
-1,6	-3,388	-0,675	0,254	0,817	0,994	1,116	1,166	1,197
-1,8	-3,499	-0,643	0,282	0,799	0,945	1,035	1,069	1,087
-2,0	-3,605	-0,609	0,307	0,777	0,895	0,959	0,980	0,990
-2,2	-3,705	-0,574	0,330	0,752	0,844	0,888	0,900	0,905
-2,4	-3,800	-0,537	0,351	0,725	0,795	0,823	0,830	0,832
-2,6	-3,889	-0,499	0,368	0,696	0,747	0,764	0,768	0,769
-2,8	-3,973	-0,460	0,384	0,666	0,702	0,712	0,714	0,714
-3,0	-4,051	-0,420	0,396	0,636	0,660	0,666	0,666	0,667

Lampiran 8. Data debit Sungai Cidurian (m<sup>3</sup>/det)

Tahun	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1951	22.9	31.1	34.2	24.7	23.3	28.5	25.4	28.6	36.1	22.8	14.9	25.7	18.6	15.7	26.0	19.0	17.3	20.2	29.6	20.3	24.1	23.5	20.7	26.9
1952	26.1	30.0	24.5	13.5	27.2	27.6	27.7	17.9	18.3	16.9	18.7	13.7	12.5	10.5	11.6	16.4	16.5	25.4	27.0	24.6	22.4	21.1	14.9	20.5
1953	19.5	20.3	20.7	26.8	47.6	48.2	32.0	24.7	23.3	24.2	20.8	13.7	11.6	7.0	4.2	3.4	4.5	3.7	5.7	8.7	16.6	15.3	6.5	10.8
1954	19.6	21.3	18.8	24.1	16.3	12.2	15.5	8.9	17.7	21.3	23.3	22.7	21.1	20.9	26.8	23.1	16.1	16.9	23.8	25.6	22.4	26.8	25.0	16.2
1955	14.4	15.0	19.8	20.6	18.4	21.4	22.4	27.2	27.7	14.0	9.2	10.1	20.2	19.2	19.4	27.4	31.1	28.7	26.8	42.9	29.3	22.8	16.6	22.5
1956	20.8	20.2	17.5	12.3	13.8	18.7	22.0	28.6	20.1	19.6	16.6	14.7	14.7	13.9	12.2	13.0	22.2	23.3	25.8	26.9	19.7	22.1	14.8	7.4
1957	6.1	16.6	17.7	15.2	18.7	22.6	52.7	43.6	32.3	28.6	20.7	28.1	29.4	20.8	11.6	11.7	7.9	6.0	8.5	9.6	8.6	12.5	20.6	17.0
1958	19.6	20.7	31.8	28.7	26.7	26.2	25.3	21.8	20.4	18.6	12.3	24.8	22.5	27.1	50.0	42.7	27.1	21.4	24.2	18.9	26.1	20.1	20.7	29.2
1959	26.3	22.9	27.6	29.5	26.0	29.5	23.2	20.9	30.8	23.7	23.5	15.6	14.7	17.6	9.5	5.0	3.9	5.4	11.3	12.4	8.8	10.3	10.5	9.0
1960	25.8	33.8	28.0	23.5	17.7	16.1	23.2	30.6	19.6	11.7	11.1	11.3	14.1	20.5	25.8	15.3	12.6	13.8	16.3	18.5	27.6	30.0	19.6	13.8
1961	15.2	30.6	24.5	17.2	28.4	32.8	29.5	27.7	35.1	29.8	14.9	9.5	6.8	4.4	3.5	3.1	2.8	8.2	5.5	7.6	15.4	19.5	19.6	21.0
1962	16.3	23.5	22.8	22.0	22.7	29.0	24.1	20.6	18.3	13.0	13.4	16.1	18.6	15.4	11.9	7.3	4.1	7.1	15.3	20.1	16.7	20.6	16.4	17.0
1963	26.8	36.4	26.8	21.1	19.8	17.8	22.4	26.3	26.3	14.7	7.9	5.1	3.7	3.1	5.0	3.6	2.3	2.4	5.3	9.5	12.7	12.0	17.8	16.4
1964	18.4	21.2	23.7	26.2	21.9	20.5	31.5	46.9	38.8	28.2	30.1	24.5	19.5	14.8	21.6	31.7	31.0	25.8	18.2	24.4	22.3	17.1	12.2	13.4
1965	36.2	37.2	32.2	28.7	24.7	16.9	25.3	21.7	29.2	28.2	20.8	29.9	25.3	17.7	9.1	5.2	4.3	3.8	8.2	9.7	10.4	15.2	13.2	8.7
1966	22.5	26.1	21.4	17.2	20.9	21.9	22.5	23.1	19.3	14.0	17.3	13.1	7.7	4.9	3.4	6.3	10.2	7.9	19.6	32.5	33.7	27.1	20.3	21.1
1967	19.9	24.3	37.8	28.3	25.5	25.2	26.4	34.1	30.0	19.5	10.7	8.9	7.0	4.3	3.3	2.9	2.7	4.2	13.4	16.9	17.6	18.9	17.5	23.1
1968	25.3	26.2	17.9	27.2	24.4	28.2	26.4	23.0	14.5	10.8	16.2	20.2	22.5	17.7	15.6	16.8	23.6	32.6	30.3	28.6	25.4	24.9	29.9	29.5
1969	21.6	23.6	22.6	15.1	16.7	19.3	20.4	22.8	23.2	26.3	23.5	15.8	19.0	10.8	6.2	6.4	12.7	15.7	12.0	26.0	27.0	18.9	16.4	13.6
1970	24.3	34.4	35.2	33.5	25.6	23.2	28.6	24.3	29.4	34.6	33.3	19.2	9.4	11.7	8.7	10.5	15.3	22.8	16.6	15.1	23.4	26.4	16.8	15.7
1971	24.1	21.5	30.9	27.0	25.8	17.9	19.0	18.6	10.5	9.0	14.4	18.1	12.8	6.5	8.1	13.7	7.9	5.6	13.4	20.8	15.9	11.8	13.8	19.0
1972	29.5	47.6	33.4	21.0	32.8	31.6	21.7	27.8	29.9	24.3	14.2	10.0	6.6	4.9	11.7	8.8	3.9	2.9	5.8	15.0	16.4	18.2	17.8	20.9
1973	33.1	23.5	56.0	37.9	31.7	30.1	47.7	54.7	33.5	33.6	26.9	20.4	14.2	16.6	14.1	21.1	37.3	45.3	24.6	30.7	23.9	16.4	22.4	24.3
1974	81.3	19.1	31.7	33.0	31.4	15.7	28.7	30.1	42.6	28.5	13.3	20.6	17.9	13.2	25.3	20.7	61.5	49.9	28.2	21.9	24.4	16.6	10.8	11.9
1975	13.9	35.2	31.7	34.0	23.8	16.9	32.3	33.2	42.7	33.5	21.0	6.4	9.2	20.3	34.6	17.1	33.7	31.7	24.1	18.9	28.5	16.1	15.1	14.6
1976	56.8	107.8	34.8	22.7	41.9	16.4	22.2	28.2	31.6	7.3	15.2	6.8	5.4	3.2	8.1	9.1	7.5	4.8	30.6	9.9	17.5	28.6	10.3	12.8
1977	26.0	59.1	28.0	29.9	38.2	28.1	47.8	37.4	65.1	26.6	28.4	16.1	13.6	17.5	14.3	4.6	4.2	10.9	4.2	10.8	22.4	7.6	14.1	36.1
1978	32.0	42.5	17.2	12.0	50.0	16.9	14.3	26.5	14.3	10.9	8.6	17.7	11.2	14.4	10.4	19.8	28.8	26.3	17.4	25.5	23.2	13.1	14.7	21.7
1979	19.2	44.6	28.8	19.4	29.8	24.1	34.8	27.7	15.9	16.9	22.7	8.2	22.5	20.9	8.4	8.2	14.6	14.6	21.5	16.0	63.0	32.2	14.0	22.7
1980	42.1	51.2	26.3	36.2	23.1	16.7	23.6	24.6	36.9	30.5	NA	NA	NA	NA	NA	NA	34.7	18.3	15.6	24.0	26.0	29.2	21.1	24.7
1981	32.9	55.1	24.2	21.7	32.2	38.5	27.5	43.7	NA	16.2	21.1	5.4	62.6											
1982	49.4	49.3	NA	NA	NA	NA	NA	NA	23.0	21.0	12.1	7.1	4.1	7.0	3.4	1.9	1.0	1.6	4.3	4.3	NA	NA	NA	NA
1983	NA	NA	26.3	18.6	18.6	19.6	29.1	14.4	24.9	22.6	14.4	5.8	8.3	9.1	8.1	2.8	5.2	10.4	7.6	26.2	40.1	13.9	10.3	17.4
1984	39.8	17.6	25.9	27.0	32.7	22.5	19.7	43.3	44.0	22.0	25.7	7.2	11.0	16.3	NA	NA	32.5	22.5	18.5	NA	23.9	22.7	21.3	12.5
1985	23.0	21.3	48.6	15.9	28.0	8.2	14.5	15.2	23.6	24.4	15.1	8.8	14.2	23.3	15.2	14.2	23.2	13.2	11.9	NA	NA	NA	NA	NA

Lampiran 9. Luas areal yang dapat diairi (hektar) sesuai priode awal tanam dengan pola tanam padi-padi-padi tanpa menggunakan sistem golongan

Periode awal tanam	Musim tanam pertama	Musim tanam kedua	Musim tanam ketiga	Luas total tiap tahun tanam
Okt-1	5583.5	10398.1	2785.5	18767.1
Okt-2	7273.3	10398.1	2666.3	20337.7
Nov-1	8286.7	8579.3	2693.2	19559.2
Nov-2	8694.2	8579.3	1998.2	19271.7
Des-1	9757.9	6055.8	1875.5	17689.2
Des-2	11118.1	5042.6	2195.7	18356.4

Lampiran 10. Alternatif pola tanam dan sistem golongan yang digunakan dalam perhitungan

No. Alternatif	Pola tanam dan sistem golongan
1	padi-padi-palawija (tanpa gol)
2	padi-padi-palawija (gol 1 & 2)
3	padi-padi-palawija (gol 1, 2 & 3)
4	padi-padi-palawija (gol 1) padi-palawija-palawija (gol 2)
5	padi-padi-palawija (gol 1) padi-padi-palawija (gol 2) padi-palawija-palawija (gol 3)
6	padi-padi-palawija (gol 1) palawija-padi-palawija (gol 2) padi-palawija-palawija (gol 3)

Lampiran 11. Luas areal yang dapat diairi (hektar) sesuai alternatif pola tanam dan sistem golongan serta periode awal tanam tahunan

1. Awal tanam tahunan pada periode Okt-1

Alter-natif	Musim tanam pertama	Musim tanam kedua	Musim tanam ketiga	Luas total tiap tahun tanam
1	5583.5	10398.1	5928.9	21910.5
2	6337.0	11095.8	5546.9	22979.7
3	9465.6	11857.4	5609.0	26932.0
4	6337.0	12000.0	5546.9	23883.9
5	9465.6	12000.0	5609.0	27074.6
6	12000.0	12000.0	5609.0	29609.0

2. Awal tanam tahunan pada periode Okt-2

Alter-natif	Musim tanam pertama	Musim tanam kedua	Musim tanam ketiga	Luas total tiap tahun tanam
1	7273.3	10398.1	5211.2	22882.6
2	8414.2	10796.0	5461.6	24671.8
3	9156.5	10615.7	5545.3	25317.5
4	8414.2	12000.0	5461.6	25875.8
5	9156.5	12000.0	5545.3	26701.8
6	12000.0	12000.0	5545.3	29545.3

## Lampiran 11. (lanjutan)

## 3. Awal tanam tahunan pada periode Nov-1

Alter-natif	Musim tanam pertama	Musim tanam kedua	Musim tanam ketiga	Luas total tiap tahun tanam
1	8286.7	8579.3	5100.1	21966.1
2	8764.4	9349.9	5379.4	23493.7
3	9300.5	8883.1	5948.2	24131.8
4	8764.4	12000.0	5379.4	26143.8
5	9300.5	12000.0	5948.2	27248.7
6	12000.0	12000.0	5948.2	29948.2

## 4. Awal tanam tahunan pada periode Nov-2

Alter-natif	Musim tanam pertama	Musim tanam kedua	Musim tanam ketiga	Luas total tiap tahun tanam
1	8694.2	8579.3	5691.0	22964.5
2	9195.4	7416.7	6297.8	22909.9
3	9757.9	7196.2	6963.8	23917.9
4	9195.4	11732.2	6297.8	27225.4
5	9757.9	8644.0	6963.8	25365.7
6	12000.0	8644.0	6963.8	27607.8

Lampiran 12. Tabulasi kebutuhan air irigasi untuk pola tanam dan sistem golongan terpilih

KEBUTUHAN AIR IRIGASI

PADI-PADI-PALAWIJA ( GOLONGAN 1 )

PERIODE	ET <sub>o</sub> mm/h	P mm/h	CHE mm/h	WLR mm/h	C1	C2	C3	ETC mm/h	NFR mm/h	DR Lt/det/ha
NOV-1	4.9	2.0	2.8	0.0	23.90	0.00	0.00	23.9	7.0	1.25
NOV-2	4.9	2.0	2.8	0.0	1.10	23.90	0.00	23.9	8.5	1.52
DES-1	4.6	2.0	4.3	0.0	1.10	1.10	23.72	23.7	8.3	1.47
DES-2	4.6	2.0	4.3	1.1	1.05	1.10	1.10	4.9	3.7	0.67
JAN-1	4.1	2.0	9.1	1.1	1.05	1.05	1.10	4.3	0.0	0.00
JAN-2	4.1	2.0	9.1	2.2	0.95	1.05	1.05	4.1	0.0	0.00
PEB-1	4.6	2.0	6.4	1.1	0.00	0.95	1.05	3.0	0.0	0.00
PEB-2	4.6	2.0	6.4	1.1	0.00	0.00	0.95	1.4	0.0	0.00
MAR-1	4.7	2.0	3.8	0.0	23.78	0.00	0.00	23.8	6.7	1.19
MAR-2	4.7	2.0	3.8	0.0	1.10	23.78	0.00	23.8	7.8	1.39
APR-1	5.2	2.0	2.4	0.0	1.10	1.10	24.12	24.1	10.8	1.92
APR-2	5.2	2.0	2.4	1.1	1.05	1.10	1.10	5.7	6.4	1.13
MEI-1	5.2	2.0	2.5	1.1	1.05	1.05	1.10	5.5	6.1	1.08
MEI-2	5.2	2.0	2.5	2.2	0.95	1.05	1.05	5.2	6.9	1.23
JUN-1	4.8	2.0	1.5	1.1	0.00	0.95	1.05	3.2	4.8	0.86
JUN-2	4.8	2.0	1.5	1.1	0.00	0.00	0.95	1.5	3.1	0.56
JUL-1	5.2	2.0	0.7	0.0	0.50	0.00	0.00	0.9	0.2	0.03
JUL-2	5.2	2.0	0.7	0.0	0.67	0.50	0.00	2.0	1.3	0.24
AGT-1	5.5	2.0	0.4	0.0	0.98	0.67	0.50	3.9	3.5	0.63
AGT-2	5.5	2.0	0.4	0.0	1.03	0.98	0.67	4.9	4.5	0.80
SEP-1	5.6	2.0	1.0	0.0	0.92	1.03	0.98	5.5	4.5	0.80
SEP-2	5.6	2.0	1.0	0.0	0.65	0.92	1.03	4.9	3.9	0.69
OKT-1	5.7	2.0	1.1	0.0	0.00	0.65	0.92	3.0	1.9	0.33
OKT-2	5.7	2.0	1.1	0.0	0.00	0.00	0.65	1.2	0.1	0.02

## Lampiran 12. (lanjutan)

KEBUTUHAN AIR IRIGASI  
PALAWIJA-PADI-PALAWIJA ( GOLONGAN 2 )

PERIODE	ET <sub>o</sub> mm/h	P mm/h	CHE mm/h	WLR mm/h	C1	C2	C3	ETC mm/h	NFR mm/h	DR Lt/det/ha
NOV-1	4.9	2.0	2.1	0.0	0.00	0.00	0.65	1.1	0.0	0.00
NOV-2	4.9	2.0	2.1	0.0	0.50	0.00	0.00	0.8	0.0	0.00
DES-1	4.6	2.0	3.2	0.0	0.67	0.50	0.00	1.8	0.0	0.00
DES-2	4.6	2.0	3.2	0.0	0.98	0.67	0.50	3.3	0.0	0.01
JAN-1	4.1	2.0	6.8	0.0	1.03	0.98	0.67	3.6	0.0	0.00
JAN-2	4.1	2.0	6.8	0.0	0.92	1.03	0.98	4.0	0.0	0.00
PEB-1	4.6	2.0	4.8	0.0	0.65	0.92	1.03	3.9	0.0	0.00
PEB-2	4.6	2.0	4.8	0.0	0.00	0.65	0.92	2.4	0.0	0.00
MAR-1	4.7	2.0	2.8	0.0	0.00	0.00	0.65	1.0	0.0	0.00
MAR-2	4.7	2.0	3.8	0.0	23.78	0.00	0.00	23.8	6.7	1.19
APR-1	5.2	2.0	2.4	0.0	1.10	24.12	0.00	24.1	9.0	1.61
APR-2	5.2	2.0	2.4	0.0	1.10	1.10	24.12	24.1	10.8	1.92
MEI-1	5.2	2.0	2.5	1.1	1.05	1.10	1.10	5.6	6.2	1.10
MEI-2	5.2	2.0	2.5	1.1	1.05	1.05	1.10	5.5	6.1	1.08
JUN-1	4.8	2.0	1.5	2.2	0.95	1.05	1.05	4.9	7.6	1.35
JUN-2	4.8	2.0	1.5	1.1	0.00	0.95	1.05	3.2	4.8	0.86
JUL-1	5.2	2.0	0.9	1.1	0.00	0.00	0.95	1.7	3.8	0.68
JUL-2	5.2	2.0	0.7	0.0	0.50	0.00	0.00	0.9	0.2	0.03
AGT-1	5.5	2.0	0.4	0.0	0.67	0.50	0.00	2.1	1.8	0.31
AGT-2	5.5	2.0	0.4	0.0	0.98	0.67	0.50	3.9	3.5	0.63
SEP-1	5.6	2.0	1.0	0.0	1.03	0.98	0.67	5.0	4.0	0.72
SEP-2	5.6	2.0	1.0	0.0	0.92	1.03	0.98	5.5	4.5	0.80
OKT-1	5.7	2.0	1.1	0.0	0.65	0.92	1.03	4.9	3.8	0.68
OKT-2	5.7	2.0	1.1	0.0	0.00	0.65	0.92	3.0	1.9	0.33

## Lampiran 12. (lanjutan)

KEBUTUHAN AIR IRIGASI  
PADI-PALAWIJA-PALAWIJA ( GOLONGAN 3 )

PERIODE	ET <sub>o</sub> mm/h	P mm/h	CHE mm/h	WLR mm/h	C1	C2	C3	ETC mm/h	NFR mm/h	DR Lt/det/ha
NOV-1	4.9	2.0	2.1	0.0	0.00	0.65	0.92	2.5	0.4	0.07
NOV-2	4.9	2.0	2.1	0.0	0.00	0.00	0.65	1.1	0.0	0.00
DES-1	4.6	2.0	4.3	0.0	23.72	0.00	0.00	23.7	6.5	1.15
DES-2	4.6	2.0	4.3	0.0	1.10	23.72	0.00	23.7	7.4	1.31
JAN-1	4.1	2.0	9.1	0.0	1.10	1.10	23.41	23.4	3.0	0.53
JAN-2	4.1	2.0	9.1	1.1	1.05	1.10	1.10	4.4	0.0	0.00
PEB-1	4.6	2.0	6.4	1.1	1.05	1.05	1.10	4.9	1.6	0.28
PEB-2	4.6	2.0	6.4	2.2	0.95	1.05	1.05	4.6	2.5	0.44
MAR-1	4.7	2.0	3.8	1.1	0.00	0.95	1.05	3.1	2.5	0.44
MAR-2	4.7	2.0	3.8	1.1	0.00	0.00	0.95	1.5	0.8	0.15
APR-1	5.2	2.0	1.8	0.0	0.50	0.00	0.00	0.9	0.0	0.00
APR-2	5.2	2.0	1.8	0.0	0.67	0.50	0.00	2.0	0.2	0.04
MEI-1	5.2	2.0	1.9	0.0	0.98	0.67	0.50	3.7	1.8	0.32
MEI-2	5.2	2.0	1.9	0.0	1.03	0.98	0.67	4.6	2.7	0.48
JUN-1	4.8	2.0	1.1	0.0	0.92	1.03	0.98	4.7	3.6	0.63
JUN-2	4.8	2.0	1.1	0.0	0.65	0.92	1.03	4.2	3.0	0.54
JUL-1	5.2	2.0	0.7	0.0	0.00	0.65	0.92	2.7	2.0	0.36
JUL-2	5.2	2.0	0.7	0.0	0.00	0.00	0.65	1.1	0.4	0.07
AGT-1	5.5	2.0	0.4	0.0	0.50	0.00	0.00	0.9	0.5	0.10
AGT-2	5.5	2.0	0.4	0.0	0.67	0.50	0.00	2.1	1.8	0.31
SEP-1	5.6	2.0	1.0	0.0	0.98	0.67	0.50	4.0	3.1	0.54
SEP-2	5.6	2.0	1.0	0.0	1.03	0.98	0.67	5.0	4.0	0.72
OKT-1	5.7	2.0	1.1	0.0	0.92	1.03	0.98	5.6	4.4	0.79
OKT-2	5.7	2.0	1.1	0.0	0.65	0.92	1.03	4.9	3.8	0.68

Lampiran 13. Tabulasi neraca air irigasi untuk pola tanam dan sistem golongan terpilih

NERACA AIR IRIGASI  
TIGA GOLONGAN

BULAN	Q-ANDALAN (Lt/det)	KEBUTUHAN AIR IRIGASI (Lt/det)	SURPLUS (Lt/det)
NOV-1	16200	7199	9001
NOV-2	13900	8562	5338
DES-1	12200	12183	17
DES-2	12800	8193	4607
JAN-1	16500	1795	14705
JAN-2	16500	0	16500
PEB-1	16500	960	15540
PEB-2	16500	1490	15010
MAR-1	16500	8171	8329
MAR-2	16500	11869	4631
APR-1	16500	15650	850
APR-2	16500	12285	4215
MEI-1	16500	10436	6064
MEI-2	14000	11793	2207
JUN-1	12300	11022	1278
JUN-2	8200	7533	667
JUL-1	7700	3296	4404
JUL-2	6500	773	5727
AGT-1	6200	2060	4140
AGT-2	4600	3459	1141
SEP-1	4100	4100	0
SEP-2	4800	4398	402
OKT-1	7600	3577	4023
OKT-2	9900	2051	7849

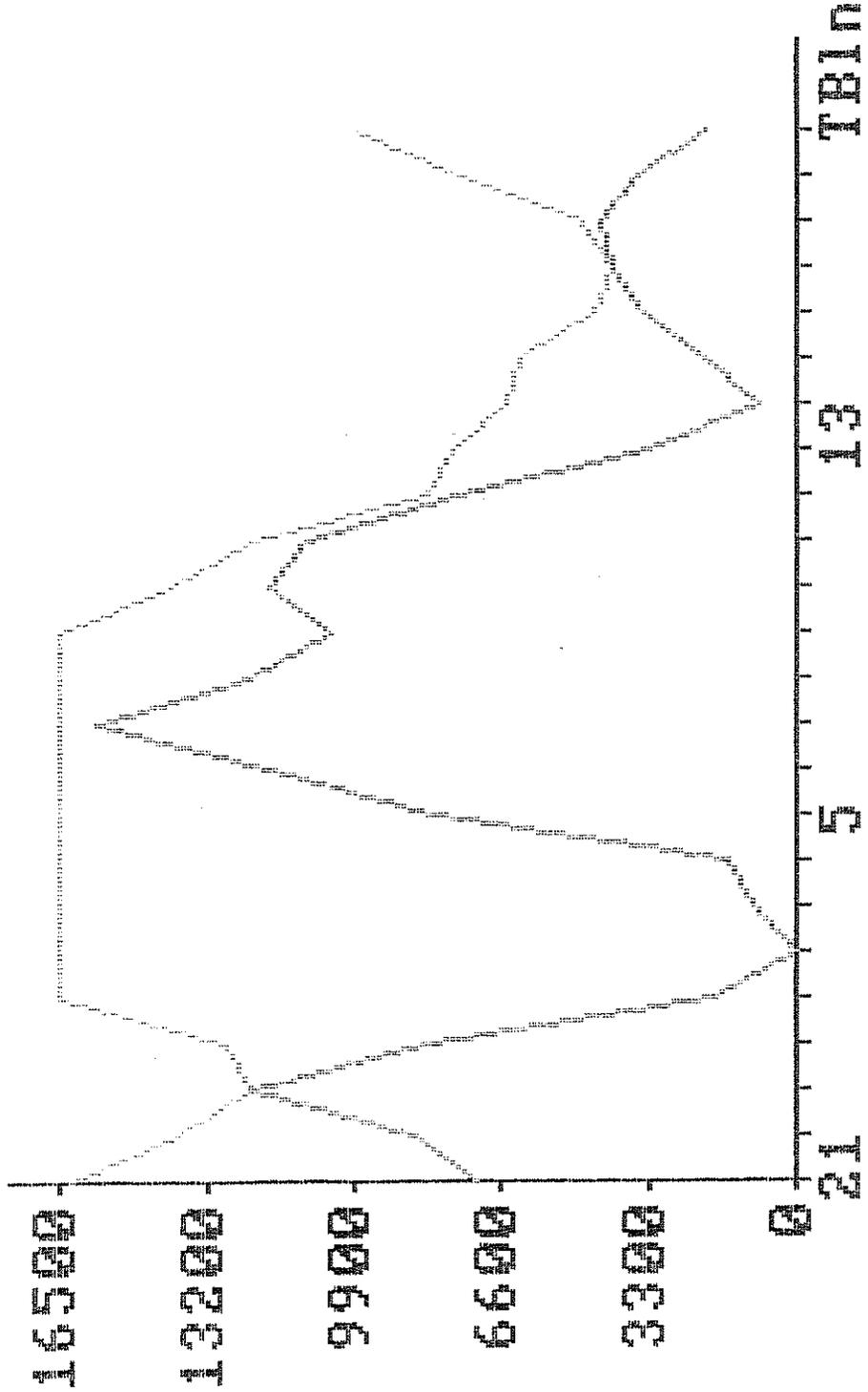
	GOLONGAN 1	GOLONGAN 2	GOLONGAN 3	TOTAL
LUAS MASA TANAM 1 =	5640.0 Ha	2990.0 Ha	3370.0 Ha	12000.0 Ha
LUAS MASA TANAM 2 =	5640.0 Ha	2990.0 Ha	3370.0 Ha	12000.0 Ha
LUAS MASA TANAM 3 =	1982.7 Ha	1982.7 Ha	1982.7 Ha	5948.1 Ha

LUAS TOTAL DALAM SATU TAHUN TANAM = 29948.1 Ha

Lampiran 14. Grafik neraca air irigasi untuk pola tanam dan sistem golongan terpilih

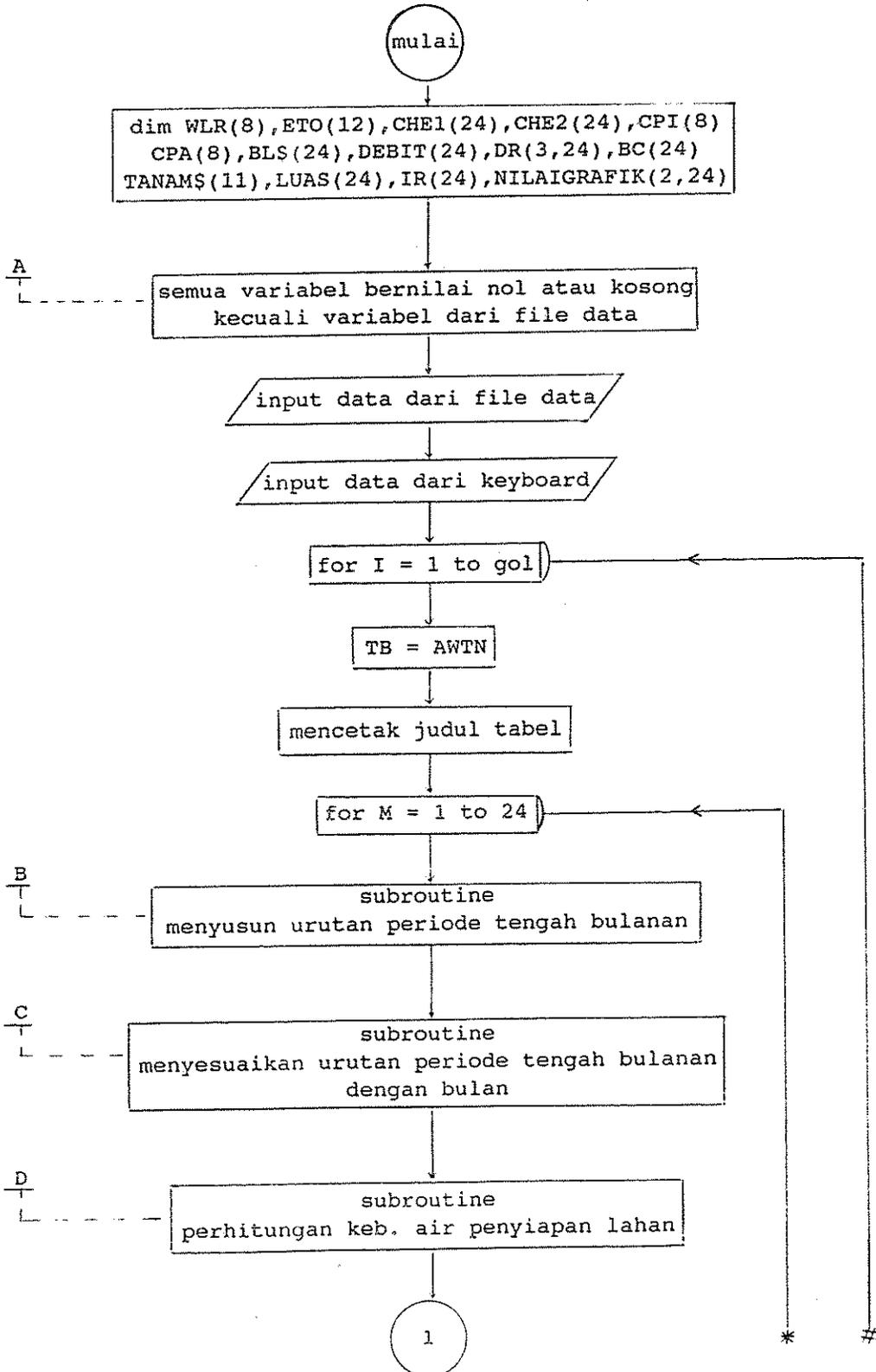
### NERACA AIR IRIGASI (3 Gol)

(Lt/det)

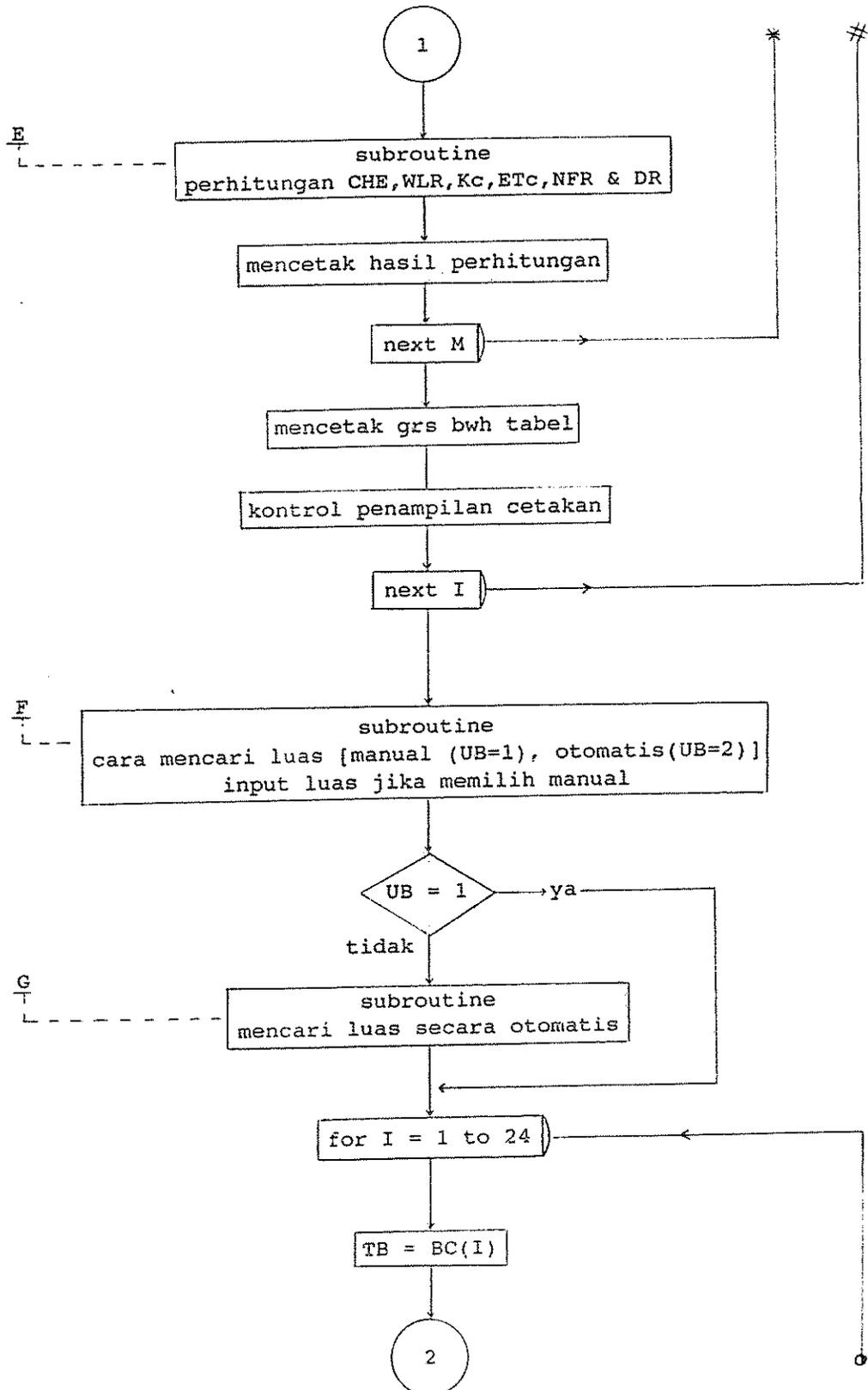


Q-and : ..... Keb. Air Ir : .....

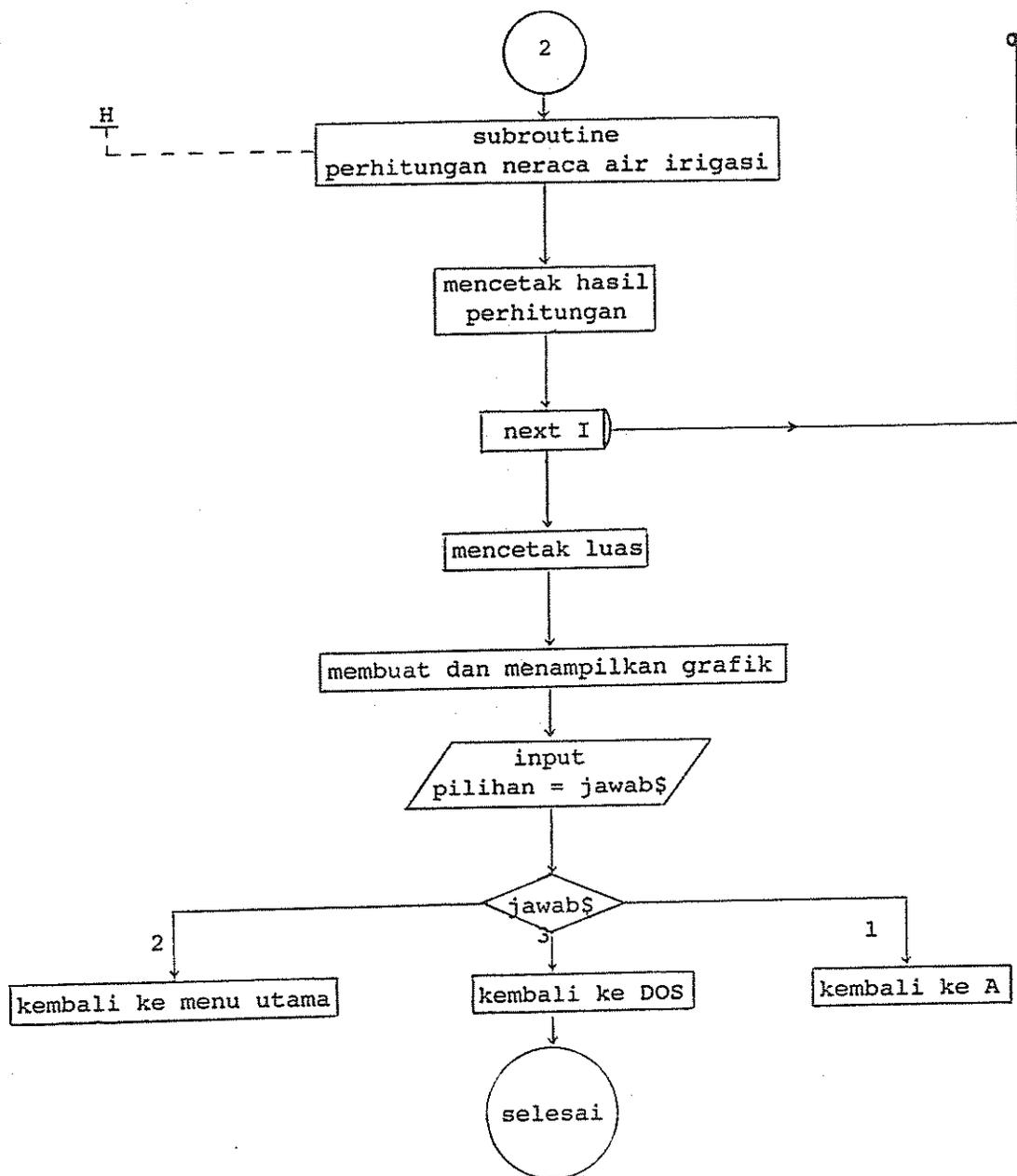
Lampiran 15. Diagram alir berkas program NERACA.TBC



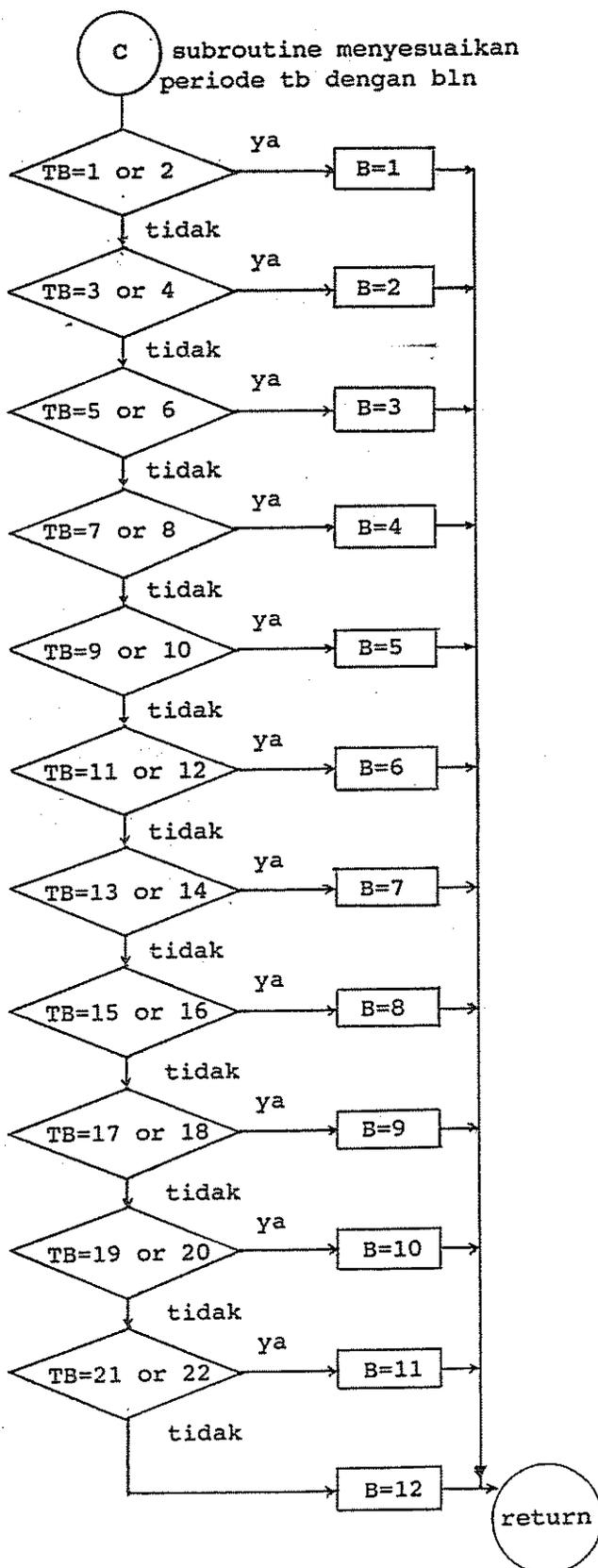
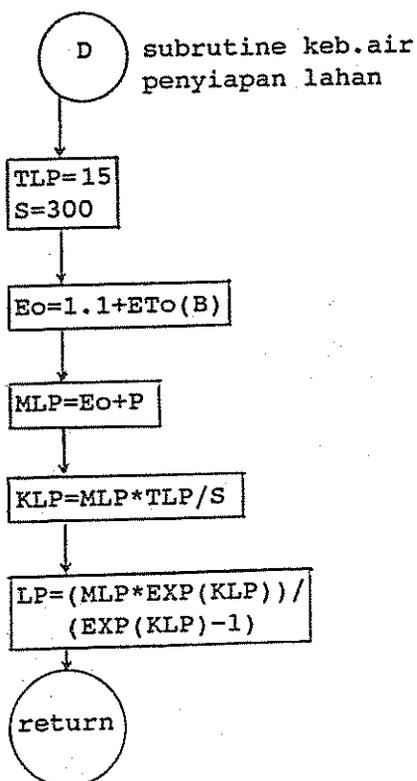
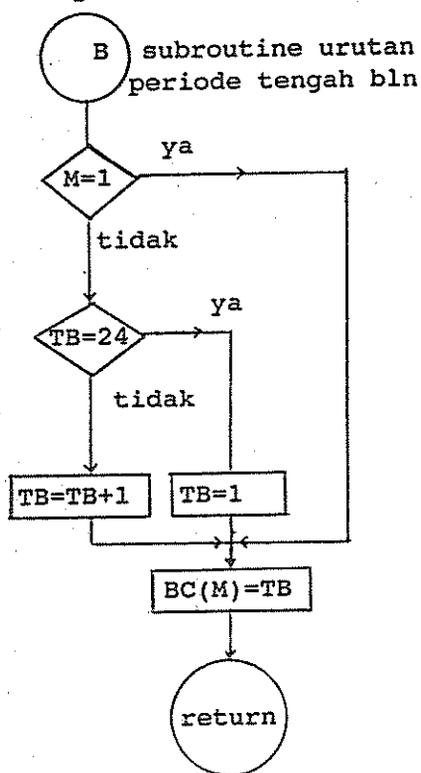
## Lampiran 15. (lanjutan)



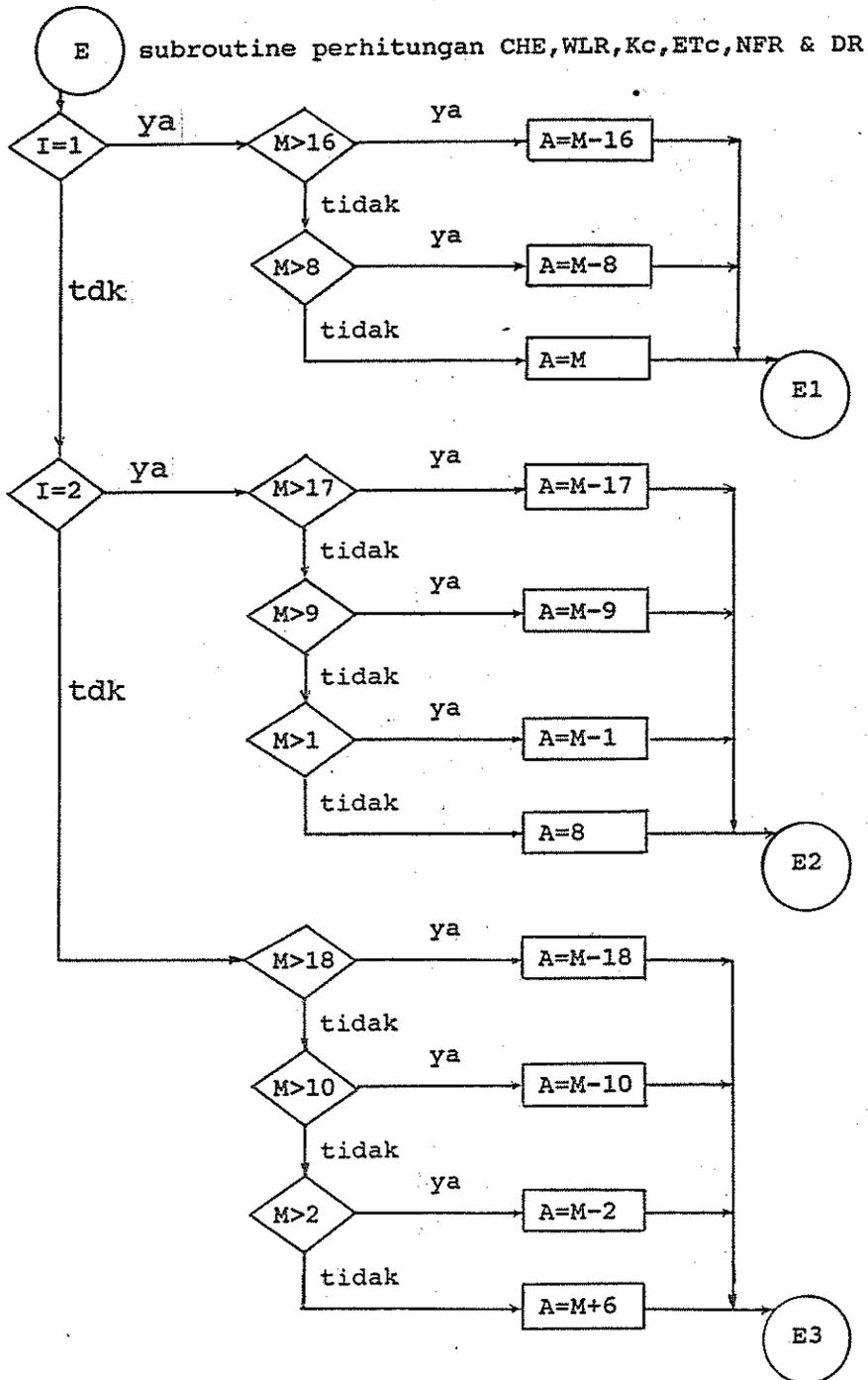
Lampiran 15. (lanjutan)



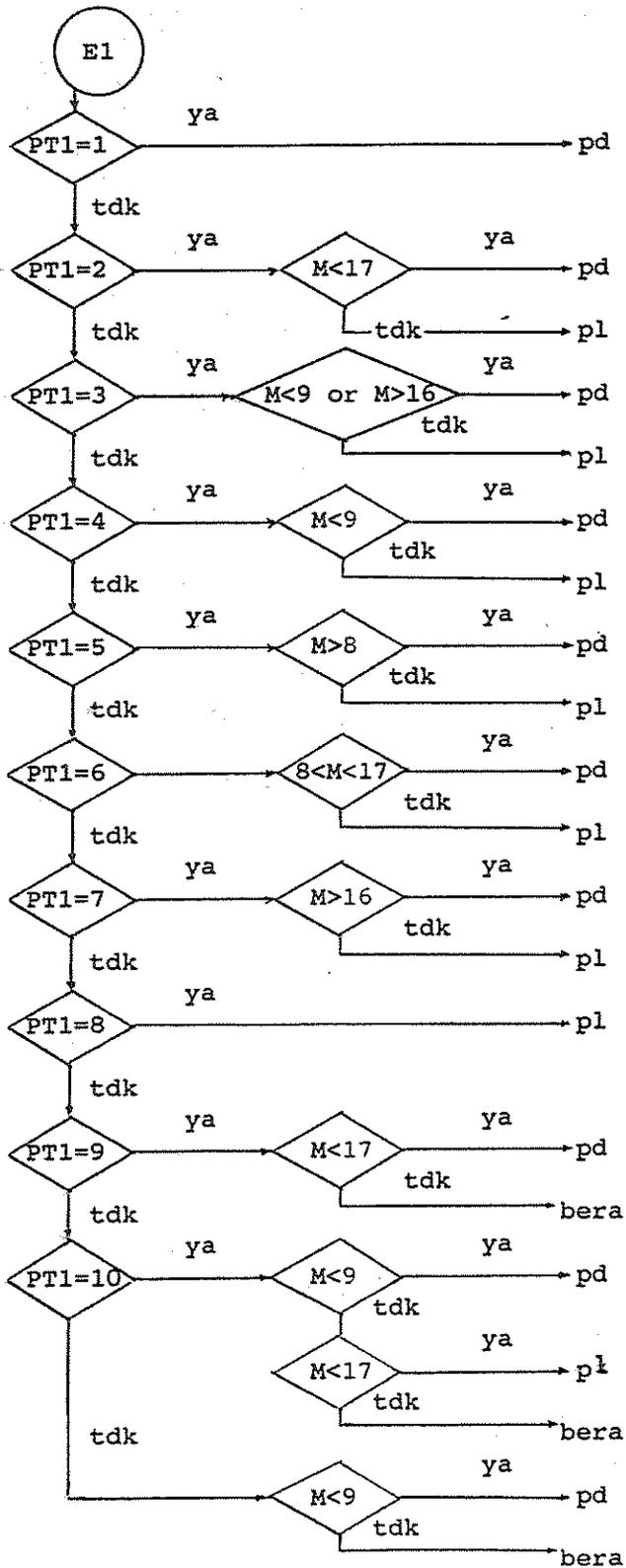
Lampiran 15. (lanjutan)



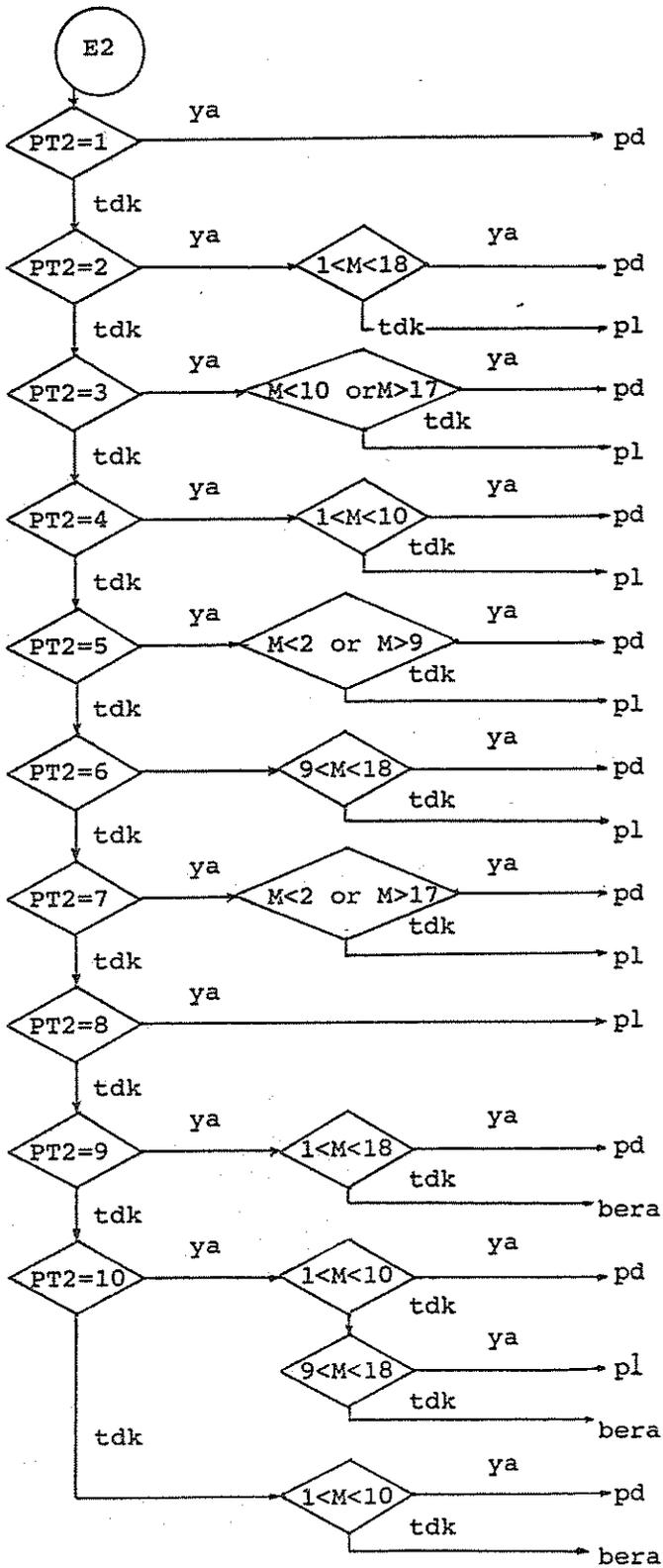
## Lampiran 15. (lanjutan)



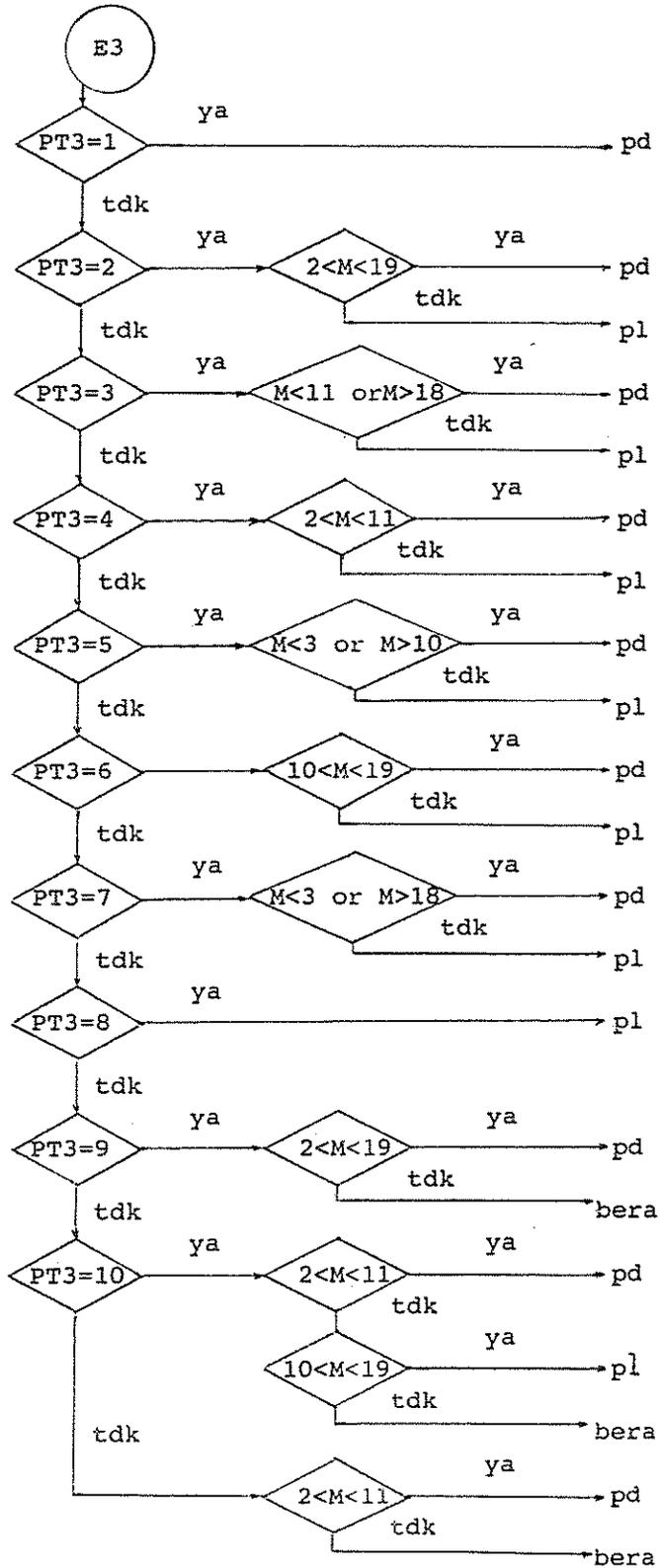
## Lampiran 15. (lanjutan)



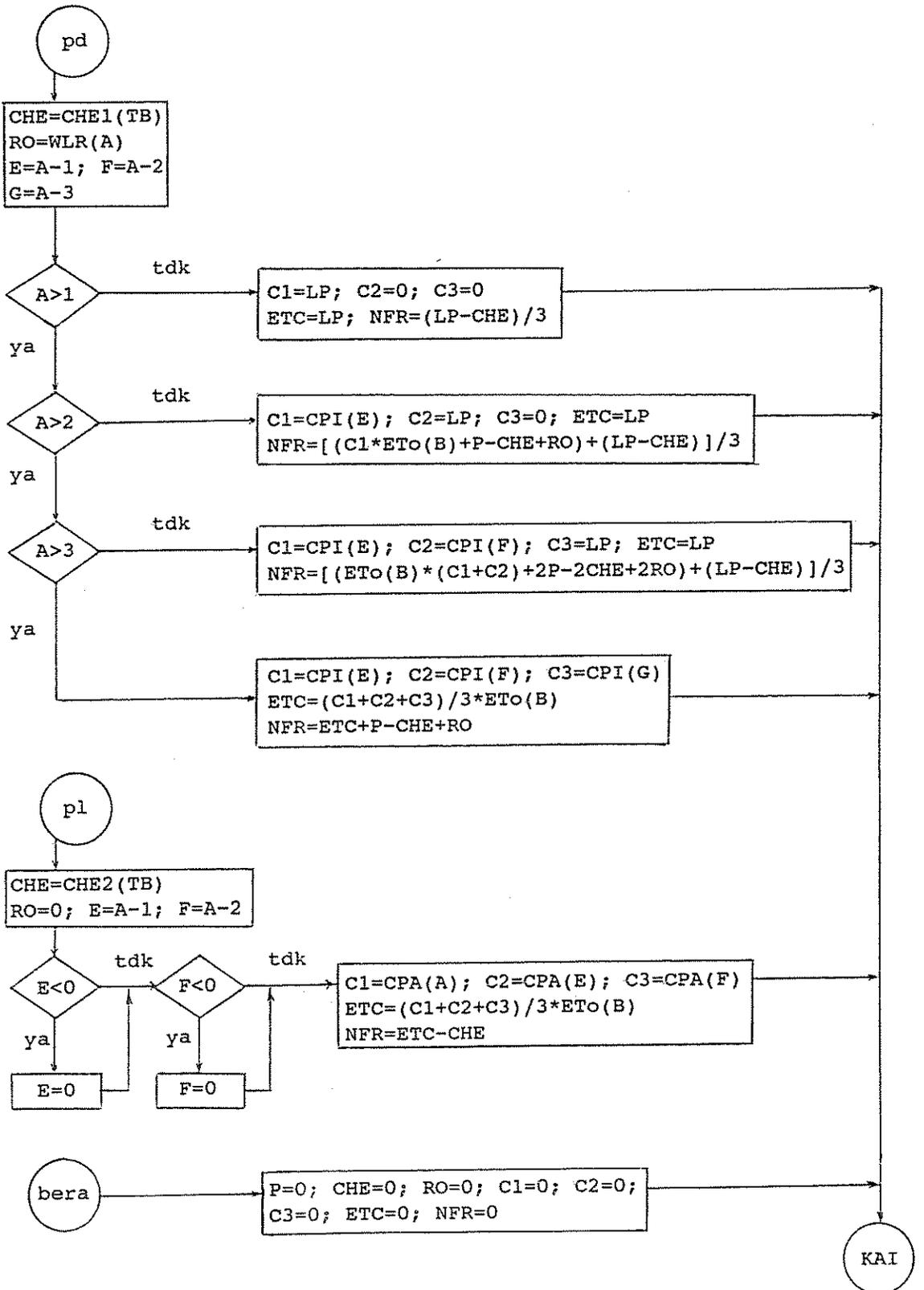
## Lampiran 15. (lanjutan)



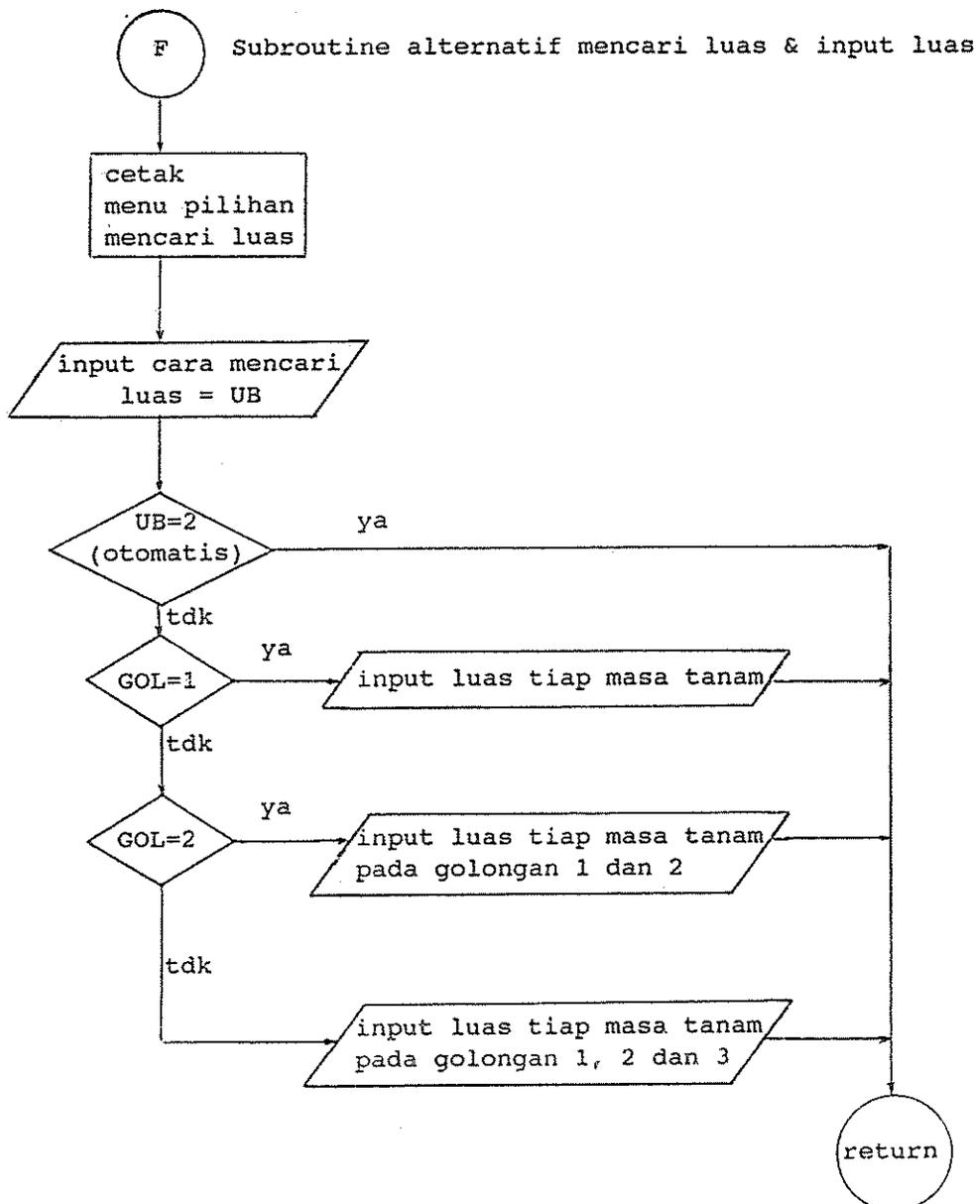
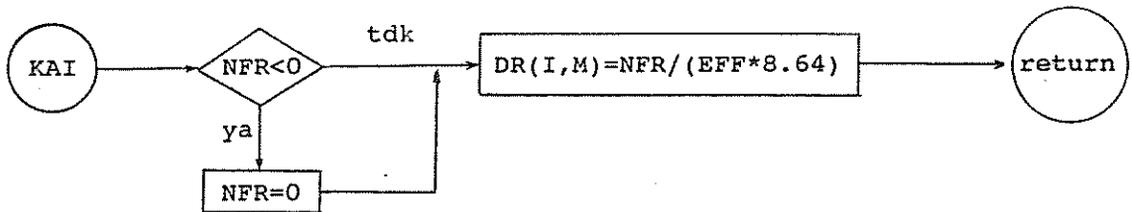
## Lampiran 15. (lanjutan)



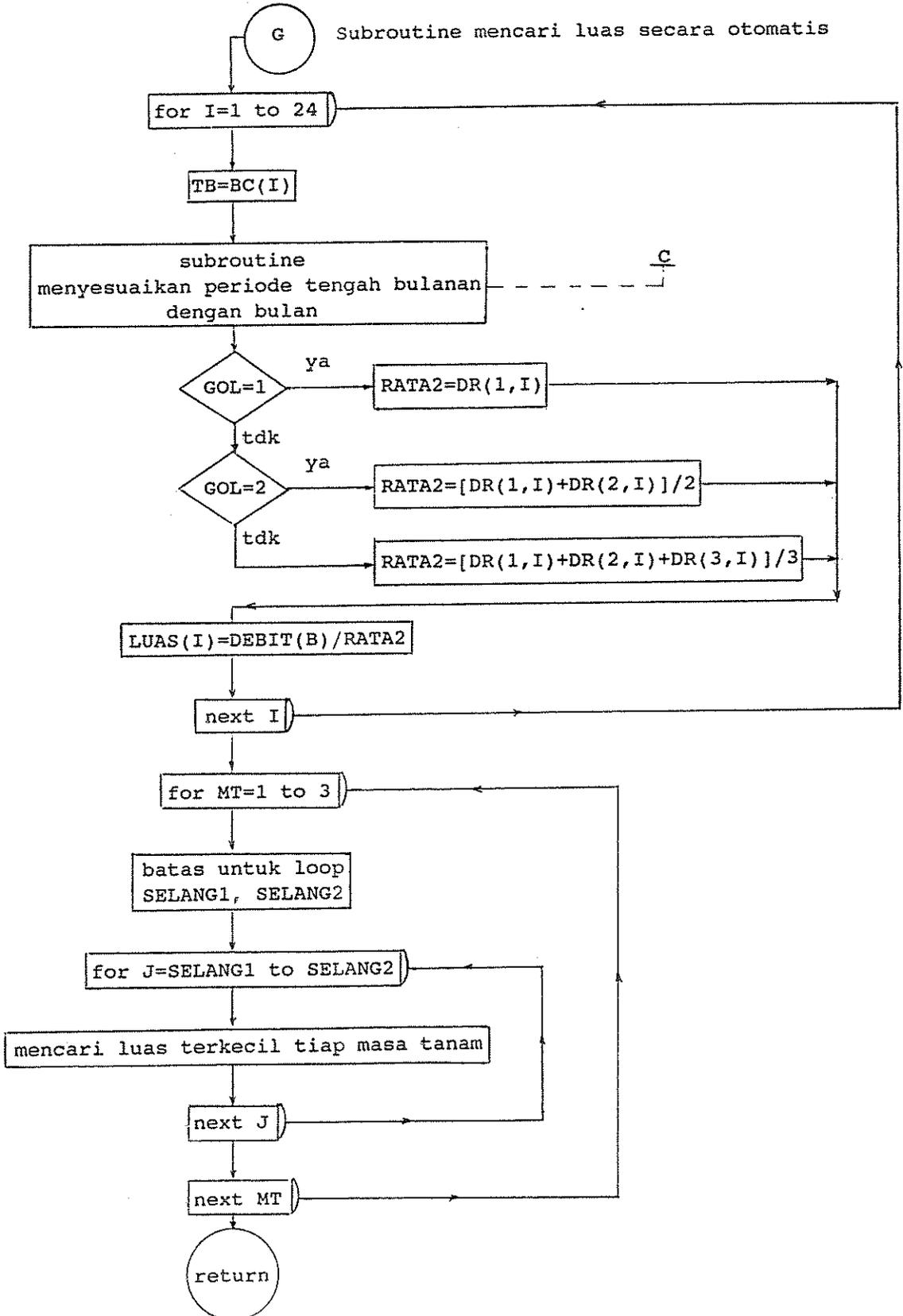
Lampiran 15. (lanjutan)



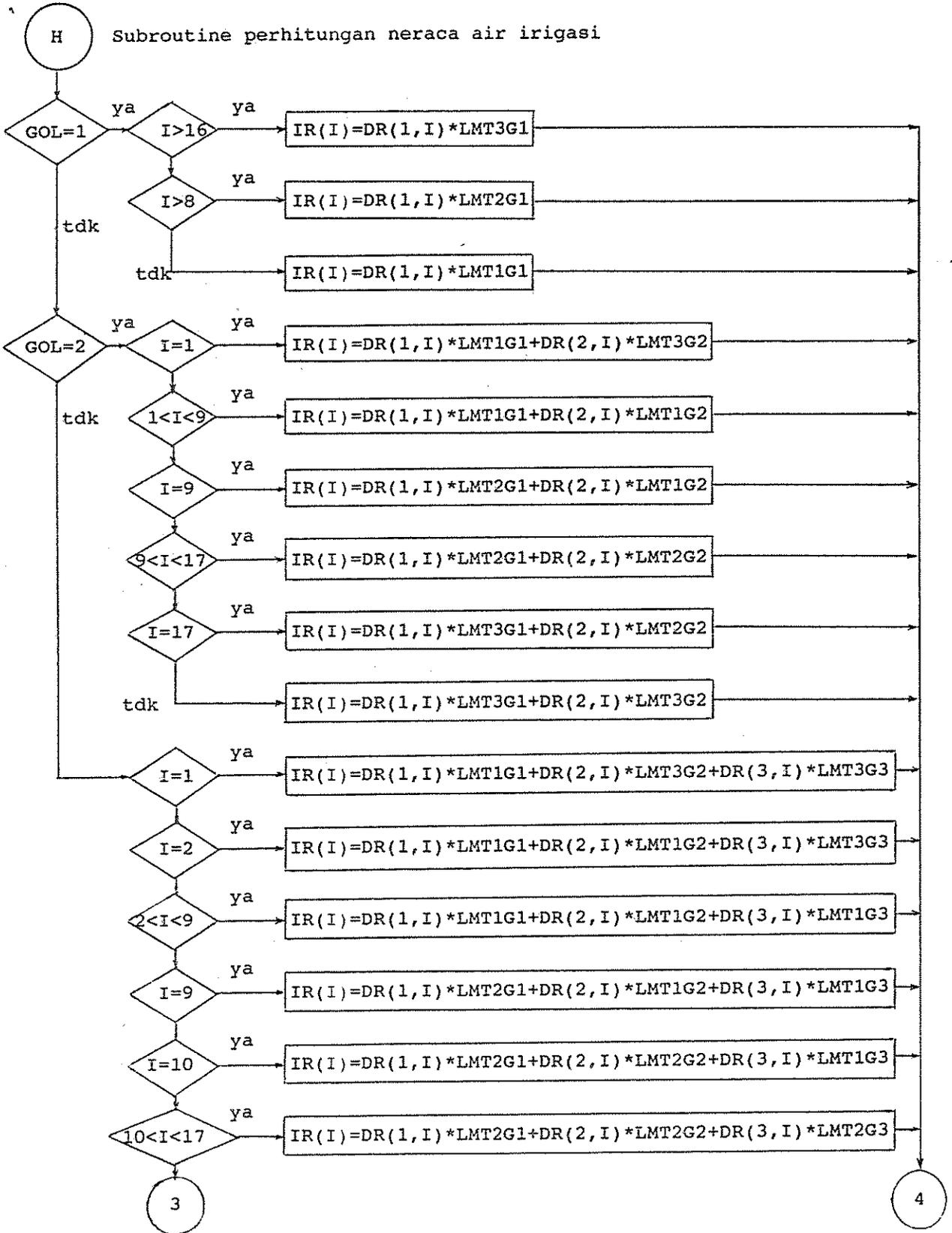
## Lampiran 15. (lanjutan)



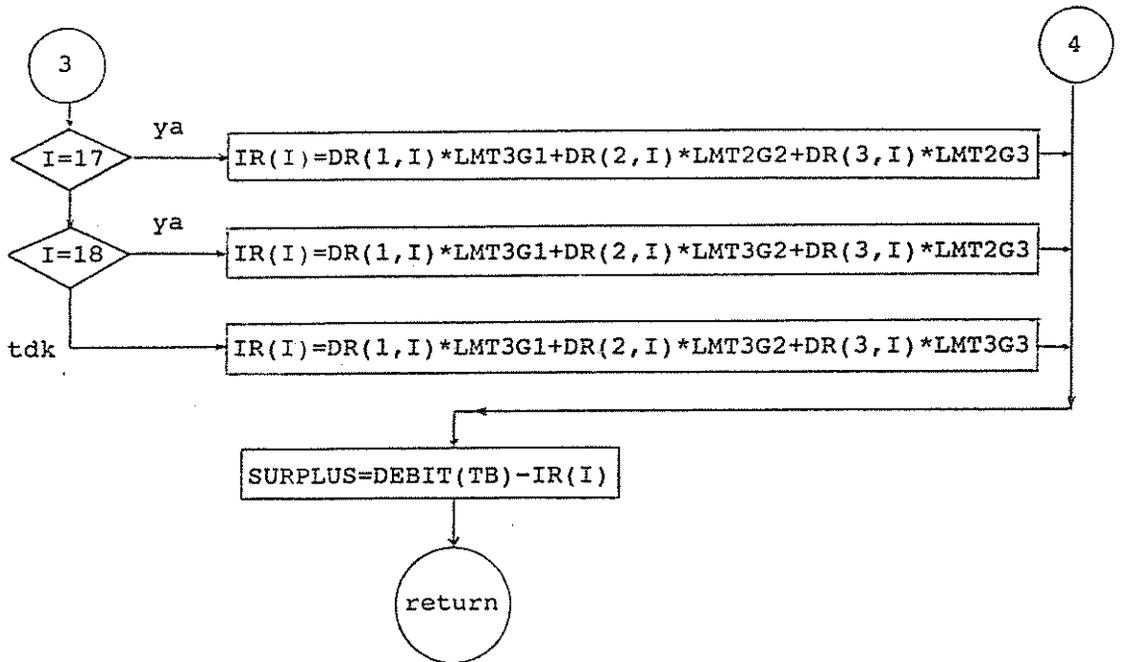
Lampiran 15. (lanjutan)



Lampiran 15. (lanjutan)



## Lampiran 15. (lanjutan)



## Lampiran 16. List berkas program IWAN.EXE

```

10, PROGRAM IWAN (MENU UTAMA DAN INPUT DATA)
20,
30 WIDTH 80
40 DIM ETO(12), CHE1(24),CHE2(24),DEBIT(24)
50 COLOR 7,0,0:CLS:KEY OFF:COLOR 7,1,0
60 JAS="" : JAW$="" : TEKAN$="" : JAW2$="" : JAW1=0:JAW2=0:REC=0:FILE$="" :EXT$=""
70 TERUS$=""
80 COLOR 11
90 LOCATE 1,15 : PRINT "
100 LOCATE 2,15: PRINT "
110 LOCATE 3,15: PRINT "
120 LOCATE 4,15: PRINT "
130 LOCATE 5,15: PRINT "
140 LOCATE 6,15: PRINT "
150 LOCATE 7,15: PRINT "
160 LOCATE 8,15: PRINT "
170 LOCATE 9,15: PRINT "
180 LOCATE 10,15:PRINT "
190 LOCATE 11,15:PRINT "
200 LOCATE 12,15:PRINT "
210 LOCATE 13,15:PRINT "
220 LOCATE 14,15:PRINT "
230 LOCATE 15,15:PRINT "
240 LOCATE 16,15:PRINT "
250 LOCATE 17,15:PRINT "
260 LOCATE 18,15:PRINT "
270 LOCATE 19,15:PRINT "
280 LOCATE 20,15:PRINT "
290 LOCATE 21,15:PRINT "
300 COLOR 10 :LOCATE 3,28: PRINT "I";:COLOR 12:PRINT"RRIGATION";:COLOR 10:PRINT"
WA";:COLOR 12:PRINT"TER BALA";:COLOR 10:PRINT"N";:COLOR 12:PRINT"CE"
310 COLOR 26 : LOCATE 4,38: PRINT "IWAN"
320 COLOR 12 : LOCATE 5,26: PRINT "MP-FATETA-IPB, DESEMBER 1990"
330 COLOR 10,1:LOCATE 8,21:PRINT "PILIHAN PROGRAM"
340 LOCATE 10,18:PRINT "1";:COLOR 7:PRINT ". Eto metoda radjasi"
350 LOCATE 11,18:COLOR 10:PRINT"2";:COLOR 7:PRINT". Curan hujan efektif (CHE)"
360 LOCATE 12,18:COLOR 10:PRINT "3";:COLOR 7:PRINT". Koefisien tanaman (Kc)"
370 LOCATE 13,18:COLOR 10:PRINT"4";:COLOR 7:PRINT". Penggantian lapisan air uncu
k padi (WLR)"
380 LOCATE 14,18:COLOR 10:PRINT"5";:COLOR 7:PRINT". Perkoias: dan efisiensi irig
asi"
390 LOCATE 15,18:COLOR 10:PRINT"6";:COLOR 7:PRINT". Debit sungai tersedia (Q-and
)"
400 LOCATE 17,18:COLOR 10:PRINT"7";:COLOR 7:PRINT". Data & File Data yg digunaka
n dlm NAI"
410 LOCATE 18,18:COLOR 10:PRINT"8";:COLOR 7:PRINT". Neraca Air Irigasi (NAI)
420 LOCATE 20,18:COLOR 10:PRINT"9";:COLOR 7:PRINT". Keluar dari program IWAN"
430 COLOR 10,5,0: LOCATE 23,31: PRINT " Pilih (1-9)
440 JAS = INKEY$
450 IF JAS="1" THEN COLOR 7,0,0: GOTO 550

```

## Lampiran 16. (lanjutan)

```

460 IF JAS="2" THEN COLOR 7,0,0: GOTO 1190
470 IF JAS="3" THEN COLOR 7,0,0: GOTO 1900
480 IF JAS="4" THEN COLOR 7,0,0: GOTO 2680
490 IF JAS="5" THEN COLOR 7,0,0: GOTO 3340
500 IF JAS="6" THEN COLOR 7,0,0: GOTO 3760
510 IF JAS="7" THEN COLOR 7,0,0: GOTO 4380
520 IF JAS="8" THEN COLOR 7,0,0: GOTO 6370
530 IF JAS="9" THEN COLOR 7,0,0: CLS: SYSTEM
540 GOTO 440
550 ' Input data ETo
560 CLS: COLOR 11,1
570 LOCATE 3,15: PRINT
580 LOCATE 4,15: PRINT
590 LOCATE 5,15: PRINT
600 LOCATE 6,15: PRINT
610 LOCATE 7,15: PRINT
620 LOCATE 8,15: PRINT
630 LOCATE 9,15: PRINT
640 LOCATE 10,15: PRINT
650 LOCATE 11,15: PRINT
660 LOCATE 12,15: PRINT
670 LOCATE 13,15: PRINT
680 LOCATE 14,15: PRINT
690 LOCATE 15,15: PRINT
700 COLOR 14,4
710 LOCATE 4,16: PRINT "          INPUT DATA ETo
720 COLOR 10,1: LOCATE 7,17: PRINT "1": COLOR 7: PRINT ". ETo dihitung dengan mengola
n data baru beri-
730 LOCATE 8,20: PRINT "kut : posisi lintang, tinggi lokasi, suhu u-
740 LOCATE 9,20: PRINT "dara, kelembaban udara, kecepatan angin, dan"
750 LOCATE 10,20: PRINT "lama penyinaran matahari"
760 COLOR 10: LOCATE 12,17: PRINT "2": COLOR 7: PRINT ". Memasukkan data baru ETo dim
bentuk mm/nari"
770 COLOR 10: LOCATE 14,17: PRINT "3": COLOR 7: PRINT ". Memakai data ETo yg anda mas
ukkan sebelumnya"
780 COLOR 10,5: LOCATE 22,31: PRINT "      Pilih (1-3)"
790 JAWS = INKEYS
800 IF JAWS="1" THEN 6410
810 IF JAWS="2" THEN 890
820 IF JAWS="3" THEN 840
830 GOTO 790
840 COLOR 15,1,0: CLS
850 LOCATE 5,33: PRINT "FILE DATA ETO"
860 EXT$ = ".ETO"
870 REC = 1
880 GOTO 5900
890 COLOR 7,1,0: CLS: COLOR 11,4
900 LOCATE 3,22: PRINT
910 LOCATE 4,22: PRINT
920 LOCATE 5,22: PRINT

```

## Lampiran 16. (lanjutan)

```

930 COLOR 14:LOCATE 4,25:PRINT "Tulis nilai ETO dalam mm/hari"
940 COLOR 10,1
950 LOCATE 7,22:PRINT " 1. Januari =
960 LOCATE 8,22:PRINT " 2. Pebruari =
970 LOCATE 9,22:PRINT " 3. Maret =
980 LOCATE 10,22:PRINT " 4. April =
990 LOCATE 11,22:PRINT " 5. Mei =
1000 LOCATE 12,22:PRINT " 6. Juni =
1010 LOCATE 13,22:PRINT " 7. Juli =
1020 LOCATE 14,22:PRINT " 8. Agustus =
1030 LOCATE 15,22:PRINT " 9. September =
1040 LOCATE 16,22:PRINT " 10. Oktober =
1050 LOCATE 17,22:PRINT " 11. November =
1060 LOCATE 18,22:PRINT " 12. Desember =
1070 FOR I=1 TO 12
1080 LOCATE 6+I,40: INPUT "",ETO(I)
1090 NEXT I
1100 EXT$ = ".ETO"
1110 REC = 1
1120 GOSUB 6170
1130 OPEN "O",1,NAMAFILES+" .ETO"
1140 FOR I = 1 TO 12
1150 WRITE #1,ETO(I)
1160 NEXT I
1170 CLOSE
1180 GOTO 50
1190 ' INPUT DATA CHE
1200 CLS: COLOR 11,1,0
1210 LOCATE 5,15: PRINT
1220 LOCATE 6,15: PRINT
1230 LOCATE 7,15: PRINT
1240 LOCATE 8,15: PRINT
1250 LOCATE 9,15: PRINT
1260 LOCATE 10,15:PRINT
1270 LOCATE 11,15:PRINT
1280 LOCATE 12,15:PRINT
1290 LOCATE 13,15:PRINT
1300 LOCATE 14,15:PRINT
1310 LOCATE 15,15:PRINT
1320 COLOR 14,4,0
1330 LOCATE 6,16:PRINT " INPUT DATA CHE
1340 COLOR 10,1,0:LOCATE 9,17:PRINT"1";:COLOR 7:PRINT". CHE dibitung dengan meng
olah data baru curan"
1350 LOCATE 10,20:PRINT "hujan (mm/bulan atau mm/setengan bulan)"
1360 COLOR 10:LOCATE 12,17:PRINT"2";:COLOR 7:PRINT". Memasukkan data baru CHE o
m bentuk mm/hari:"
1370 COLOR 10:LOCATE 14,17:PRINT"3";:COLOR 7:PRINT". Memakai data CHE yg anda ma
sukkan sebelumnya"
1380 COLOR 10,5,0:LOCATE 22,31:PRINT " Bilik (1-3)
1390 JAWS=INKEYS

```

## Lampiran 16. (lanjutan)

```

1400 IF JAWs="1" THEN NkD = 1 : GOTO 6450
1410 IF JAWs="2" THEN 1490
1420 IF JAWs="3" THEN 1440
1430 GOTO 1390
1440 COLOR 15,1,0: CLS
1450 LOCATE 5,33: PRINT "FILE DATA CHE"
1460 EXTs = ".CHE"
1470 REC = 2
1480 GOTO 5900
1490 COLOR 7,1,0: CLS: COLOR 11,4
1500 LOCATE 2,22: PRINT
1510 LOCATE 3,22: PRINT
1520 LOCATE 4,22: PRINT
1530 COLOR 14: LOCATE 3,25: PRINT "Tulis Nilai CHE dalam mm/nari"
1540 COLOR 7,1
1550 FOR I=1 TO 2
1560 IF I=1 THEN COLOR 12,0:LOCATE 6,30:PRINT "UNTUK TANAMAN PADI ":GOTO 1590
1570 COLOR 14,5
1580 LOCATE 6,28:PRINT "UNTUK TANAMAN PALAWIJA"
1590 COLOR 7,1
1600 LOCATE 8,39: PRINT "½ bin ke-1 : ½ bin ke-2"
1610 LOCATE 9,21: PRINT "1. Januari = "
1620 LOCATE 10,21: PRINT "2. Pebruari = "
1630 LOCATE 11,21: PRINT "3. Maret = "
1640 LOCATE 12,21: PRINT "4. April = "
1650 LOCATE 13,21: PRINT "5. Mei = "
1660 LOCATE 14,21: PRINT "6. Juni = "
1670 LOCATE 15,21: PRINT "7. Juli = "
1680 LOCATE 16,21: PRINT "8. Agustus = "
1690 LOCATE 17,21: PRINT "9. September = "
1700 LOCATE 18,21: PRINT "10. Oktober = "
1710 LOCATE 19,21: PRINT "11. November = "
1720 LOCATE 20,21: PRINT "12. Desember = "
1730 FOR K=1 TO 12
1740 IF I=2 THEN 1770
1750 LOCATE 8+K,40: INPUT "",CHE1(2*K-1)
1760 LOCATE 9+K,52: INPUT "",CHE1(2*K): GOTO 1790
1770 LOCATE 8+K,49: INPUT "",CHE2(2*K-1)
1780 LOCATE 9+K,52: INPUT "",CHE2(2*K)
1790 NEXT K
1800 NEXT I
1810 EXTs = ".CHE"
1820 REC = 2
1830 GOSUB 5170
1840 OPEN "O",1,NAMAFILES+".CHE"
1850 FOR I = 1 TO 2:
1860 WRITE #1,CHE1:I,CHE2:I)
1870 NEXT I
1880 CLOSE
1890 GOTO 50

```

## Lampiran 16. (lanjutan)

```

1900 INPUT KC
1910 CLS: COLOR 11,1,0
1920 LOCATE 6,24: PRINT
1930 LOCATE 7,24: PRINT
1940 LOCATE 8,24: PRINT
1950 LOCATE 9,24: PRINT
1960 LOCATE 10,24:PRINT
1970 LOCATE 11,24:PRINT
1980 LOCATE 12,24:PRINT
1990 LOCATE 13,24:PRINT
2000 LOCATE 14,24:PRINT
2010 COLOR 14,4
2020 LOCATE 7,25: PRINT "      INPUT DATA KC
2030 COLOR 10,5: LOCATE 22,31: PRINT "      PILIH (1-2)
2040 COLOR 10,1: LOCATE 10,34: PRINT "1":COLOR 7: PRINT ". PADI"
2050 COLOR 10,1: LOCATE 12,34: PRINT "2":COLOR 7: PRINT ". PALAWIJA"
2060 WHILE JAW1 < 1 OR JAW1 > 2
2070 JAW$ = INKEY$
2080 JAW1 = VAL(JAW$)
2090 WEND
2100 COLOR 15: LOCATE 9,36
2110 IF JAW1 = 1 THEN PRINT " PADI " ELSE PRINT "PALAWIJA"
2120 COLOR 10,1,0:LOCATE 10,27:PRINT"1":COLOR 7:PRINT". Masukkan data baru KC
2130 COLOR 10:LOCATE 12,27:PRINT"2":COLOR 7:PRINT". Memakai data KC yg anda"
2140 LOCATE 13,30: PRINT "masukkan sebelumnya"
2150 WHILE JAW2 < 1 OR JAW2 > 2
2160 JAW2$ = INKEY$
2170 JAW2 = VAL(JAW2$)
2180 WEND
2190 COLOR 7,1,0
2200 IF JAW2 = 1 THEN 2320
2210 CLS : COLOR 15
2220 LOCATE 5,25
2230 IF JAW1 = 1 THEN 2280
2240 PRINT "FILE DATA KOEF PALAWIJA (KPL)"
2250 EXT$ = ".KPL"
2260 REC = 4
2270 GOTO 5900
2280 PRINT " FILE DATA KOEF PADI (KPD)"
2290 EXT$ = ".KPD"
2300 REC = 3
2310 GOTO 5900
2320 CLS: COLOR 11,4
2330 LOCATE 3,22: PRINT
2340 LOCATE 4,22: PRINT
2350 LOCATE 5,22: PRINT
2350 COLOR 14: LOCATE 4,33: PRINT "Tulis Nilai KC"
2370 COLOR 7,1
2380 LOCATE 8,24: PRINT

```

## Lampiran 16. (lanjutan)

```

2390 IF JAW1 = 2 THEN 2410
2400 LOCATE 9,24: PRINT "Periode 1/2 bln          Kc Padi      : GOTO 2420
2410 LOCATE 9,24: PRINT "Periode 1/2 bln          Kc Palawija"
2420 LOCATE 10,24:PRINT "-----"
2430 FOR I = 1 TO 8
2440 COLOR 10: LOCATE 11+I,30: PRINT I;
2450 LOCATE 11+I,48: INPUT "",KC(I)
2460 NEXT I
2470 COLOR 7
2480 LOCATE 20,24:PRINT "-----"
2490 IF JAW1 = 2 THEN 2590
2500 EXT$ = ".KPD" : REC = 3
2510 GOSUB 6170
2520 OPEN "O",1,NAMAFILES+".KPD"
2530 FOR I = 1 TO 8
2540 CPI(I) = KC(I)
2550 WRITE#1,CPI(I)
2560 NEXT I
2570 CLOSE
2580 GOTO 50
2590 EXT$ = ".KPL" : REC = 4
2600 GOSUB 6170
2610 OPEN "O",1,NAMAFILES+".KPL"
2620 FOR I = 1 TO 8
2630 CPA(I) = KC(I)
2640 WRITE#1,CPA(I)
2650 NEXT I
2660 CLOSE
2670 GOTO 50
2680 INPUT DATA UNTUK WLR
2690 CLS: COLOR 11,1,0
2700 LOCATE 6,20: PRINT
2710 LOCATE 7,20: PRINT
2720 LOCATE 8,20: PRINT
2730 LOCATE 9,20: PRINT
2740 LOCATE 10,20:PRINT
2750 LOCATE 11,20:PRINT
2760 LOCATE 12,20:PRINT
2770 LOCATE 13,20:PRINT
2780 LOCATE 14,20:PRINT
2790 COLOR 14,4
2800 LOCATE 7,21: PRINT "          INPUT DATA WLR
2810 COLOR 10,1:LOCATE 10,23:PRINT"1":COLOR 7:PRINT". Masukkan data baru untuk
K WLR"
2820 COLOR 10:LOCATE 12,23:PRINT"2":COLOR 7:PRINT". Masukkan data WLR yang anda
ma-
2830 LOCATE 13,26: PRINT "sukkan sebelumnya"
2840 COLOR 10,5,0: LOCATE 22,51: PRINT "          PILIH 1-21"
2850 JAWS=INKEY$
2860 IF JAWS="1" THEN 2940

```

## Lampiran 16. (lanjutan)

```

2870 IF JAWAB= 2" THEN 2890
2880 GOTO 2950
2890 COLOR 15,1,0: CLS
2900 LOCATE 5,33: PRINT "FILE DATA WLR"
2910 EXT$ = ".WLR"
2920 REC = 5
2930 GOTO 5900
2940 COLOR 7,1,0: CLS : COLOR 11,4
2950 LOCATE 1,17: PRINT "
2960 LOCATE 2,17: PRINT "
2970 LOCATE 3,17: PRINT "
2980 COLOR 14:LOCATE 2,20: PRINT "Penggantian Lapisan Air (WLR) untuk Padi"
2990 COLOR 7,1
3000 LOCATE 5,12: PRINT "Penggantian lapisan air setinggi (dalam mm) ":INPUT T
3010 D = T/15
3020 LOCATE 5,45: PRINT "":COLOR 10: PRINT T: " mm": COLOR 7
3030 LOCATE 6,12: PRINT "( atau ":COLOR 10: PRINT USING "##.#";D:PRINT " mm/hari":COLOR 7: PRINT " selama setengah bulan )"
3040 LOCATE 7,12 : PRINT "Dilakukan satu atau dua bulan setelah transplantasi"
3050 LOCATE 8,12 :PRINT "
3060 LOCATE 9,12: PRINT " Periode WLR1 WLR2 WLR3 WLR rata-rata
3070 LOCATE 10,12:PRINT " 1/2 bin mm/hari mm/hari mm/hari mm/hari
3080 LOCATE 11,12:PRINT "
3090 FOR I = 1 TO 8
3100 COLOR 7: LOCATE 11+I,12: PRINT "":LOCATE 11+I,65: PRINT "
3110 IF I = 4 THEN A = 0 : B = 0 : C = 0 : GOTO 3170
3120 IF I = 4 THEN A = D : B = 0 : C = 0 : GOTO 3170
3130 IF I = 5 THEN A = 0 : B = D : C = 0 : GOTO 3170
3140 IF I = 6 THEN A = D : B = 0 : C = 0 : GOTO 3170
3150 IF I = 7 THEN A = 0 : B = D : C = 0 : GOTO 3170
3160 A = 0 : B = 0 : C = 0
3170 WLR(I) = (A+B+C)/3
3180 COLOR 10: LOCATE 11+I,16:PRINT I:
3190 LOCATE 11+I,25:PRINT USING "##.# ##.# ##.# ##.#";A,B,C,WLR(I)
3200 NEXT I
3210 COLOR 7
3220 LOCATE 20,12:PRINT "
3230 LOCATE 21,12:PRINT "Penyiapan lahan WLR1 baca periode 1, WLR2 baca periode 2."
3240 LOCATE 22,12:PRINT "WLR3 baca periode 3"
3250 EXT$ = ".WLR"
3260 REC = 5
3270 GOSUB 6170
3280 OPEN "O:1,NAMAFILES+.WLR"

```

## Lampiran 16. (lanjutan)

```

3290 FOR I = 1 TO 6
3300 WRITE #1,WLR(I)
3310 NEXT I
3320 CLOSE
3330 GOTO 50
3340 ' Input data perkolas: & Efisiensi: Irigasi
3350 CLS: COLOR 11,1,0
3360 LOCATE 6,15: PRINT " "
3370 LOCATE 7,15: PRINT " "
3380 LOCATE 8,15: PRINT " "
3390 LOCATE 9,15: PRINT " "
3400 LOCATE 10,15:PRINT " "
3410 LOCATE 11,15:PRINT " "
3420 LOCATE 12,15:PRINT " "
3430 LOCATE 13,15:PRINT " "
3440 LOCATE 14,15:PRINT " "
3450 COLOR 14,4
3460 LOCATE 7,16: PRINT " INPUT DATA PERKOLASI & EFISIENSI IRIGASI"
3470 COLOR 10,1:LOCATE 10,17:PRINT"1";:COLOR 7:PRINT". Memasukkan data baru perkolasi & efisiensi"
3480 LOCATE 11,20:PRINT "irigasi"
3490 COLOR 10:LOCATE 13,17:PRINT"2";:COLOR 7:PRINT". Memakai data yang anda masukkan sebelumnya"
3500 COLOR 10,5: LOCATE 22,31: PRINT " Pilih (1-2)"
3510 JAW$=INKEY$
3520 IF JAW$="1" THEN 3600
3530 IF JAW$="2" THEN 3550
3540 GOTO 3510
3550 COLOR 15,1,0: CLS
3560 LOCATE 5,20: PRINT "FILE DATA PERKOLASI DAN EFISIENSI IRIGASI:"
3570 EXT$ = ".PEF"
3580 REC = 6
3590 GOTO 5900
3600 COLOR 7,1,0: CLS: COLOR 14,4
3610 LOCATE 5,17: PRINT " "
3620 LOCATE 6,17: PRINT " "
3630 LOCATE 7,17: PRINT " "
3640 COLOR 14: LOCATE 6,20: PRINT "Tulis Nilai Perkolas: & Efisiensi: Irigasi"
3650 COLOR 10,1:LOCATE 11,18:PRINT "Perkolasi di daerah irigasi (mm/hari) = "
3660 LOCATE 13,18:PRINT "Efisiensi total irigasi (dalam persen) = "
3670 LOCATE 11,59:INPUT " ",P: LOCATE 13,59: INPUT " ",EF
3680 EFF = EF/100
3690 EXT$ = ".PEF"
3700 REC = 6
3710 GOSUB 6170
3720 OPEN "D:\1.NAMARILES+" + ".PEF"
3730 WRITE #1,P,EFF
3740 CLOSE
3750 GOTO 50
3760 ' Input data Q-andaian

```

## Lampiran 16. (lanjutan)

```

3770 CLS: COLOR 11,1,0
3780 LOCATE 5,15: PRINT
3790 LOCATE 6,15: PRINT
3800 LOCATE 7,15: PRINT
3810 LOCATE 8,15: PRINT
3820 LOCATE 9,15: PRINT
3830 LOCATE 10,15: PRINT
3840 LOCATE 11,15: PRINT
3850 LOCATE 12,15: PRINT
3860 LOCATE 13,15: PRINT
3870 LOCATE 14,15: PRINT
3880 LOCATE 15,15: PRINT
3890 COLOR 14,4
3900 LOCATE 6,16: PRINT "      INPUT DATA (Q-and)
3910 COLOR 10,1: LOCATE 9,18: PRINT "1";: COLOR 7: PRINT ". Q-andalan dinitung dengan
mengoiian data ba-"
3920 LOCATE 10,21: PRINT "ru debit sungai: (m3/detik)"
3930 COLOR 10: LOCATE 12,18: PRINT "2";: COLOR 7: PRINT ". Memasukkan data baru Q-anda
lan (data jadi)"
3940 COLOR 10: LOCATE 14,18: PRINT "3";: COLOR 7: PRINT ". Memakai Q-and yg anda masuk
kan sebelumnya"
3950 COLOR 10,5: LOCATE 22,31: PRINT "      Pilih (1-3)
3960 JAW$=INKEY$
3970 IF JAW$="1" THEN NKB=2 : GOTO 3450
3980 IF JAW$="2" THEN 4060
3990 IF JAW$="3" THEN 4010
4000 GOTO 3960
4010 COLOR 15,1,0: CLS
4020 LOCATE 5,32: PRINT "FILE DATA Q-AND"
4030 EXT$ = ".QAN"
4040 REC = 7
4050 GOTO 5900
4060 COLOR 7,1,0: CLS: COLOR 9,4
4070 LOCATE 3,22: PRINT
4080 LOCATE 4,22: PRINT
4090 LOCATE 5,22: PRINT
4100 COLOR 14: LOCATE 4,28: PRINT "Tulis Q-andalan dalam m3/det"
4110 COLOR 10,1
4120 LOCATE 8,37: PRINT " ½ din ke-1      ½ din ke-2"
4130 LOCATE 9,20: PRINT " 1. Januari      ="
4140 LOCATE 10,20: PRINT " 2. Pebruari     ="
4150 LOCATE 11,20: PRINT " 3. Maret        ="
4160 LOCATE 12,20: PRINT " 4. April        ="
4170 LOCATE 13,20: PRINT " 5. Mei          ="
4180 LOCATE 14,20: PRINT " 6. Juni         ="
4190 LOCATE 15,20: PRINT " 7. Juli         ="
4200 LOCATE 16,20: PRINT " 8. Agustus      ="
4210 LOCATE 17,20: PRINT " 9. September   ="
4220 LOCATE 18,20: PRINT "10. Oktober     ="
4230 LOCATE 19,20: PRINT "11. November    ="

```

## Lampiran 16. (lanjutan)

```
4240 LOCATE 20,20:PRINT"12. Desember =
4250 FOR I=1 TO 12
4260 LOCATE 8+I,37 : INPUT "",Q : DEBIT(2*I-1) = Q*1000
4270 LOCATE 8+I,51 : INPUT "",Q : DEBIT(2*I) = Q*1000
4280 NEXT I
4290 EXT$ = ".QAN"
4300 REC = 7
4310 GOSUB 6170
4320 OPEN "O",1,NAMAFILE$+".QAN"
4330 FOR I = 1 TO 24
4340 WRITE#1,DEBIT(I)
4350 NEXT I
4360 CLOSE I
4370 GOTO 50
4380 'Menampilkan data yg tersimpan di disk (yg digunakan di perhitungan)
4390 ' Memanggil tanda untuk menunggu
4400 GOSUB 5790
4410 GOTO 4450
4420 WIDTH 80:COLOR 15,1:CLS
4430 KESALAHAN%=ERR
4440 RESUME NEXT
4450 ON ERROR GOTO 4420
4460 OPEN "R",1,"DATAFILE.NAI",12
4470 FIELD#1, 12 AS NFS
4480 FOR I = 1 TO 7
4490 GET#1,I
4500 FILES(I) = NFS
4510 NEXT I
4520 CLOSE
4530 IF KESALAHAN%>0 THEN 4940
4540 OPEN "I",1,FILES(1)
4550 FOR I=1 TO 12
4560 INPUT #1,ETO(I)
4570 NEXT I
4580 CLOSE
4590 IF KESALAHAN%>0 THEN 4940
4600 OPEN "I",1,FILES(2)
4610 FOR I=1 TO 24
4620 INPUT #1, CHE1(I), CHE2(I)
4630 NEXT I
4640 CLOSE
4650 IF KESALAHAN%>0 THEN 4940
4660 OPEN "I",1,FILES(3)
4670 FOR I=1 TO 8
4680 INPUT #1,CPI1(I)
4690 NEXT I
4700 CLOSE
4710 IF KESALAHAN%>0 THEN 4940
4720 OPEN "I",1,FILES(4)
4730 FOR I = 1 TO 8
```

## Lampiran 16. (lanjutan)

```

4740 INPUT#1,CPA(I)
4750 NEXT I
4760 CLOSE
4770 IF KESALAHAN%>0 THEN 4940
4780 OPEN "I",1,FILES(5)
4790 FOR I = 1 TO 8
4800 INPUT #1, WLR(I)
4810 NEXT I
4820 CLOSE
4830 IF KESALAHAN%>0 THEN 4940
4840 OPEN "I",1,FILES(6)
4850 INPUT #1,P,EFF
4860 CLOSE
4870 IF KESALAHAN%>0 THEN 4940
4880 OPEN "I",1,FILES(7)
4890 FOR I = 1 TO 24
4900 INPUT #1,DEBIT(I)
4910 NEXT I
4920 CLOSE
4930 IF KESALAHAN%=0 THEN 5020
4940 WIDTH 80:COLOR 15,1:CLS:LOCATE 15,25:PRINT"FILE ATAU DATA TIDAK LENGKAP"
4950 LOCATE 23,29: PRINT "TEKAN SEMBARANG TOMBOL"
4960 TEKANTBL$=""
4970 WHILE TEKANTBL$=""
4980 TEKANTBL$=INKEY$
4990 WEND
5000 ON ERROR GOTO 0
5010 GOTO 50
5020 ON ERROR GOTO 0
5030 WIDTH 80 : COLOR 15,1,0: CLS
5040 GOSUB 5720
5050 COLOR 15,1
5060 LOCATE 6,33: PRINT "Nama file data : "
5070 FOR I = 1 TO 7
5080 LOCATE 7+I,33
5090 PRINT I;" ";FILES(I)
5100 NEXT I
5110 LOCATE 18,26: PRINT "File tsb tetap dipaka [Y/T] ?"
5120 WHILE TERUS$=""
5130 TERUS$ = INKEY$
5140 WEND
5150 IF TERUS$ = "T" OR TERUS$ = "t" THEN 50
5160 COLOR 7,0,0 : CLS
5170 GOSUB 5720
5180 COLOR 4,7,0
5190 LOCATE 6,1: PRINT "Bulan      ETC      G-and (L/dec)      CHE Pacr (mm/n)
      CHE Palawija (mm/n)"
5200 COLOR 5
5210 LOCATE 7,1: PRINT "      mm/n      1/2bin ke1      1/2bin ke2      1/2bin ke1      1/2bin ke
2      1/2bin ke1      1/2bin ke2"

```

## Lampiran 16. (lanjutan)

```

5220 COLOR 4
5230 LOCATE 8,1: PRINT " Januari "
5240 LOCATE 9,1: PRINT " Pebruari "
5250 LOCATE 10,1: PRINT " Maret "
5260 LOCATE 11,1: PRINT " April "
5270 LOCATE 12,1: PRINT " Mei "
5280 LOCATE 13,1: PRINT " Juni "
5290 LOCATE 14,1: PRINT " Juli "
5300 LOCATE 15,1: PRINT " Agustus "
5310 LOCATE 16,1: PRINT " September "
5320 LOCATE 17,1: PRINT " Oktober "
5330 LOCATE 18,1: PRINT " November "
5340 LOCATE 19,1: PRINT " Desember "
5350 COLOR 7,1,0
5360 FOR I=1 TO 12
5370 J = (2*I-1) : K = (2*I)
5380 LOCATE 7+I,11: PRINT USING " ##.# #####          ##.# ##.#
##.# ##.# ";ETO(I),DEBIT(J),DEBIT(K),CHE1(J),CHE1(K),CHE2(J),CHE2(K)
5390 NEXT I
5400 COLOR 4,7,0: LOCATE 20,1: PRINT "
.....bersambung...."
5410 COLOR 11,4,0
5420 LOCATE 23,22: PRINT "          TEKAN SEMBARANG TOMBOL "
5430 TEKAN$ = INKEY$
5440 IF TEKAN$ <> "" THEN COLOR 7,0,0: CLS : GOTO 5460
5450 GOTO 5430
5460 GOSUB 5720
5470 EF = EFF*100
5480 COLOR 7,1,0
5490 LOCATE 5,17: PRINT "
5500 LOCATE 6,17: PRINT " Perkolasi = " : COLOR 11: PRINT USING "##.#": P : PRINT "
mm/hari
5510 COLOR 7
5520 LOCATE 7,17: PRINT " Efisiensi total Irigasi = " : COLOR 11: PRINT USING "##.#
"; EF : PRINT " %
5530 COLOR 7
5540 LOCATE 8,17: PRINT "
5550 LOCATE 9,17: PRINT "
5560 LOCATE 10,17: PRINT "
5570 LOCATE 11,17: PRINT "
5580 FOR I=1 TO 6
5590 COLOR 7
5600 LOCATE (11+I),17: PRINT "
5610 COLOR 11
5620 LOCATE (11+I),21: PRINT I: USING " ##.# ##.# ##.# ";WLR(I),
CPI(I),CPA(I)
5630 NEXT I
5640 COLOR 7
5650 LOCATE 20,17: PRINT "
5660 LOCATE 21,17: PRINT " ket : WLR merupakan hasil perhitungan

```

Periode	WLR	Kc Padi	Kc Palawija
1/2 Bln	(mm/hari)	(mm/hari)	(mm/hari)

## Lampiran 16. (lanjutan)

```

5670 COLOR 11,4,0
5680 LOCATE 23,22: PRINT      TEKAN SEMBARANG TOMBOL
5690 TEKAN$ = INKEY$
5700 IF TEKAN$ (<)" THEN COLOR 7,0,0: CLS : GOTO 50
5710 GOTO 5690
5720 COLOR 11,4
5730 LOCATE 1,17: PRINT"
5740 LOCATE 2,17: PRINT"
5750 LOCATE 3,17: PRINT"
5760 COLOR 14
5770 LOCATE 2,21:PRINT "Data yang digunakan dalam perhitungan"
5780 RETURN
5790 ' TANDA UNTUK MENUNGGU
5800 COLOR 7,0,0: CLS: WIDTH 40: COLOR 9,4,0
5810 LOCATE 8,11 : PRINT"
5820 LOCATE 9,11 : PRINT"
5830 LOCATE 10,11: PRINT"
5840 LOCATE 11,11: PRINT"
5850 LOCATE 12,11: PRINT"
5860 LOCATE 13,11: PRINT"
5870 LOCATE 14,11: PRINT"
5880 COLOR 26: LOCATE 11,14: PRINT"TUNGGU SEBENTAR"
5890 RETURN
5900 'MENAMPILKAN DAN MEMILIH FILE
5910 LOCATE 9,1: PRINT "FILE DATA YANG ADA PADA DISK : "
5920 FL$ = "*" + EXT$
5930 GOTO 5970
5940 LOCATE 15,25: PRINT "TIDAK ADA FILE "*" + EXT$" DI DISK"
5950 NOMERSALAH$=ERR
5960 RESUME NEXT
5970 ON ERROR GOTO 5940
5980 LOCATE 10,1
5990 FILES FL$
6000 LOCATE 10,1: PRINT"
6010 IF NOMERSALAH$=0 THEN 6080
6020 TEKANTOMBOL$=""
6030 LOCATE 23,29: PRINT "TEKAN SEMBARANG TOMBOL"
6040 WHILE TEKANTOMBOL$=""
6050 TEKANTOMBOL$=INKEY$
6060 WEND
6070 GOTO 50
6080 LOCATE 21,1: INPUT "MASUKKAN NAMA FILE (tanpa extension !):",NAMAFIL$
6090 FILE$ = NAMAFIL$+EXT$
6100 OPEN "R",1,"DATAFILE.NAI",12
6110 FIELD#1, 12 AS NFS
6120 LSET NFS = FILE$
6130 PUT#1,REC
6140 CLOSE
6150 FILE$="" : EXT$="" : REC = 0
6160 GOTO 50

```

## Lampiran 16. (lanjutan)

```
6170 'SUB ROUTINE MENYIMPAN DATA
6180 COLOR 15: LOCATE 23,9
6190 INPUT "SIMPAN DATA (bila akan digunakan dlm perhitungan NAI) [Y/T] ?",SIMP
ANS
6200 IF SIMPAN$="Y" OR SIMPAN$="y" THEN 6210 ELSE 50
6210 LOCATE 23,9
6220 PRINT"
6230 LOCATE 23,10
6240 INPUT "TULIS NAMA FILE (maks 8 karakter,tanda extension !): ",NAMA$
6250 KARAKTER = LEN(NAMA$)
6260 IF KARAKTER > 8 THEN NAMAFILE$ = LEFT$(NAMA$,8) : GOTO 6280
6270 NAMAFILE$ = NAMA$
6280 FILE$ = NAMAFILE$+EXT$
6290 OPEN "R",1,"DATAFILE.NAI",12
6300 FIELD#1,12 AS NF$
6310 LSET NF$ = FILE$
6320 PUT#1,REC
6330 CLOSE
6340 FILE$="" : EXT$="" : REC=0
6350 RETURN
6360 '
6370 ' MEMANGGIL PROGRAM NERACA
6380 GOSUB 5790
6390 RUN "NERACA.TBC"
6400 '
6410 ' MEMANGGIL PROGRAM ETC
6420 GOSUB 5790
6430 RUN "ETC.TBC"
6440 '
6450 ' MEMANGGIL PROGRAM CHEDEBIT
6460 GOSUB 5790
6470 KODE = NKO
6480 OPEN "O",1,"KODEPROG.TBC"
6490 WRITE #1,KODE
6500 CLOSE
6510 RUN "CHEDEBIT.TBC"
```

## Lampiran 17. List berkas program ETO.TBC

```

10 DIM BLS(12), N(12), T(12), RH(12), KA(12)
20 DIM LU(7,12), LS(7,12), NU(4,12), NS(4,12), WN(4,20),ETO(12)
30 FOR I = 1 TO 12
40 READ BLS(I)
50 NEXT I
60 FOR I = 1 TO 7
70 FOR J = 1 TO 12
80 READ LU(I,J)
90 NEXT J
100 NEXT I
110 FOR I = 1 TO 7
120 FOR J = 1 TO 12
130 READ LS(I,J)
140 NEXT J
150 NEXT I
160 FOR I = 1 TO 4
170 FOR J = 1 TO 12
180 READ NU(I,J)
190 NEXT J
200 NEXT I
210 FOR I = 1 TO 4
220 FOR J = 1 TO 12
230 READ NS(I,J)
240 NEXT J
250 NEXT I
260 FOR I = 1 TO 4
270 FOR J = 1 TO 20
280 READ WN(I,J)
290 NEXT J
300 NEXT I
310 WIDTH 80: COLOR 15,1,0: CLS: KEY OFF
320 LOCATE 5,24 : PRINT
330 LOCATE 6,24 : PRINT
340 LOCATE 7,24 : PRINT
350 LOCATE 8,24 : PRINT
360 LOCATE 9,24 : PRINT
370 LOCATE 10,24: PRINT
380 LOCATE 11,24: PRINT
390 LOCATE 12,24: PRINT
400 COLOR 14,4:LOCATE 6,25:PRINT      INPUT DATA ETO
410 COLOR 15,1
420 LOCATE 14,34 : INPUT "Pilih (1-2) : ",PILIH1
430 IF PILIH1 = 2 THEN 3490
440 CLS
450 LOCATE 8,25: PRINT "Data iklim yang akan diolah : "
460 LOCATE 10,25:PRINT " 1. Diambil dari file.IKL
470 LOCATE 12,25:PRINT " 2. Input baru
480 WHILE PILIH < 1 OR PILIH > 2
490 LOCATE 15,34: PRINT
500 LOCATE 15,34: INPUT "Pilih (1-2) : ",PILIH

```

## Lampiran 17. (lanjutan)

```

510 WEND
520 CLS
530 IF PILIH = 2 THEN 910
540 LOCATE 5,1 : INPUT "Data diambil dari drive (A,B,C) : ",DR$
550 LOCATE 7,1 : PRINT "File data iklim untuk perhitungan ETO "
560 FL$ = DR$+".*IKL"
570 GOTO 610
580 LOCATE 15,25: PRINT "TIDAK ADA FILE '*IKL' DI DISK"
590 NOMERSALAH%-ERR
600 RESUME NEXT
610 ON ERROR GOTO 580
620 LOCATE 8,1
630 FILES FL$
640 LOCATE 8,1 : PRINT "_____
650 IF NOMERSALAH%=0 THEN 730
660 TEKAN$=""
670 LOCATE 23,29: PRINT"TEKAN SEMBARANG TOMBOL"
680 WHILE TEKAN$=""
690 TEKAN$=INKEY$
700 WEND
710 PILIH=0
720 GOTO 440
730 LOCATE 20,17 : INPUT "Pilih nama file (tanpa extension !!) : ",NAMAFILES
740 OPEN "I",1,DR$+" "+NAMAFILES+"*.IKL"
750 INPUT#1,POSISI,LT,TG
760 FOR I = 1 TO 12
770 INPUT#1,T(I),RH(I),N(I),KA(I)
780 NEXT I
790 CLOSE
800 CLS
810 LOCATE 6,26: PRINT "LETAK GEOGRAFIS DAERAH IRIGASI"
820 LOCATE 8,31: PRINT "1. Lintang Utara"
830 LOCATE 9,31: PRINT "2. Lintang Selatan"
840 LOCATE 11,23: PRINT "Posisi lintang (1 atau 2) : ",POSISI
850 LOCATE 13,23: PRINT "Nilai derajat lintang : ",LT
860 LOCATE 15,23: PRINT "Tinggi lokasi / altitude (meter) : ",TG
870 LOCATE 22,27: PRINT "Ada perubahan data (Y/T) ? T"
880 LOCATE 22,54: INPUT "",JAWAB$
890 IF NOT (JAWAB$="Y" OR JAWAB$="y") THEN 1000
900 CLS
910 LOCATE 6,26: PRINT "LETAK GEOGRAFIS DAERAH IRIGASI"
920 LOCATE 8,31: PRINT "1. Lintang Utara"
930 LOCATE 9,31: PRINT "2. Lintang Selatan"
940 LOCATE 11,23: INPUT "Posisi lintang (1 atau 2) : ",POSISI
950 LOCATE 13,23: INPUT "Nilai derajat lintang : ",LT
960 LOCATE 15,23: INPUT "Tinggi lokasi / altitude (meter) : ",TG
970 LOCATE 22,27: PRINT "Ada perubahan data (Y/T) ? T"
980 LOCATE 22,54: INPUT "",JAWAB$
990 IF JAWAB$="Y" OR JAWAB$="y" THEN 900
1000 CLS

```

## Lampiran 17. (lanjutan)

```

1010 LOCATE 2,15: PRINT "T : Suhu rata-rata bulanan (Celcius)"
1020 LOCATE 3,15: PRINT "RH : Kelembaban udara relatif (persen)"
1030 LOCATE 4,15: PRINT "N : Lama penyinaran matahari (jam/hari)"
1040 LOCATE 5,15: PRINT "KA : Kecepatan angin (m/det)"
1050 LOCATE 6,15: PRINT "
1060 LOCATE 7,15: PRINT "  Buian      T      RH      N      KA"
1070 LOCATE 8,15: PRINT "
1080 FOR I = 1 TO 12
1090 LOCATE 8+I,15
1100 IF PILIH = 2 THEN PRINT BLS(I): GOTO 1120
1110 PRINT BLS(I);TAB(28) USING "##.#    ##.#    ##.#    ##.#";T(I),RH(I)
,N(I),KA(I)
1120 NEXT I
1130 LOCATE 21,15:PRINT "
1140 IF PILIH = 2 THEN 1220
1150 LOCATE 23,27: PRINT "Ada perubahan data (Y/T) ? T"
1160 LOCATE 23,54: INPUT "",JAWABS
1170 IF NOT (JAWABS="Y" OR JAWABS="y") THEN 1460
1180 LOCATE 23,27: PRINT "
1190 FOR I = 1 TO 12
1200 LOCATE 8+I,26: PRINT "
1210 NEXT I
1220 FOR I = 1 TO 12
1230 LOCATE 8+I,28: INPUT "",T(I):LOCATE 8+I,39:INPUT "",RH(I):LOCATE 8+I,50:INP
UT "",N(I):LOCATE 8+I,60: INPUT "",KA(I)
1240 LOCATE 23,18:PRINT "Ada perubahan data po bin ";BLS(I);TAB(54)"(Y/T) ? T"
1250 LOCATE 23,62: INPUT "",JAWABS
1260 IF NOT(JAWABS="Y" OR JAWABS="y") THEN 1300
1270 LOCATE 23,18:PRINT "
1280 LOCATE 8+I,26:PRINT "
1290 GOTO 1230
1300 LOCATE 23,18:PRINT "
1310 NEXT I
1320 LOCATE 23,22: PRINT "Data iklim ini akan disimpan (Y/T) ? T"
1330 LOCATE 23,59: INPUT "",SIMPANS
1340 IF NOT(SIMPANS="Y" OR SIMPANS="y") THEN 1460
1350 IF PILIH = 1 THEN 1400
1360 LOCATE 23,22: INPUT "Data akan disimpan di drive (A,B,C) : ",DRS
1370 LOCATE 23,3: INPUT "Tulis nama file (maks 8 karakter, tanpa extension !):
",NAMAFIL$
1380 KAR = LEN(NAMAFIL$)
1390 IF KAR > 8 THEN NAMAFIL$ = LEFT$(NAMAFIL$,8)
1400 OPEN "O",1,DRS+"."+NAMAFIL$+".IKL"
1410 WRITE #1,POSISI,LT,TG
1420 FOR I=1 TO 12
1430 WRITE #1,T(I),RH(I),N(I),KA(I)
1440 NEXT I
1450 CLOSE
1460 CLS
1470 LOCATE 10,32: PRINT "TAHAP PERHITUNGAN"

```

## Lampiran 17. (lanjutan)

```

1480 FOR B = 1 TO 12
1490 GOSUB 2220
1500 GOSUB 2450
1510 GOSUB 2590
1520 RS = (.29 + .59 * N(B)/NH) * RA
1530 WRS = W * RS
1540 GOSUB 2770
1550 NEXT B
1560 CLS
1570 IF POSISI = 2 THEN LT$="LS" ELSE LT$="LU"
1580 LOCATE 2,32: PRINT "ETO METODE RADIASI"
1590 LOCATE 4,9:PRINT "Letak Geografis : ";USING "##.#";LT;:PRINT " derajat ";LT$
1600 LOCATE 4,53: PRINT "Altitude :";USING "###.#";TG;:PRINT " m"
1610 LOCATE 5,7
1620 PRINT"
1630 LOCATE 5,7
1640 PRINT"          Suhu kelembaban Penyinaran Kecepatan      ETO
1650 LOCATE 7,7
1660 PRINT" Bulan   ucara   relatif   matahari   angin
1670 LOCATE 8,7
1680 PRINT"          (C)      (%)      (jam/hari)  (m/det)  (mm/hari)
1690 LOCATE 9,7
1700 PRINT"
1710 FOR I = 1 TO 12
1720 LOCATE 9+I,7
1730 PRINT" |";TAB(9) BL$(I);TAB(21) USING"##.#   ##.#   ##.#   ##.#
      ##.#";T(I),RH(I),N(I),KA(I),ETO(I);:PRINT TAB(72) " |"
1740 NEXT I
1750 LOCATE 22,7
1760 PRINT"
1770 LOCATE 23,9
1780 PRINT"Simpan ETO (bila akan digunakan dim perhitungan NAI) [Y/N] ? T"
1790 LOCATE 23,71: INPUT "",SP$
1800 IF NOT(SP$="Y" OR SP$="y") THEN 1960
1810 LOCATE 23,9
1820 PRINT"
1830 LOCATE 23,9
1840 INPUT" Tulis nama file (maks 8 karakter,tanpa extension !): ",NAMAFIL$
1850 HRP = LEN(NAMAFIL$)
1860 IF HRP>8 THEN NAMAFIL$=LEFT$(NAMAFIL$,8)
1870 FILE$ = NAMAFIL$+".ETO"
1880 OPEN "R",1,"DATAFILE.NAI",12
1890 FIELD#1, 12 AS NF$
1900 LSET NF$ = FILE$
1910 PUT#1,1
1920 CLOSE
1930 OPEN "O",1,FILE$
1940 FOR I = 1 TO 12
1950 WRITE#1,ETO(I)
1960 NEXT I

```

## Lampiran 17. (lanjutan)

```

1970 CLOSE
1980 LOCATE 23,9
1990 PRINT
2000 LOCATE 23,21
2010 PRINT" Anda ingin mencetak di Printer (Y/T) ? ""
2020 LOCATE 23,60 : INPUT "",CETAK$
2030 IF NOT(CETAK$="Y" OR CETAK$="y") THEN 310
2040 'CETAK DI PRINTER
2050 FOR I = 1 TO 10
2060 LPRINT
2070 NEXT I
2080 LPRINT TAB(32) "ETO METODE RADIASI"
2090 LPRINT
2100 LPRINT TAB(9)"Letak Geografis : ";USING "##.#";LT;:LPRINT" derajat ";LT$;:L
PRINT TAB(53) "Altitude :";USING "###.#";TG;:LPRINT " m"
2110 LPRINT TAB(7)"


---


2120 LPRINT TAB(7)"|                Sunu Kelembaban Penyinaran Kecepatan      ETO
2130 LPRINT TAB(7)"| Bulan          udara      relatif      matahari      angin
2140 LPRINT TAB(7)"|                (C)          (%)          (jam/hari)   (m/det)   (mm/ha
r)
2150 LPRINT TAB(7)"|


---


2160 FOR I = 1 TO 12
2170 LPRINT TAB(7)"|";TAB(9) BL$(I);TAB(21) USING"##.#      ##.#      ##.#
##.#      ##.#";T(I),RH(I),N(I),KA(I),ETO(I);:LPRINT TAB(72) " |"
2180 NEXT I
2190 LPRINT TAB(7)"|


---


2200 GOTO 310
2210 END
2220 REM *X MENENTUKAN NILAI RA *X
2230 IF LT <= 12 AND LT > 10 THEN ON POSISI GOTO 2300,2370
2240 IF LT <= 10 AND LT > 8 THEN ON POSISI GOTO 2310,2380
2250 IF LT <= 8 AND LT > 6 THEN ON POSISI GOTO 2320,2390
2260 IF LT <= 6 AND LT > 4 THEN ON POSISI GOTO 2330,2400
2270 IF LT <= 4 AND LT > 2 THEN ON POSISI GOTO 2340,2410
2280 IF LT <= 2 AND LT > 0 THEN ON POSISI GOTO 2350,2420
2290 IF LT = 0 THEN ON POSISI GOTO 2360,2430
2300 RA = LU(2,B) + (LT - 10) * (LU(1,B) - LU(2,B)) / 2 : GOTO 2440
2310 RA = LU(3,B) + (LT - 8) * (LU(2,B) - LU(3,B)) / 2 : GOTO 2440
2320 RA = LU(4,B) + (LT - 6) * (LU(3,B) - LU(4,B)) / 2 : GOTO 2440
2330 RA = LU(5,B) + (LT - 4) * (LU(4,B) - LU(5,B)) / 2 : GOTO 2440
2340 RA = LU(6,B) + (LT - 2) * (LU(5,B) - LU(6,B)) / 2 : GOTO 2440
2350 RA = LU(7,B) + (LT - 0) * (LU(6,B) - LU(7,B)) / 2 : GOTO 2440
2360 RA = LU(7,B) : GOTO 2440
2370 RA = LS(2,B) + (LT - 10) * (LS(1,B) - LS(2,B)) / 2 : GOTO 2440
2380 RA = LS(3,B) + (LT - 8) * (LS(2,B) - LS(3,B)) / 2 : GOTO 2440

```

## Lampiran 17. (lanjutan)

```

2390 RA = LS(4,B) + (LT - 6) * (LS(3,B) - LS(4,B)) / 2 : GOTO 2440
2400 RA = LS(5,B) + (LT - 4) * (LS(4,B) - LS(5,B)) / 2 : GOTO 2440
2410 RA = LS(6,B) + (LT - 2) * (LS(5,B) - LS(6,B)) / 2 : GOTO 2440
2420 RA = LS(7,B) + (LT - 0) * (LS(6,B) - LS(7,B)) / 2 : GOTO 2440
2430 RA = LS(7,B)
2440 RETURN
2450 REM *) MENENTUKAN NILAI NH (**
2460 IF LT <= 15 AND LT > 10 THEN ON POSISI GOTO 2500,2540
2470 IF LT <= 10 AND LT > 5 THEN ON POSISI GOTO 2510,2550
2480 IF LT <= 5 AND LT > 0 THEN ON POSISI GOTO 2520,2560
2490 IF LT = 0 THEN ON POSISI GOTO 2530,2570
2500 NH = NU(2,B) + (LT - 10) * (NU(1,B) - NU(2,B)) / 5 : GOTO 2580
2510 NH = NU(3,B) + (LT - 5) * (NU(2,B) - NU(3,B)) / 5 : GOTO 2580
2520 NH = NU(4,B) + (LT - 0) * (NU(3,B) - NU(4,B)) / 5 : GOTO 2580
2530 NH = NU(4,B) : GOTO 2580
2540 NH = NS(2,B) + (LT - 10) * (NS(1,B) - NS(2,B)) / 5 : GOTO 2580
2550 NH = NS(3,B) + (LT - 5) * (NS(2,B) - NS(3,B)) / 5 : GOTO 2580
2560 NH = NS(4,B) + (LT - 0) * (NS(3,B) - NS(4,B)) / 5 : GOTO 2580
2570 NH = NS(4,B)
2580 RETURN
2590 REM ***> MENENTUKAN NILAI W (***)
2600 FOR I = 1 TO 19
2610 T1 = I * 2
2620 T2 = T1 + 2
2630 K = I + 1
2640 IF T(B) < T1 OR T(B) > T2 GOTO 2750
2650 IF TG >= 0 AND TG < 500 THEN C = 1 : D = 2 : G1 = 0 : G2 = 500 : GOTO 2680
2660 IF TG >= 500 AND TG < 1000 THEN C = 2 : D = 3 : G1 = 500 : G2 = 1000 : GOTO 2680
2670 C = 3 : D = 4 : G1 = 1000 : G2 = 2000
2680 WA = WN(C,I)
2690 WB = WN(C,K)
2700 WC = WN(D,I)
2710 WD = WN(D,K)
2720 W1 = WA + (TG - G1) * (WC - WA) / (G2 - G1)
2730 W2 = WB + (TG - G1) * (WD - WB) / (G2 - G1)
2740 W = W1 + (T(B) - T1) * (W2 - W1) / (T2 - T1)
2750 NEXT I
2760 RETURN
2770 REM ****> MENENTUKAN NILAI ETO (*****)
2780 IF RH(B) > 40 GOTO 2860
2790 IF KA(B) > 2 GOTO 2810
2800 ETO(B) = 1.06 * WRS - .5 : GOTO 3090
2810 IF KA(B) > 5 GOTO 2830
2820 ETO(B) = 1.142 * WRS - .417 : GOTO 3090
2830 IF KA(B) > 8 GOTO 2850
2840 ETO(B) = 1.217 * WRS - .417 : GOTO 3090
2850 ETO(B) = 1.283 * WRS - .333 : GOTO 3090
2860 IF RH(B) > 55 GOTO 2940
2870 IF KA(B) > 2 GOTO 2890
2880 ETO(B) = WRS - .5 : GOTO 3090

```

## Lampiran 17. (lanjutan)

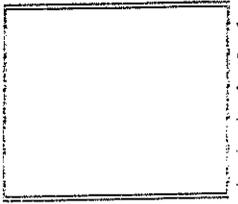
```

2890 IF KA(B) > 5 GOTO 2910
2900 ETO(B) = 1.075 * WRS - .5 : GOTO 3090
2910 IF KA(B) > 8 GOTO 2930
2920 ETO(B) = 1.1 * WRS - .2 : GOTO 3090
2930 ETO(B) = 1.2 * WRS - .3 : GOTO 3090
2940 IF RH(B) > 70 GOTO 3020
2950 IF KA(B) > 2 GOTO 2970
2960 ETO(B) = .905 * WRS - .481 : GOTO 3090
2970 IF KA(B) > 5 GOTO 2990
2980 ETO(B) = .928 * WRS - .438 : GOTO 3090
2990 IF KA(B) > 8 GOTO 3010
3000 ETO(B) = 1.025 * WRS - .403 : GOTO 3090
3010 ETO(B) = 1.079 * WRS - .382 : GOTO 3090
3020 IF KA(B) > 2 GOTO 3040
3030 ETO(B) = .801 * WRS - .322 : GOTO 3090
3040 IF KA(B) > 5 GOTO 3060
3050 ETO(B) = .874 * WRS - .376 : GOTO 3090
3060 IF KA(B) > 8 GOTO 3080
3070 ETO(B) = .925 * WRS - .354 : GOTO 3090
3080 ETO(B) = .958 * WRS - .269 : GOTO 3090
3090 RETURN
3100 REM ****) DATA BULAN (****)
3110 DATA Januari, Pebruari, Maret, April, Mei, Juni
3120 DATA Juli, Agustus, September, Oktober, Nopember, Desember
3130 REM
3140 REM **) DATA NILAI RADIASI EXTRA TERESTIAL (RA) DI LINTANG UTARA (LU) (**
3150 DATA 12.8,13.9,15.1,15.7, 15.7, 15.5, 15.5, 15.6, 15.2, 14.4, 13.3, 12.5
3160 DATA 13.2,14.2,15.3,15.7, 15.5, 15.3, 15.3, 15.5, 15.3, 14.7, 13.6, 12.7
3170 DATA 13.8,14.5,15.3,15.6, 15.3, 15.0, 15.1, 15.4, 15.3, 14.8, 13.8, 13.3
3180 DATA 13.9,14.8,15.4,15.4, 15.1, 14.7, 14.9, 15.2, 15.3, 15.0, 14.2, 13.7
3190 DATA 14.3,15.0,15.5,15.5, 14.9, 14.4, 14.6, 15.1, 15.3, 15.1, 14.5, 14.1
3200 DATA 14.7,15.3,15.6,15.3, 14.6, 14.2, 14.3, 14.9, 15.3, 15.3, 14.8, 14.4
3210 DATA 15.0,15.5,15.7,15.3, 14.4, 13.9, 14.1, 14.6, 15.3, 15.4, 15.1, 14.8
3220 REM **) DATA NILAI RADIASI EXTRA TERRESTRIAL (RA) DI LINTANG SELATAN (LS)
3230 DATA 16.6,16.3,15.4,14.0, 12.5, 11.6, 12.0, 13.2, 14.7, 15.6, 16.4, 16.6
3240 DATA 16.4,16.3,15.5,14.2, 12.8, 12.0, 12.4, 13.5, 14.8, 15.9, 16.2, 16.2
3250 DATA 16.1,16.1,15.5,14.4, 13.1, 12.4, 12.7, 13.7, 14.9, 15.8, 16.0, 16.0
3260 DATA 15.8,16.0,15.6,14.7, 13.4, 12.8, 13.1, 14.0, 15.0, 15.7, 15.8, 15.7
3270 DATA 15.5,15.8,15.6,14.9, 13.6, 13.2, 13.4, 14.3, 15.1, 15.6, 15.5, 15.4
3280 DATA 15.3,15.7,15.7,15.1, 14.1, 13.5, 13.7, 14.6, 15.2, 15.5, 15.3, 15.1
3290 DATA 15.0,15.5,15.7,15.3, 14.4, 13.9, 14.1, 14.9, 15.3, 15.4, 15.1, 14.8
3300 REM **) DATA NILAI N DI LINTANG UTARA (NU) (**
3310 DATA 11.3,11.6,12.0,12.5, 12.8, 13.0, 12.9, 12.6, 12.2, 11.8, 11.4, 11.2
3320 DATA 11.6,11.8,12.0,12.3, 12.6, 12.7, 12.8, 12.4, 12.1, 11.5, 11.6, 11.5
3330 DATA 11.8,11.9,12.0,12.2, 12.3, 12.4, 12.3, 21.3, 13.1, 12.0, 11.9, 11.8
3340 DATA 12.1,12.1,12.1,12.1, 12.1, 12.1, 12.1, 12.1, 12.1, 12.1, 12.1, 12.1
3350 REM **) DATA NILAI N DI LINTANG SELATAN (NS) (*****
3360 DATA 12.9,12.6,12.2,11.8, 11.4, 11.2, 11.3, 11.6, 12.9, 12.6, 12.8, 13.0
3370 DATA 12.6,12.4,12.1,11.8, 11.6, 11.5, 11.6, 11.9, 12.0, 12.3, 12.6, 12.7
3380 DATA 12.3,12.3,12.1,12.0, 11.9, 11.8, 11.8, 11.9, 12.3, 12.3, 12.3, 12.4

```

## Lampiran 17. (lanjutan)

```
3390 DATA 12.1,12.1,12.1,12.1, 12.1, 12.1, 12.1, 12.1, 12.1, 12.1, 12.1, 12.1
3400 REM ***> DATA NILAI FAKTOR PEMBERAT (W) *****
3410 DATA 0.43, 0.46, 0.49, 0.52, 0.55, 0.58, 0.61, 0.64, 0.66, 0.68
3420 DATA 0.71, 0.73, 0.75, 0.77, 0.78, 0.80, 0.82, 0.83, 0.84, 0.85
3430 DATA 0.45, 0.48, 0.51, 0.54, 0.57, 0.60, 0.62, 0.65, 0.67, 0.70
3440 DATA 0.72, 0.74, 0.76, 0.78, 0.79, 0.81, 0.82, 0.84, 0.85, 0.86
3450 DATA 0.46, 0.49, 0.52, 0.55, 0.58, 0.61, 0.64, 0.66, 0.69, 0.71
3460 DATA 0.73, 0.75, 0.77, 0.79, 0.80, 0.82, 0.83, 0.85, 0.86, 0.87
3470 DATA 0.49, 0.52, 0.55, 0.58, 0.61, 0.64, 0.66, 0.69, 0.71, 0.73
3480 DATA 0.75, 0.77, 0.79, 0.81, 0.82, 0.84, 0.85, 0.86, 0.87, 0.88
3490 COLOR 7,0,0 : CLS : WIDTH 40 : COLOR 9,4,0
3500 LOCATE 9,11: PRINT
3510 LOCATE 9,11: PRINT
3520 LOCATE 10,11:PRINT
3530 LOCATE 11,11:PRINT
3540 LOCATE 12,11:PRINT
3550 LOCATE 13,11:PRINT
3560 LOCATE 14,11:PRINT
3570 COLOR 26: LOCATE 11,14 : PRINT "TUNGGU SEBENTAR"
3580 RUN "EWAN.EXE"
```



## Lampiran 18. List berkas program CHEDEBIT.TBC

```

WIDTH 80: COLOR 7,0,0: CLS
OPEN "I",1,"KODEPROG.TBC"
  INPUT #1,KODE
CLOSE

OPTION BASE 1
DIM BL$(12),DEBIT(24),X(24),TBL8(31),TBL5(31),TBL(31)
DIM RATA(24),CHE1(24),CHE2(24)
DIM BERK$(40,24),R(40,24)
FOR I = 1 TO 12
  READ BL$(I)
NEXT I
DATA Januari,Pebruari,Maret,April,Mev,Juni,Juli
DATA Agustus,September,Oktober,November,Desember

chn$=chr$(7)      '^G
NULL$=CHR$(0)
UP$=CHR$(5)      '^E
DN$=CHR$(24)     '^X
PGDN$=CHR$(26)  '^Z
PGUP$=CHR$(23)  '^W
LFT$=CHR$(19)   '^S
RGT$=CHR$(4)    '^D
CR$=CHR$(13)
ESC$=CHR$(27)
DEL$=CHR$(7)
BS$=CHR$(8)
PGLT$=CHR$(1)
PGRIT$=CHR$(6)
GB$=CHR$(48)
BA$=CHR$(57)
KOMA$=CHR$(46)
SPS$=CHR$(32)
NOX=0
PINX=0
DR$="A"
form$="#####"
SUB LABEL(X2%,X1%,Y2%,Y1%,dr$)
  LOCAL YX%
  OPTION BASE 1
  CLS
  COLOR 14,0
  LOCATE 2,1
  color 0,7
  YX%=4
  for ix=X1% TO X2%
    LOCATE 3,YX%
    YX%=YX%+9
    ? USING "###";IX
  NEXT IX
  YX%=4
  FOR IX=Y1% TO Y2%
    LOCATE YX%,1
    PRINT USING "###";IX
    YX%=YX%+1
  NEXT IX
  COLOR 7,0
  locate 1,1:print "Tekan '/' untuk melihat perintah atau '0' untuk mengolah"
  LOCATE 2,1:? "THN"          BULAN"

  LOCATE 24,1
  ? "Tekan ↑ untuk bantuan ";
  locate 24,30
  ? "Data ini akan disimpan pada drive : ";dr$;
END SUB

```

## Lampiran 18. (lanjutan)

```

SUB ISI(X2%,X1%,Y2%,Y1%,st$(2),nr(2),FR$)
  BARX=0
  FOR IX=y1% TO y2%
    KOLX=4
    FOR JX=X1% TO X2%
      LOCATE (BARX+4),KOLX
      if st$(ix,j%)="K" then
        print
      else
        print using fr$;nr(ix,j%)
      end if
      KOLX=KOLX+9
    NEXT JX
    BARX=BARX+1
  NEXT IX
END SUB

```

```

SUB BANTU
  LOCATE 24,1
  ?
  COLOR 0,7
  locate 8,10
  print
  locate 9,10
  print
  LOCATE 10,10
  PRINT Ctrl-X = Pindah ke bawah
  locate 11,10
  print Ctrl-E = Pindah ke atas
  locate 12,10
  print Ctrl-S = Pindah ke kiri
  locate 13,10
  print Ctrl-D = Pindah ke kanan
  locate 14,10
  print ESC = Membersihkan lembaran
  locate 15,10
  print
  locate 16,10
  print " Tekan <ENTER> untuk melanjutkan
  do
  a$=input$(1)
  loop until a$=CHR$(13)
  locate 9,10
  print " Cara pengisian data :
  LOCATE 10,10
  PRINT
  locate 11,10
  print " * THN adalah nomor tahun pengamatan
  locate 12,10
  print " * BULAN :
  locate 13,10
  print " - Isi sampai 12 kolom untuk data
  locate 14,10
  print " bulanan.
  locate 15,10
  print " - Isi sampai 24 kolom untuk data
  locate 16,10
  print " setengah bulanan.
  locate 17,10
  print
  locate 18,10
  print " Tekan <ENTER> untuk kembali ke lembaran
  color 7,0
  do
  a$=input$(1)
  loop until a$=CHR$(13)

```

## Lampiran 18. (lanjutan)

```

LOCATE 24,1
? "Tekan ↑ untuk bantuan ";

end sub

dr$="A"
KEY OFF
BERSIH:
FOR I=1 TO 40
FOR J=1 TO 24
R(I,J)=0
BERK$(I,J)="K"
NEXT J
NEXT I
POSX%=1
POSY%=1
AKRX%=8
AKRY%=18
ASLX%=1
ASLY%=1
X%=4
Y%=4
CALL LABEL(AKRX%,ASLX%,AKRY%,ASLY%,dr$)
LOCATE Y%,X%
COLOR 0,7
PRINT
COLOR 7,0
LOCATE Y%,X%

ALAGI:
locate 1,1:print "Tekan '/' untuk melihat perintah atau 'O' untuk mengolah"
D$=INPUT$(1)
do
IF D$="/" THEN
LOCATE 1,1
? " Simpan Panggil Desimal Ganti drive Kembali ke lembaran"
LOCATE 24,1
? " ";
MSK$=INPUT$(1)
DO
IF UCASE$(MSK$)="S" THEN
color 14,1
cls
LOCATE 4,10
C$=DR$+"*.DM"
ON ERROR GOTO AKSG
PRINT "Berkas yang sudah ada dalam disket : "
color 11,9
FILES C$:color 15,1
ON ERROR GOTO 0
AKSG:
LOCATE 23,1
INPUT "Disimpan ke dalam berkas : ",FLN$

FILES$=DR$+"."+FLN$+".DM"
LOCATE 23,45
PRINT "tunggu sedang disimpan ...."
ON ERROR GOTO SALAH
OPEN FILE$ FOR RANDOM AS #1 LEN=11
ON ERROR GOTO 0
FIELD #1, 1 AS KET$,
10 AS NIL$

AX=0
FOR IX=1 TO 40
FOR JX=1 TO 24
AX=AX+1

```

## Lampiran 18. (lanjutan)

```

LSET KET$=BERK$(IX,J%)
LSET NIL$=MKK$(R(IX,J%))
PUT #1,A%
NEXT J%
NEXT IX
CLOSE #1
LOCATE 23,1
PRINT
GOTO HABIS
salah: LOCATE 23,1
PRINT "TIDAK BISA MENYIMPAN MUNGKIN DISKET PENUH"
HABIS:
color 7,0,0
call label(akrx%,aslx%,akry%,asly%,dr%)
call isi(akrx%,aslx%,akry%,asly%,berk$( ),r( ),form%)
color 0,7
locate y%,x%
if berk$(posy%,posx%)="K" then
print
else
print using form%;r(posy%,posx%)
end if
locate 22,1
color 7,0
if berk$(posy%,posx%)="K" then
print
else
print using form%;r(posy%,posx%)
end if
color 7,0
locate y%,x%
goto ALAGI
ELSEIF UCASE$(MSK$)="P" THEN
color 14,1
cls
LOCATE 4,10

C$=DR$+":\*.DM"

PRINT "Berkas yang sudah ada dalam disket :"
color 11,9
ON ERROR GOTO TDK
FILES C$ :color 15,1
ON ERROR GOTO 0
LOCATE 23,1

INPUT "Memanggil berkas : ",FLN$
FILE$=DR$+"\"+FLN$+".DM"
LOCATE 23,45
PRINT "tunggu sedang dipanggil ...."
ON ERROR GOTO SL
BEK$=DR$+"\"+FLN$+".BAK"
OPEN FILE$ FOR RANDOM AS #1 LEN=11
ON ERROR GOTO 0
FIELD #1, 1 AS KET$,
10 AS NIL$

AX=0
FOR IX=1 TO 40
FOR JX=1 TO 24
AX=AX+1
GET #1,AX
BERK$(IX,JX)=KET$
R(IX,JX)=CVS(NIL$)
NEXT JX
NEXT IX
CLOSE #1 :GOTO AA
SL:
LOCATE 23,1

```

## Lampiran 18. (lanjutan)

```

PRINT 'Berkas '+FLN$+' tidak bisa dipanggil'
GOTO AA
      TDK:
      LOCATE 23,1
      PRINT 'Tidak ada berkas *.DM dalam disket '
      a$=input$(1)
AA:
      LOCATE 23,1
      PRINT
      X%=4
      POSX%=1
      POSY%=1
      AKRX%=8
      AKRY%=18
      ASLX%=1
      ASLY%=1
      Y%=4
color 7,0,0
      CALL LABEL (AKRX%,ASLX%,AKRY%,ASLY%,dr$)
      BAR%=0
      FOR IX=ASLY% TO AKRY%
      KOL%=4
      FOR JX=ASLX% TO AKRX%
      LOCATE (BAR%+4),KOL%
      IF BERK$(IX,J%)="K" then
        print ":LOCATE 22,2
          PRINT BERK$(IX,J%)
        else
          print using FORM$;R(i%,j%)
        end if
      KOL%=KOL%+9
      NEXT JX
      BAR%=BAR%+1
      NEXT IX
      LOCATE Y%,X%
      COLOR 0,7
      if LEFT$(berk$(posy%,posx%),1)="K" then
        print
      else
        print using form$;r(posy%,posx%)
      end if
      color 7,0
      LOCATE 22,1
      if LEFT$(berk$(posy%,posx%),1)="K" then
        print
      else
        print using form$;r(posy%,posx%)
      end if
      LOCATE y%,x%
      LOCATE 23,1
      PRINT
      locate y%,x%:GOTO ALAGI
ELSEIF UCASE$(MSK$)="D" THEN
  do
  locate 23,1
  input "Nilai desimal baru adalah (0 - 3):",n
  select case n
  case 0
    form$="#####"
  case 1
    form$="#####.#"
  case 2
    form$="#####.##"
  case 3
    form$="#####.###"
  end select
  loop until n>=0 and n<=3

```

## Lampiran 18. (lanjutan)

```

call label(akrx%,aslx%,akry%,asly%,dr$)
call isi(akrx%,aslx%,akry%,asly%,berk$(),r(),form$)
locate y%,x%
color 0,7
if berk$(posy%,posx%)="K" then
  print
else
  print using form$;r(posy%,posx%)
end if
locate 22,1
color 7,0
if berk$(posy%,posx%)="K" then
  print
else
  print using form$;r(posy%,posx%)
end if
color 7,0
locate y%,x% :GOTO ALAGI
ELSEIF UCASE$(MSK$)="G" THEN
locate 23,1
Print "Drive yang aktif : ";dr$
locate 23,45
print "drive baru (A,B,C):"
do
GD$=input$(1)
DR$=GD$
loop until ucase$(dr$)="A" or ucase$(dr$)="B" or ucase$(dr$)="C"
locate 23,1
print
locate 24,30
print "Data ini akan disimpan pada drive : ";dr$;
locate y%,x% :GOTO ALAGI
END IF
LOOP UNTIL(UCASE$(MSK$)="K")
locate 1,1:print "Tekan '/' untuk melihat perintah atau '0' untuk mengolah
LOCATE 24,1
? "Tekan ↑ untuk bantuan ";
ELSEIF D$=UP$ THEN
color 7,0
locate y%,x%
if berk$(posy%,posx%)="K" then
  print
else
  print using form$;r(posy%,posx%)
end if
posy%=posy%-1
y%=y%-1
if y%<4 then
  if posy%<1 then
    posy%=1
    asly%=1
    akry%=18
    beep
  elseif POSY%=1 THEN
    asly%=asly%-1
    akry%=akry%-1
  end if
  y%=4
  call label(akrx%,aslx%,akry%,asly%,dr$)
  call isi(akrx%,aslx%,akry%,asly%,berk$(),r(),form$)
end if
locate y%,x%
color 0,7
if berk$(posy%,posx%)="K" then
  print
else
  print using form$;r(posy%,posx%)
end if

```

## Lampiran 18. (lanjutan)

```

locate 22,1
color 7,0
if berk$(posy%,posx%)="K" then
  print
else
  print using form$r(posy%,posx%)
end if
color 7,0
locate y%,x%
ELSEIF D$=DN$ THEN
  locate y%,x%
  if berk$(posy%,posx%)="K" then
    print
  else
    print using form$r(posy%,posx%)
  end if
  posy%=posy%+1
  y%=y%+1
  if y%>21 then
    if posy%=40 then
      posy%=40
      asly%=23
      akry%=40
      beep
    elseif posy%<=40 then
      asly%=asly%+1
      akry%=akry%+1
    end if
    call label(akrx%,aslx%,akry%,asly%,dr%)
    call isi(akrx%,aslx%,akry%,asly%,berk%!),r(),form$)
    y%=21
  end if
  locate y%,x%
  color 0,7
  if berk$(posy%,posx%)="K" then
    print
  else
    print using form$r(posy%,posx%)
  end if
  locate 22,1
  color 7,0
  if berk$(posy%,posx%)="K" then
    print
  else
    print using form$r(posy%,posx%)
  end if
  locate -y%,x%
ELSEIF D$=RGT$ THEN
  locate y%,x%
  if berk$(posy%,posx%)="K" then
    print
  else
    print using form$r(posy%,posx%)
  end if
  posx%=posx%+1
  x%=x%+9
  if x%>67 then
    if posx%>24 then
      posx%=24
      aslx%=17
      akrx%=24
      beep
    elseif posx%<=24 then
      aslx%=aslx%+1
      akrx%=akrx%+1
    end if
    call label(akrx%,aslx%,akry%,asly%,dr%)
    call isi(akrx%,aslx%,akry%,asly%,berk%!),r(),form$)
    x%=67

```

## Lampiran 18. (lanjutan)

```

end if
locate y%,x%
color 0,7
if berk$(posy%,posx%)="K" then
  print
else
  print using form$r(posy%,posx%)
end if
locate 22,1
color 7,0
if berk$(posy%,posx%)="K" then
  print
else
  print using form$r(posy%,posx%)
end if
locate y%,x%
ELSEIF D$=LFT$ THEN
locate y%,x%
color 7,0
if berk$(posy%,posx%)="K" then
  print
else
  print using form$r(posy%,posx%)
end if
posx%=posx%-1
xx=xx-9
if xx < 4 then
  if posx%<1 then
    posx%=1
    aslx%=1
    akrx%=8
    beep
  elseif posx%=1 then
    aslx%=aslx%-1
    akrx%=akrx%-1
  end if
  call label(akrx%,aslx%,akry%,asly%,dr$)
  call isi(akrx%,aslx%,akry%,asly%,berk$(),r(),form$)
  xx=4
end if
locate y%,x%
color 0,7
if berk$(posy%,posx%)="K" then
  print
else
  print using form$r(posy%,posx%)
end if
color 7,0
locate 22,1
if berk$(posy%,posx%)="K" then
  print
else
  print using form$r(posy%,posx%)
end if
locate y%,x%
ELSEIF UCASE$(D$)="H" THEN
locate y%,x%
color 0,7
print
berk$(posy%,posx%)="K"
r(posy%,posx%)=0
locate 22,1
color 7,0
print
locate y%,x%
ELSEIF UCASE$(D$)="I" THEN
CALL BANTU
call label(akrx%,aslx%,akry%,asly%,dr$)
call isi(akrx%,aslx%,akry%,asly%,berk$(),r(),form$)

```





## Lampiran 18. (lanjutan)

```

locate y%,x%
color 0,7
if berk$(posy%,posx%)="K" then
  print
else
  print using form$r(posy%,posx%)
end if
locate 22,1
color 7,0
if berk$(posy%,posx%)="K" then
  print
else
  print using form$r(posy%,posx%)
end if
color 7,0
locate y%,x%

ELSEIF D$=ESC$ THEN
FOR I=1 TO 40
FOR J=1 TO 24
R(I,J)=0
BERK$(I,J)="K"
NEXT J
NEXT I
POSXX=1
POSY%=1
AKRX%=8
AKRY%=18
ASLX%=1
ASLY%=1
X%=4
Y%=4
CALL LABEL(AKRX%,ASLX%,AKRY%,ASLY%,dr$)
LOCATE Y%,X%
COLOR 0,7
PRINT
COLOR 7,0
LOCATE Y%,X%

ELSEIF (D$)=BB$ AND D$(<=BA$) OR (D$=KOMA$) THEN
locate 23,1
print "NILAI ="
locate 23,11
print D$;
input ,a$
berk$(posy%,posx%)="A"
r(posy%,posx%)=val(D$+a$)
locate 23,1
print
locate y%,x%
color 0,7
print using form$r(posy%,posx%)
color 7,0
locate y%,x%

ELSE
D$=NULL$
BEEP
END IF
D$=INPUT$(1)
LOOP UNTIL UCASE$(D$)="0"
SUDAH:
CLS
N=0
FOR I=1 TO 40
IF BERK$(I,1)="A" THEN
N=N+1
END IF
NEXT I

```

## Lampiran 18. (lanjutan)

```

DB=0
FOR I=1 TO 24
  IF BERK$(1,I)="A" THEN
    DB=DB+1
  END IF
NEXT I
ON KODE GOTO CURAHUJAN,DEBITANDALAN
CLS

'PROGRAM PERHITUNGAN CURAH HUJAN EFEKTIF
'
CURAHUJAN:
CLS
FOR B = 1 TO DB
  JUM = 0
  FOR I = 1 TO N
    JUM = JUM+R(I,B)
  NEXT I
  RATA(B) = JUM/N
NEXT B
COLOR 15,1: CLS
DO
LOCATE 10,19:INPUT "CHE DIHITUNG DENGAN RUMUS OLDEMAN (Y/T) ? ",PILIH$
LOOP UNTIL(UCASE$(PILIH$) = "Y") OR (UCASE$(PILIH$) = "T")
CLS : COLOR 10
LOCATE 2,10:?"
LOCATE 3,10:?"
LOCATE 4,10:?"
LOCATE 5,10:?"
LOCATE 6,10:?"
FOR I = 1 TO 11
LOCATE 6+I,10:?"
NEXT I
LOCATE 18,10:?"
COLOR 15
LOCATE 12,12:?"Keterangan"
LOCATE 13,12:?"CHE = mm/bulan"
LOCATE 14,18:?"(akan dibagi dengan 30 sehingga satuannya mm/hari)"
LOCATE 15,12:?"X = curah hujan rata-rata bulanan (mm/bulan)"
LOCATE 16,18:?"(untuk X (mm/setengah bulan),X akan dikalikan dgn 2"
LOCATE 17,18:?"sehingga satuannya sesuai dengan rumus tersebut"

IF UCASE$(PILIH$) = "T" THEN
  COLOR 14,4: LOCATE 3,11
  PRINT
  LOCATE 4,11
  PRINT CURAH HUJAN EFEKTIF
  LOCATE 5,11
  PRINT
  COLOR 15,1
  LOCATE 8,26:?"Padi : CHE = A(BX + C)"
  LOCATE 10,26:?"Palawija : CHE = D(EX + F)"
  LOCATE 20,23:?"Masukkan nilai A, B, C, D, E dan F"
  LOCATE 22,17: INPUT "A = ",VA
  LOCATE 22,37: INPUT "B = ",VB
  LOCATE 22,57: INPUT "C = ",VC
  LOCATE 23,17: INPUT "D = ",VD
  LOCATE 23,37: INPUT "E = ",VE
  LOCATE 23,57: INPUT "F = ",VF
  CLS
ELSE
  COLOR 14,4: LOCATE 3,11
  PRINT
  LOCATE 4,11
  PRINT CURAH HUJAN EFEKTIF (OLDEMAN)
  LOCATE 5,11
  PRINT

```

## Lampiran 18. (lanjutan)

```

COLOR 15,1
LOCATE 8,23:?"Padi : CHE = 1.0 (0.82X - 30)"
LOCATE 10,23:?"Palawija : CHE = 0.75(0.82X - 30)"
VA = 1 : VB = 0.82 : VC = -30 : VD = 0.75 : VE = 0.82 : VF = -30
COLOR 11,4
WHILE TEKAN$ = ""
    LOCATE 22,22
    PRINT "          TEKAN SEMBARANG TOMBOL"
    TEKAN$ = INKEY$
WEND
COLOR 15,1
CLS
END IF

IF DB = 24 THEN
    VG = 2
ELSE
    VG = 1
END IF

FOR J = 1 TO 24
    IF DB = 24 THEN
        I = J
    ELSE
        I = J-INT(J/2)
    END IF
    CHE1(J) = VA*(VB*VG*RATA(I)+VC)/30
    CHE2(J) = VD*(VE*VG*RATA(I)+VF)/30
    IF CHE1(J) < 0 THEN
        CHE1(J) = 0
    END IF
    IF CHE2(J) < 0 THEN
        CHE2(J) = 0
    END IF
NEXT J

IF UCASE$(PILIH$) = "T" THEN
    LOCATE 1,22
    PRINT "CURAH HUJAN EFEKTIF (BUKAN OLDEMAN)"
ELSE
    LOCATE 1,25
    PRINT "CURAH HUJAN EFEKTIF (OLDEMAN)"
END IF

LOCATE 3,10:?"-----"
LOCATE 4,10:?"Bulan          CHE Padi (mm/hari)      CHE Palawija (mm/hari)"
LOCATE 5,10:?"          + bin ke-1 + bin ke-2      + bin ke-1 + bin ke-2"
LOCATE 6,10:?"-----"
FOR I = 1 TO 12
    LOCATE 6+I,10
    PRINT BL$(I):
    FORMAT$ = "###.##          ##.##          ##.##          ##.##"
    PRINT TAB(26) USING FORMAT$:CHE1(2*I-1);CHE1(2*I);CHE2(2*I-1);CHE2(2*I)
NEXT I
LOCATE 19,10:?"-----"
LOCATE 23,21:?"ANDA INGIN MENCETAK DI PRINTER (Y/T) ? T"
LOCATE 23,60: INPUT "CETAK$";CETAK$
IF UCASE$(CETAK$) = "Y" THEN
    GOSUB CETAKCHE
END IF
EXT$ = ".CHE"
REC = 2
GOSUB SIMPANDATA
OPEN "C",1,NAMAFILE$+".CHE"
FOR I = 1 TO 24
    WRITE#1,CHE1(I),CHE2(I)
NEXT I
CLOSE
GOTO KELUARPROGRAM

```

## Lampiran 18. (lanjutan)

```

CETAKCHE:
FOR BATAS = 1 TO 8
  LPRINT
NEXT BATAS
IF UCASE$(PILIH$) = "T" THEN
  LPRINT TAB(22) "CURAH HUJAN EFEKTIF (BUKAN OLDEMAN)"
ELSE
  LPRINT TAB(25) "CURAH HUJAN EFEKTIF (OLDEMAN)"
END IF
LPRINT
LPRINT TAB(10) "-----"
LPRINT TAB(10) "Bulan          CHE Padi (mm/hari)      CHE Palawija (mm/hari)"
LPRINT TAB(10) "                ½ bln ke-1  ½ bln ke-2      ½ bln ke-1  ½ bln ke-2"
LPRINT TAB(10) "-----"
FOR I = 1 TO 12
  LPRINT TAB(10) BL$(I);
  FORMAT$="###.##    ##.##    ##.##    ##.##"
  LPRINT TAB(26) USING FORMAT$;CHE1(2*I-1);CHE1(2*I);CHE2(2*I-1);CHE2(2*I)
NEXT I
LPRINT TAB(10) "-----"
RETURN

```

## PROGRAM PERHITUNGAN DEBIT ANDALAN

```

DEBITANDALAN:
COLOR 10,1: CLS
LOCATE 6,17: ?
LOCATE 7,17: ?
LOCATE 8,17: ?
LOCATE 9,17: ?
LOCATE 10,17: ?
LOCATE 11,17: ?
LOCATE 12,17: ?
LOCATE 13,17: ?
LOCATE 14,17: ?
COLOR 12
LOCATE 8,18: ?"      PELUANG TERPENUHI DEBIT ANDALAN
COLOR 15
LOCATE 10,18: ?"      1. 80 persen
LOCATE 12,18: ?"      2. 50 persen
WHILE PILIH1 < 1 OR PILIH1 > 2
  LOCATE 17,32: INPUT "PILIH (1 - 2) ";PILIH1
WEND
IF PILIH1 = 1 THEN
  PELUANG = 0.8
ELSE
  PELUANG = 0.5
END IF
COLOR 12
LOCATE 8,18: ?"      METODA PERHITUNGAN DEBIT ANDALAN
COLOR 15
LOCATE 10,18: ?" 1. Analisa peluang Weibull
LOCATE 12,18: ?" 2. Analisa frekwensi Log Pearson Tipe III
LOCATE 17,32: ?
WHILE PILIH2 < 1 OR PILIH2 > 2
  LOCATE 17,32: INPUT "PILIH (1 - 2) ";PILIH2
WEND
CLS: COLOR 14,4
LOCATE 7,16: ?
LOCATE 8,16: ?
LOCATE 9,16: ?
LOCATE 10,16: ?
LOCATE 11,16: ?
COLOR 15,1
LOCATE 14,16: INPUT "Kapasitas saluran induk di bendung (m3/det) : ",KAP
LOCATE 22,31: COLOR 26
PRINT "TUNGGU SEBENTAR"
COLOR 15,1

```

## PERHATIAN !

Jika debit andalan > kapasitas saluran induk  
maka debit andalan = kapasitas saluran induk

## Lampiran 18. (lanjutan)

ON PILIH2 GOTO WEIBULL,LOGPEARSON

WEIBULL:

```

FOR B = 1 TO DB
  FOR I = 1 TO N-1
    FOR L = I+1 TO N
      IF R(I,B) > R(L,B) THEN
        ELSE
          A = R(I,B)
          R(I,B) = R(L,B)
          R(L,B) = A
        END IF
      NEXT L
    NEXT I
  NEXT B
  M% = PELUANG*(N+1)
  FOR J = 1 TO 24
    IF DB = 24 THEN
      I = J
    ELSE
      I = J-INT(J/2)
    END IF
    IF R(M%,I) > KAP THEN
      R(M%,I) = KAP
    END IF
    DEBIT(J) = R(M%,I)*1000
  NEXT J
  GOTO CETAKDEBIT

```

LOGPEARSON:

```

FOR I = 1 TO 31
  READ TBL8(I)
NEXT I
DATA -0.636,-0.666,-0.696,-0.725,-0.752,-0.777,-0.799,-0.817
DATA -0.832,-0.844,-0.852,-0.856,-0.857,-0.855,-0.850,-0.842
DATA -0.830,-0.816,-0.800,-0.780,-0.758,-0.732,-0.705,-0.675
DATA -0.643,-0.609,-0.574,-0.537,-0.499,-0.460,-0.420

FOR J = 1 TO 31
  READ TBL5(J)
NEXT J
DATA -0.396,-0.384,-0.368,-0.351,-0.330,-0.307,-0.282,-0.254
DATA -0.225,-0.195,-0.164,-0.132,-0.099,-0.066,-0.033, 0
DATA 0.033, 0.066, 0.099, 0.132, 0.164, 0.195, 0.225, 0.254
DATA 0.282, 0.307, 0.330, 0.351, 0.368, 0.384, 0.396

FOR K = 1 TO 31
  IF PELUANG = 0.5 THEN
    TBL(K) = TBL5(K)
  ELSE
    TBL(K) = TBL8(K)
  END IF
NEXT K

FOR I = 1 TO DB
  SUM=0
  FOR J = 1 TO N
    SUM = SUM+LOG(R(J,I))/2.302585093
  NEXT J
  RLOGX = SUM/N
  SUM = 0
  FOR K = 1 TO N
    LK = LOG(R(K,I))/2.302585093 - RLOGX
    SUM = SUM+LK^2
  NEXT K
  S = SUM/(N-1)
  SLOGX = SQR(S)
  SUM = 0
  FOR L = 1 TO N

```

## Lampiran 18. (lanjutan)

```

        LT = LOG(R(L,I))/2.302585093 - RLOGX
        SUM = SUM+LT^3
    NEXT L
    G = N*SUM/((N-1)*(N-2)*SLOGX^3)
    FOR M = 1 TO 30
        P = M+1
        A = (16-M)/5
        B = A-.2
        IF G > A OR G < B THEN
            ELSE
                K = TBL(M)+(G-A)*(TBL(P)-TBL(M))/(B-A)
            END IF
        NEXT M
        LOGX = RLOGX+K*SLOGX
        X(I) = 10^LOGX
    NEXT I
    FOR B = 1 TO 24
        IF DB = 24 THEN
            I = B
        ELSE
            I = B-INT(B/2)
        END IF
        IF X(I) > KAP THEN
            X(I) = KAP
        END IF
        DEBIT(B) = X(I)*1000
    NEXT B
    GOTO CETAKDEBIT

CETAKDEBIT:
CLS: COLOR 14
LOCATE 1,21
IF PILIH1 = 1 THEN
    PRINT "DEBIT ANDALAN DENGAN PELUANG TERPENUHI 80%"
ELSE
    PRINT "DEBIT ANDALAN DENGAN PELUANG TERPENUHI 50%"
END IF
COLOR 15: LOCATE 2,27
IF PILIH2 = 1 THEN
    PRINT "Analisa Peluang Weibull"
ELSE
    PRINT "Analisa Log Pearson Tipe III"
END IF
LOCATE 3,20: ? "_____":
LOCATE 4,20: ? "Bulan" Debit (Liter/detik):
LOCATE 5,20: ? "1/2 bln ke-1" 1/2 bln ke-2":
LOCATE 6,20: ? "_____":
FOR I = 1 TO 12
    LOCATE 6+I,20
    PRINT BL$(I):
    PRINT TAB(35) USING "#####" "#####";DEBIT(2*I-1),DEBIT(2*I)
NEXT I
LOCATE 19,20: ? "_____":
LOCATE 23,21: ? "ANDA INGIN MENCETAK DI PRINTER (Y/T) ? T":
LOCATE 23,60: INPUT "CETAK$":
IF UCASE$(CETAK$) = "Y" THEN
    GOSUB CTKDEB
END IF
EXT$ = ".QAN"
REC = 7
GOSUB SIMPANDATA
OPEN "O",1,NAMAFIL$+".QAN"
FOR I = 1 TO 24
    WRITE#1,DEBIT(I)
NEXT I
CLOSE
GOTO KELUARPROGRAM

```

## Lampiran 18. (lanjutan)

```

CTKDEB:
FOR BTSATAS = 1 TO 8
LPRINT
NEXT BTSATAS
IF PILIH1 = 1 THEN
LPRINT TAB(21) "DEBIT ANDALAN DENGAN PELUANG TERPENUHI 80%"
ELSE
LPRINT TAB(21) "DEBIT ANDALAN DENGAN PELUANG TERPENUHI 50%"
END IF
IF PILIH2 = 1 THEN
LPRINT TAB(27) "Analisa Peluang Weibull"
ELSE
LPRINT TAB(27) "Analisa Log Pearson Tipe III"
END IF
LPRINT
LPRINT TAB(20) "-----":
LPRINT TAB(20) "Bulan          Debit (Liter/detik)":
LPRINT TAB(20) "          1/2 bln ke-1      1/2 bln ke-2":
LPRINT TAB(20) "-----":
FOR I = 1 TO 12
LPRINT TAB(20) BL$(I);
LPRINT TAB(35) USING "#####" "#####";DEBIT(2*I-1),DEBIT(2*I)
NEXT I
LPRINT TAB(20) "-----":
RETURN

```

-----  
 'SIMPAN DATA / KELUAR DARI PROGRAM CHE ATAUPUN DEBIT ANDALAN  
 -----

```

SIMPANDATA:
COLOR 15: LOCATE 23,9
INPUT "SIMPAN DATA (bila akan digunakan dlm perhitungan NAI) [Y/T] ? ",SIMPAN$
IF UCASE$(SIMPAN$) = "Y" THEN
GOTO SIMPANI
ELSE
GOTO KELUARPROGRAM
END IF
SIMPANI:
LOCATE 23,9
?
LOCATE 23,9
INPUT "TULIS NAMA FILE (maks 8 karakter,tanpa extension ! ) ? ",NAMA$
KARAKTER = LEN(NAMA$)
IF KARAKTER > 8 THEN
NAMAFILE$ = LEFT$(NAMA$,8)
ELSE
NAMAFILE$ = NAMA$
END IF
FILES$ = NAMAFILE$+EXT$
OPEN "R",1,"DATAFILE.NAI",12
FIELD#1, 12 AS NF$
LSET NF$ = FILES$
PUT#1,REC
CLOSE
FILES$=" " : EXT$=" " : REC=0
RETURN

```

```

KELUARPROGRAM:
CLS: WIDTH 40: COLOR 9,4,0
LOCATE 8,11: PRINT " "
LOCATE 9,11: PRINT " "
LOCATE 10,11:PRINT " "
LOCATE 11,11:PRINT " "
LOCATE 12,11:PRINT " "
LOCATE 13,11:PRINT " "
LOCATE 14,11:PRINT " "
COLOR 26: LOCATE 11,14: PRINT "TUNGGU SEBENTAR"
RUN "IWAN.EXE"

```

## Lampiran 19. List berkas program NERACA.TBC

```

10 '      NERACA AIR UNTUK PERENCANAAN POLA TANAH
20 '      DI DAERAH BERIRIGASI
30 '
40 DIM ETO(12), CHE1(24), CHE2(24), WLR(8), CPI(8), CPA(8), BL$(24), DEBIT(24),
    DR(3,24), BC(24), TANAM$(11), LUAS(24), IR(24), NILAIGRAFIK(2,24)
50 '      Memasukkan Data dari File Data
60 GOSUB 1790
70 '      Membersihkan variabel
80 FOR I = 1 TO 3
90 FOR M = 1 TO 24
100 DR(I,M) = 0
110 NEXT M
120 NEXT I
130 FOR I = 1 TO 2
140 FOR M = 1 TO 24
150 NILAIGRAFIK(I,M) = 0
160 NEXT M
170 NEXT I
180 FOR I = 1 TO 24
190 BC(I)=0 : LUAS(I)=0 : IR(I)=0
200 NEXT I
210 AWTN=0 : GOL=0 : PT1=0 : PT2=0 : PT3=0 : TB=0 : M=0 : I=0 : A=0 : B=0 : CHE=0
220 RO=0 : E=0 : F=0 : G=0 : C1=0 : C2=0 : C3=0 : LP=0 : ETC=0 : NFR=0 : UB=0
230 RATA2=0 : TOTAL1=0 : TOTAL2=0 : TOTAL3=0 : TOTAL4=0 : SURPLUS=0 : SUNBUYB=0
240 CETAK$="" : CETAK1$="" : ANSW$="" : JAWAB$="" : U$="" : TEKTOM$="" : ANS$=""
250 JUDULGRAFIK$="" : L(1)=0 : L(2)=0 : L(3)=0 : LDI=0 : K=0 : MT=0 : P=0
260 P = PERKOLASI
270 '      Memasukkan Data dari Keyboard
280 GOSUB 1330
290 FOR I = 1 TO GOL
300 TB = AWTN
310 '      Mencetak Judul Tabel
320 GOSUB 2500
330 FOR M = 1 TO 24
340 '      Menyusun Urutan Periode Tengah Bulanan
350 GOSUB 3130
360 '      Menyesuaikan Urutan Periode Tengah Bulanan dengan Bulan
370 GOSUB 3210
380 '      Perhitungan Kebutuhan Air Penyiapan Lahan
390 GOSUB 3350
400 '      Perhitungan CHE, WLR, KC, ETC, NFR dan DR sesuai Golongan & Pola Tanam
410 GOSUB 3440
420 '      Mencetak Hasil Perhitungan
430 GOSUB 4320
440 NEXT M
450 '      Mencetak Garis Bawah Tabel
460 IF CETAK$="P" OR CETAK$="p" THEN 490
470 GOSUB 2640
480 GOTO 530
490 GOSUB 2820

```

## Lampiran 19. (lanjutan)

```

500 FOR BBAWAH = 1 TO 11
510 LPRINT
520 NEXT BBAWAH
530 ' Kontrol penampilan cetakan
540 GOSUB 4500
550 NEXT I
560 COLOR 7
570 ' Alternatif Cara Mencari Luas (Manual/Otomatis)
580 GOSUB 4560
590 IF UB = 1 THEN 620
600 ' Mencari Luas secara Otomatis ( UB = 2 )
610 GOSUB 5410
620 COLOR 15
630 LOCATE 23,20:PRINT "CETAK DI LAYAR ATAU DI PRINTER (L/P) ? L"
640 LOCATE 23,59:INPUT "",CETAK1$
650 GOSUB 2850
660 FOR I = 1 TO 24
670 TB = BC(I)
680 GOSUB 5940
690 IF CETAK1$="P" OR CETAK1$="p" THEN 800
700 COLOR 7,1:PRINT TAB(10) "|";TAB(12) BL$(TB);
710 PRINT TAB(22) USING"#####          #####          ##### "; DEBIT(T
B), IR(I), SURPLUS;:PRINT TAB(68) "| "
720 IF I=24 THEN 790
730 IF TB/2 - INT(TB/2) = 0 THEN PRINT TAB(10) "|          ";TAB(68
) "| "
740 IF NOT(I=8 OR I=16) THEN 790
750 COLOR 12
760 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT
770 INPUT"          Tekan ENTER untuk selanjutnya",TEKENTER
780 GOSUB 2850
790 GOTO 840
800 ' MENCETAK DI PRINTER
810 LPRINT TAB(10) "|";: LPRINT TAB(12) BL$(TB);
820 LPRINT TAB(22) USING"#####          #####          ##### "; DEBIT(
TB), IR(I), SURPLUS;: LPRINT TAB(68) "| "
830 IF TB/2 - INT(TB/2) = 0 THEN LPRINT TAB(10) "|          ";TAB(6
8) "| "
840 NEXT I
850 IF CETAK1$="P" OR CETAK1$="p" THEN 910
860 COLOR 7
870 PRINT TAB(10) "_____."
880 COLOR 15
890 GOTO 930
900 '
910 ' MENCETAK DI PRINTER
920 LPRINT TAB(10) "_____."
930 ' Mencetak Luas
940 GOSUB 6340
950 COLOR 14,5: LOCATE 23,1: PRINT " Tekan ENTER "
```

## Lampiran 19. (lanjutan)

```

960 LOCATE 23,14: INPUT ".TEKANENTER
970 COLOR 15,0,0: CLS: COLOR 11,1
980 LOCATE 8,18: PRINT " _____ "
990 COLOR 10,1
1000 LOCATE 9,18: PRINT "          GRAFIK AKAN DITAMPILKAN          "
1010 LOCATE 10,18:PRINT "
1020 LOCATE 11,18:PRINT " Tekan tombol K untuk keluar dari grafik "
1030 COLOR 11,1
1040 LOCATE 12,18:PRINT " _____ "
1050 COLOR 14,0:LOCATE 23,25: PRINT "  TEKAN SEMBARANG TOMBOL  "
1060 WHILE TEKTOM$=""
1070 TEKTOM$=INKEY$
1080 WEND
1090 ' Menampilkan Grafik
1100 GOSUB 7090
1110 COLOR 7,0,0: CLS : COLOR 11,1,0
1120 LOCATE 6,16 : PRINT"
1130 LOCATE 7,16 : PRINT"
1140 LOCATE 8,16 : PRINT"
1150 LOCATE 9,16 : PRINT"
1160 LOCATE 10,16: PRINT"
1170 LOCATE 11,16: PRINT"
1180 LOCATE 12,16: PRINT"
1190 LOCATE 13,16: PRINT"
1200 LOCATE 14,16: PRINT"
1210 LOCATE 15,16: PRINT"
1220 COLOR 12: LOCATE 7,36: PRINT "PILIHAN"
1230 COLOR 10: LOCATE 10,18:PRINT"1";:COLOR 7:PRINT". Kembali ke perhitungan Ner
aca Air Irigasi"
1240 COLOR 10: LOCATE 12,18:PRINT"2";:COLOR 7:PRINT". Kembali ke MENU UTAMA "
1250 COLOR 10: LOCATE 14,18:PRINT"3";:COLOR 7:PRINT". Keluar dari program IWAN"
1260 COLOR 10,5,0: LOCATE 18,31: PRINT "  PILIH (1-3)  ": COLOR 7,0,0
1270 JAWAB$=INKEY$
1280 IF JAWAB$="1" THEN 70
1290 IF JAWAB$="2" THEN RUN "IWAN.EXE"
1300 IF JAWAB$="3" THEN CLS: SYSTEM
1310 GOTO 1270
1320 END
1330 ' ***** INPUT DATA DARI KEYBOARD <*****
1340 WIDTH 80:COLOR 7,0,0: CLS : KEY OFF : COLOR 11,1,0
1350 LOCATE 7,14 : PRINT " _____ "
1360 COLOR 10,1,0
1370 LOCATE 8,14 : PRINT "          PERIODE TENGAH BULANAN          "
1380 LOCATE 9,14 : PRINT " 1. JAN-1   7. APR-1   13. JUL-1   19. OKT-1 "
1390 LOCATE 10,14: PRINT " 2. JAN-2   8. APR-2   14. JUL-2   20. OKT-2 "
1400 LOCATE 11,14: PRINT " 3. PEB-1   9. MEI-1    15. AGT-1   21. NOV-1 "
1410 LOCATE 12,14: PRINT " 4. PEB-2  10. MEI-2   16. AGT-2   22. NOV-2 "
1420 LOCATE 13,14: PRINT " 5. MAR-1  11. JUN-1   17. SEP-1   23. DES-1 "
1430 LOCATE 14,14: PRINT " 6. MAR-2  12. JUN-2   18. SEP-2   24. DES-2 "
1440 COLOR 11,1,0

```

## Lampiran 19. (lanjutan)

```

1450 LOCATE 15,14 :PRINT "
1460 COLOR 12,0,0
1470 LOCATE 18,14:INPUT " AWAL PENYIAPAN LAHAN MASA TANAM 1 (Pilih 1-24) ",AWTN
1480 IF AWTN < 1 OR AWTN > 24 THEN 1470
1490 CLS: COLOR 11,1,0
1500 LOCATE 8,20 : PRINT "
1510 COLOR 14,1
1520 LOCATE 9,20 : PRINT " ALTERNATIF SISTIM GOLONGAN "
1530 LOCATE 10,20: PRINT "
1540 COLOR 15,1
1550 LOCATE 11,20: PRINT " (1). SATU GOLONGAN (NON GOLONGAN) "
1560 LOCATE 12,20: PRINT " (2). DUA GOLONGAN "
1570 LOCATE 13,20: PRINT " (3). TIGA GOLONGAN "
1580 COLOR 11,1
1590 LOCATE 14,20: PRINT "
1600 COLOR 15,0: LOCATE 16,32 : INPUT "PILIH 1 - 3 ";GOL
1610 IF GOL < 1 OR GOL > 3 THEN 1600
1620 CLS : COLOR 14
1630 LOCATE 4,29 : PRINT "ALTERNATIF POLA TANAM" : COLOR 15
1640 LOCATE 6,11:PRINT "1. Padi-Padi-Padi 6. Palawija-Padi-Palawija"
1650 LOCATE 7,11:PRINT "2. Padi-Padi-Palawija 7. Palawija-Palawija-Padi"
1660 LOCATE 8,11: PRINT "3. Padi-Palawija-Padi 8. Palawija-Palawija-Palaw
ija"
1670 LOCATE 9,11: PRINT "4. Padi-Palawija-Palawija 9. Padi-Padi-Bera"
1680 LOCATE 10,11:PRINT "5. Palawija-Padi-Padi 10. Padi-Palawija-Bera"
1690 LOCATE 11,39:PRINT "11. Padi-Bera-Bera"
1700 IF GOL=1 THEN LOCATE 14,15:INPUT"PILIH POLA TANAM (1-11) : ",PT1:GOTO 1750
1710 LOCATE 14,15:INPUT "PILIH POLA TANAM GOLONGAN 1 (1-11) : ",PT1
1720 LOCATE 15,15:INPUT "PILIH POLA TANAM GOLONGAN 2 (1-11) : ",PT2
1730 IF GOL=2 THEN 1750
1740 LOCATE 16,15:INPUT "PILIH POLA TANAM GOLONGAN 3 (1-11) : ",PT3
1750 LOCATE 21,15:PRINT "CETAK DI LAYAR ATAU DI PRINTER (L/P) ? L"
1760 LOCATE 21,54:INPUT "",CETAK$
1770 CLS
1780 RETURN
1790 ' ***** INPUT DATA DARI FILE DATA <*****
1800 GOTO 1840
1810 WIDTH 80: COLOR 15,1:CLS
1820 KESALAHAN%=ERR
1830 RESUME NEXT
1840 ON ERROR GOTO 1810
1850 OPEN "R",1,"DATAFILE.NAI",12
1860 FIELD#1, 12 AS NFS
1870 FOR I = 1 TO 7
1880 GET#1,I
1890 FILE$(I) = NFS
1900 NEXT I
1910 CLOSE
1920 IF KESALAHAN%>0 THEN 2400
1930 OPEN "I",1,FILE$(1)

```

## Lampiran 19. (lanjutan)

```
1940 FOR I = 1 TO 12
1950 INPUT#1,ETO(I)
1960 NEXT I
1970 CLOSE
1980 IF KESALAHAN%>0 THEN 2400
1990 OPEN "I",1,FILES(2)
2000 FOR I = 1 TO 24
2010 INPUT#1,CHE1(I),CHE2(I)
2020 NEXT I
2030 CLOSE
2040 IF KESALAHAN%>0 THEN 2400
2050 OPEN "I",1,FILES(3)
2060 FOR I = 1 TO 8
2070 INPUT#1,CPI(I)
2080 NEXT I
2090 CLOSE
2100 IF KESALAHAN%>0 THEN 2400
2110 OPEN "I",1,FILES(4)
2120 FOR I = 1 TO 8
2130 INPUT#1,CPA(I)
2140 NEXT I
2150 CLOSE
2160 IF KESALAHAN%>0 THEN 2400
2170 OPEN "I",1,FILES(5)
2180 FOR I = 1 TO 8
2190 INPUT#1,WLR(I)
2200 NEXT I
2210 CLOSE
2220 IF KESALAHAN%>0 THEN 2400
2230 OPEN "I",1,FILES(6)
2240 INPUT#1,PERKOLASI,EFF
2250 CLOSE
2260 IF KESALAHAN%>0 THEN 2400
2270 OPEN "I",1,FILES(7)
2280 FOR I = 1 TO 24
2290 INPUT#1,DEBIT(I)
2300 NEXT I
2310 CLOSE
2320 IF KESALAHAN%>0 THEN 2400
2330 FOR I = 1 TO 24
2340 READ BLS(I)
2350 NEXT I
2360 FOR I = 1 TO 11
2370 READ TANAM$(I)
2380 NEXT I
2390 IF KESALAHAN%=0 THEN 2480
2400 WIDTH 80:COLOR 15,1:CLS:LOCATE 15,25:PRINT"FILE ATAU DATA TIDAK LENGKAP"
2410 LOCATE 23,29:PRINT"TEKAN SEMBARANG TOMBOL"
2420 TEKANTBLS=""
2430 WHILE TEKANTBLS=""
```

## Lampiran 19. (lanjutan)

```

2440 TEKANTBLS=INKEY$
2450 WEND
2460 ON ERROR GOTO 0
2470 GOTO 1110
2480 ON ERROR GOTO 0
2490 RETURN
2500 ' *****> MENCETAK JUDUL TABEL <*****
2510 COLOR 10,1: CLS
2520 IF I = 3 THEN A = PT3 : GOTO 2550
2530 IF I = 2 THEN A = PT2 : GOTO 2550
2540 A = PT1
2550 IF CETAK$="P" OR CETAK$="p" THEN 2700
2560 PRINT TAB(3) "KEBUTUHAN AIR IRIGASI"
2570 PRINT TAB(3) TANAM$(A);
2580 IF GOL = 1 THEN PRINT " ( NON GOLONGAN )" : GOTO 2600
2590 PRINT " ( GOLONGAN";I;" )"
2600 COLOR 7
2610 PRINT TAB(3) "-----"
2620 PRINT TAB(3) "PERIODE  ETo  P  CHE  WLR  C1  C2  C3  ETC
NFR  DR
2630 PRINT TAB(3) "          mm/h mm/h mm/h mm/h          mm/h m
m/h Lt/det/ha"
2640 COLOR 7
2650 PRINT TAB(3) "-----"
2660 PRINT
2670 COLOR 7,0
2680 GOTO 2840
2690 '
2700 '      MENCETAK DI PRINTER
2710 BATAS = 10
2720 FOR BTSATAS = 1 TO BATAS
2730 LPRINT
2740 NEXT BTSATAS
2750 LPRINT TAB(3) "KEBUTUHAN AIR IRIGASI"
2760 LPRINT TAB(3) TANAM$(A);
2770 IF GOL = 1 THEN LPRINT " ( NON GOLONGAN )" : GOTO 2790
2780 LPRINT " ( GOLONGAN";I;" )"
2790 LPRINT TAB(3) "-----"
2800 LPRINT TAB(3) "PERIODE  ETo  P  CHE  WLR  C1  C2  C3  ETC
NFR  DR"
2810 LPRINT TAB(3) "          mm/h mm/h mm/h mm/h          mm/h
mm/h Lt/det/ha"
2820 LPRINT TAB(3) "-----"
2830 LPRINT
2840 RETURN
2850 ' *****> MENCETAK JUDUL TABEL NERACA AIR IRIGASI <*****

```

## Lampiran 19. (lanjutan)

```

2860 COLOR 10,1.0: CLS
2870 IF CETAK1$="P" OR CETAK1$="p" THEN 2990
2880 PRINT TAB(12) "NERACA AIR IRIGASI";
2890 IF GOL = 1 THEN PRINT " (NON GOLONGAN)" : GOTO 2920
2900 IF GOL = 2 THEN PRINT " (DUA GOLONGAN)" : GOTO 2920
2910 PRINT " (TIGA GOLONGAN)"
2920 COLOR 7
2930 PRINT TAB(10) "
2940 PRINT TAB(10) " BULAN      Q-ANDALAN      KEBUTUHAN AIR IRIGASI      SURPLUS
2950 PRINT TAB(10) "                (Lt/det)                (Lt/det)                (Lt/det)
2960 PRINT TAB(10) "
2970 GOTO 3120
2980 '
2990 ' Mencetak di printer
3000 FOR BATASATAS = 1 TO 8
3010 LPRINT
3020 NEXT BATASATAS
3030 LPRINT TAB(12) "NERACA AIR IRIGASI"
3040 IF GOL = 1 THEN LPRINT TAB(12) "NON GOLONGAN" : GOTO 3070
3050 IF GOL = 2 THEN LPRINT TAB(12) "DUA GOLONGAN" : GOTO 3070
3060 LPRINT TAB(12) "TIGA GOLONGAN"
3070 LPRINT TAB(10) "
3080 LPRINT TAB(10) " | BULAN      Q-ANDALAN      KEBUTUHAN AIR IRIGASI      SURPLUS
3090 LPRINT TAB(10) " |                (Lt/det)                (Lt/det)                (Lt/det)
3100 LPRINT TAB(10) " |
3110 LPRINT TAB(10) " |";TAB(68) "| "
3120 RETURN
3130 ' *****) URUTAN PERIODE TENGAH BULANAN (<*****
3140 IF M = 1 THEN 3190
3150 IF TB = 24 THEN 3180
3160 TB = TB + 1
3170 GOTO 3190
3180 TB = 1
3190 BC(M) = TB
3200 RETURN
3210 ' *****) MERUBAH TB MENJADI B (<*****
3220 IF TB = 1 OR TB = 2 THEN B = 1 :GOTO 3340
3230 IF TB = 3 OR TB = 4 THEN B = 2 :GOTO 3340
3240 IF TB = 5 OR TB = 6 THEN B = 3 :GOTO 3340
3250 IF TB = 7 OR TB = 8 THEN B = 4 :GOTO 3340
3260 IF TB = 9 OR TB = 10 THEN B = 5 :GOTO 3340
3270 IF TB = 11 OR TB = 12 THEN B = 6 :GOTO 3340
3280 IF TB = 13 OR TB = 14 THEN B = 7 :GOTO 3340
3290 IF TB = 15 OR TB = 16 THEN B = 8 :GOTO 3340
3300 IF TB = 17 OR TB = 18 THEN B = 9 :GOTO 3340
3310 IF TB = 19 OR TB = 20 THEN B = 10 :GOTO 3340

```

## Lampiran 19. (lanjutan)

```

3320 IF TB = 21 OR TB = 22 THEN B = 11 :GOTO 3340
3330 B = 12
3340 RETURN
3350 ' *****> KEBUTUHAN AIR PENYIAPAN LAHAN (LP) <*****
3360 TLP = 15
3370 S = 300
3380 EO = 1.1 * ETO(B)
3390 MLP = EO + P
3400 KLP = MLP * TLP / S
3410 LP = (MLP * EXP(KLP)) / (EXP(KLP) - 1)
3420 RETURN
3430 '
3440 ' PERHITUNGAN CHE, WLR, KC, ETC, NFR DAN DR SESUAI GOLONGAN & POLA TANAM
3450 '
3460 ON I GOTO 3470, 3610, 3760
3470 ' Non Golongan atau Golongan 1
3480 IF M > 16 THEN A = M-16 : GOTO 3510
3490 IF M > 8 THEN A = M-8 : GOTO 3510
3500 A = M
3510 ON PT1 GOTO 3910,3520,3530,3540,3550,3560,3570,4140,3580,3590,3600
3520 IF M < 17 THEN 3910 ELSE 4140
3530 IF M < 9 OR M > 16 THEN 3910 ELSE 4140
3540 IF M < 9 THEN 3910 ELSE 4140
3550 IF M > 8 THEN 3910 ELSE 4140
3560 IF M > 8 AND M < 17 THEN 3910 ELSE 4140
3570 IF M > 16 THEN 3910 ELSE 4140
3580 IF M < 17 THEN 3910 ELSE 4250
3590 IF M<9 THEN 3910 ELSE IF M<17 THEN 4140 ELSE 4250
3600 IF M<9 THEN 3910 ELSE 4250
3610 ' Golongan 2
3620 IF M > 17 THEN A = M-17 : GOTO 3660
3630 IF M > 9 THEN A = M-9 : GOTO 3660
3640 IF M > 1 THEN A = M-1 : GOTO 3660
3650 A = 8
3660 ON PT2 GOTO 3910,3670,3680,3690,3700,3710,3720,4140,3730,3740,3750
3670 IF M > 1 AND M < 18 THEN 3910 ELSE 4140
3680 IF M < 10 OR M > 17 THEN 3910 ELSE 4140
3690 IF M > 1 AND M < 10 THEN 3910 ELSE 4140
3700 IF M < 2 OR M > 9 THEN 3910 ELSE 4140
3710 IF M > 9 AND M < 18 THEN 3910 ELSE 4140
3720 IF M < 2 OR M > 17 THEN 3910 ELSE 4140
3730 IF M > 1 AND M < 18 THEN 3910 ELSE 4250
3740 IF M>1 AND M<10 THEN 3910 ELSE IF M>9 AND M<18 THEN 4140 ELSE 4250
3750 IF M > 1 AND M < 10 THEN 3910 ELSE 4250
3760 ' Golongan 3
3770 IF M > 18 THEN A = M-18 : GOTO 3810
3780 IF M > 10 THEN A = M-10 : GOTO 3810
3790 IF M > 2 THEN A = M-2 : GOTO 3810
3800 A = M+6
3810 ON PT3 GOTO 3910,3820,3830,3840,3850,3860,3870,4140,3880,3890,3900

```

## Lampiran 19. (lanjutan)

```

3820 IF M > 2 AND M < 19 THEN 3910 ELSE 4140
3830 IF M < 11 OR M > 18 THEN 3910 ELSE 4140
3840 IF M > 2 AND M < 11 THEN 3910 ELSE 4140
3850 IF M < 3 OR M > 10 THEN 3910 ELSE 4140
3860 IF M > 10 AND M < 19 THEN 3910 ELSE 4140
3870 IF M < 3 OR M > 18 THEN 3910 ELSE 4140
3880 IF M > 2 AND M < 19 THEN 3910 ELSE 4250
3890 IF M>2 AND M<11 THEN 3910 ELSE IF M>10 AND M<19 THEN 4140 ELSE 4250
3900 IF M > 2 AND M < 11 THEN 3910 ELSE 4250
3910 ' *****) UNTUK TANAMAN PADI (*****
3920 COLOR 7,1 : CHE = CHE1(TB)
3930 RO = WLR(A)
3940 E = A-1 : F = A-2 : G = A-3
3950 IF A > 1 THEN 4000
3960 C1 = LP : C2 = 0 : C3 = 0
3970 ETC = LP
3980 NFR = (LP-CHE)/3
3990 GOTO 4280
4000 IF A > 2 THEN 4050
4010 C1 = CPI(E) : C2 = LP : C3 = 0
4020 ETC = LP
4030 NFR = ((C1*ETO(B) + P - CHE + RO) + (LP - CHE))/3
4040 GOTO 4280
4050 IF A > 3 THEN 4100
4060 C1 = CPI(E) : C2 = CPI(F) : C3 = LP
4070 ETC = LP
4080 NFR = ((ETO(B)*(C1+C2) + 2*P - 2*CHE + 2*RO) + (LP - CHE))/3
4090 GOTO 4280
4100 C1 = CPI(E) : C2 = CPI(F) : C3 = CPI(G)
4110 ETC = (C1+C2+C3)/3*ETO(B)
4120 NFR = ETC + P - CHE + RO
4130 GOTO 4280
4140 ' *****) UNTUK TANAMAN PALAWIJA (*****
4150 COLOR 7,1
4160 CHE = CHE2(TB)
4170 RO = 0
4180 E = A-1 : F = A-2
4190 IF E < 0 THEN E = 0
4200 IF F < 0 THEN F = 0
4210 C1 = CPA(A) : C2 = CPA(E) : C3 = CPA(F)
4220 ETC = (C1+C2+C3)/3*ETO(B)
4230 NFR = ETC - CHE
4240 GOTO 4280
4250 ' ***** TANAH DIBERAKAN *****
4260 COLOR 7,1
4270 P = 0 : CHE = 0 : RO = 0 : C1 = 0 : C2 = 0 : C3 = 0 : ETC = 0 : NFR = 0
4280 ' *****) KEBUTUHAN AIR IRIGASI (*****
4290 IF NFR < 0 THEN NFR = 0
4300 DR(I,M) = NFR/(EFF*8.640001)
4310 RETURN

```

## Lampiran 19. (lanjutan)

```

4320 ' *****) HENCETAK HASIL PERHITUNGAN (<*****
4330 IF CETAK$="P" OR CETAK$="p" THEN 4460
4340 PRINT TAB(3) BL$(TB);
4350 PRINT USING "   ##.# ##.# ##.# ##.# ##.## ##.## ##.## ##.# ##.#
    ##.##";ETO(B),P,CHE,RO,C1,C2,C3,ETC,NFR,DR(I,M)
4360 IF TB/2 - INT(TB/2) = 0 THEN PRINT
4370 IF M=24 THEN 4430
4380 IF NOT(M=8 OR M=16) THEN 4430
4390 COLOR 12
4400 PRINT:PRINT:PRINT
4410 INPUT "                               Tekan ENTER untuk selanjutnya",TEKENTER
4420 GOSUB 2500
4430 GOTO 4490
4440 '
4450 '   HENCETAK DI PRINTER
4460 LPRINT TAB(3) BL$(TB);
4470 LPRINT USING "   ##.# ##.# ##.# ##.# ##.## ##.## ##.## ##.# ##.#
    ##.##";ETO(B),P,CHE,RO,C1,C2,C3,ETC,NFR,DR(I,M)
4480 IF TB/2 - INT(TB/2) = 0 THEN LPRINT "
4490 RETURN
4500 '   Kontrol penampilan cetakan
4510 PRINT :COLOR 10,5: LOCATE 23,25 : PRINT "   TEKAN SEMBARANG TOMBOL "
4520 ANSW$ = INKEY$
4530 IF ANSW$ <>" " THEN COLOR 11,0: CLS : GOTO 4550
4540 GOTO 4520
4550 RETURN
4560 '   Masukkan untuk Luas
4570 CLS : COLOR 7,1
4580 LOCATE 6,18 : PRINT "
4590 LOCATE 7,18 : PRINT "
4600 LOCATE 8,18 : PRINT "
4610 LOCATE 9,18 : PRINT "
4620 LOCATE 10,18: PRINT "
4630 LOCATE 11,18: PRINT "
4640 LOCATE 12,18: PRINT "
4650 LOCATE 13,18: PRINT "
4660 LOCATE 14,18: PRINT "
4670 COLOR 12: ON GOL GOTO 4680,4720,4760
4680 LOCATE 8,27 : PRINT "Mencari Luas (Non Golongan)"
4690 COLOR 11: LOCATE 10,34: PRINT "=> Manual"
4700 LOCATE 12,34: PRINT "=> Otomatis"
4710 GOTO 4790
4720 LOCATE 8,27 : PRINT "MENCARI LUAS (DUA GOLONGAN)"
4730 COLOR 11: LOCATE 10,23: PRINT "=> Manual"
4740 LOCATE 12,23: PRINT "=> Otomatis (Luas Gol 1 = Gol 2)"
4750 GOTO 4790
4760 LOCATE 8,26 : PRINT "MENCARI LUAS (TIGA GOLONGAN)"
4770 COLOR 11: LOCATE 10,20: PRINT "=> Manual"
4780 LOCATE 12,20: PRINT "=> Otomatis (Luas Gol 1 = Gol 2 = Gol 3)"

```

## Lampiran 19. (lanjutan)

```

4790 COLOR 12,0 : LOCATE 18,23:PRINT "Tekan ";:COLOR 14:PRINT "M";:COLOR 12:PRIN
T " (Manual) atau ";:COLOR 14:PRINT "O";:COLOR 12: PRINT " (Otomatis)"
4800 U$ = INKEY$
4810 UAX = 0
4820 IF U$(("<")) THEN UAX = ASC(U$)
4830 IF UAX = 77 OR UAX = 109 THEN UB = 1 : GOTO 4870
4840 IF UAX = 79 OR UAX = 111 THEN UB = 2 : GOTO 4860
4850 GOTO 4800
4860 LDI = 0
4870 LMT1G1 = 0 : LMT2G1 = 0 : LMT3G1 = 0 : LMT1G2 = 0 : LMT2G2 = 0
4880 LMT3G2 = 0 : LMT1G3 = 0 : LMT2G3 = 0 : LMT3G3 = 0
4890 ON UB GOTO 4900, 5400
4900 ' Input Luas (Jika Memilih secara Manual)
4910 CLS : COLOR 11,1
4920 LOCATE 2,30 : PRINT "
4930 LOCATE 3,30 : PRINT "
4940 LOCATE 4,30 : PRINT "
4950 LOCATE 5,30 : PRINT "
4960 LOCATE 6,30 : PRINT "
4970 COLOR 12,0: LOCATE 8,24 : PRINT "Masukkan Luas Dalam Hektar (ha)"
4980 ON GOL GOTO 4990,5070,5210
4990 COLOR 10,1: LOCATE 4,33 : PRINT "NON GOLONGAN"
5000 COLOR 11,0: LOCATE 10,28: PRINT "Masa Tanam 1 ="
5010 LOCATE 11,28: PRINT "Masa Tanam 2 ="
5020 LOCATE 12,28: PRINT "Masa Tanam 3 ="
5030 LOCATE 10,44: INPUT LMT1G1
5040 LOCATE 11,44: INPUT LMT2G1
5050 LOCATE 12,44: INPUT LMT3G1
5060 GOTO 5400
5070 COLOR 10,1: LOCATE 4,33: PRINT "DUA GOLONGAN"
5080 COLOR 11,0: LOCATE 10,26: PRINT "Masa Tanam 1 Gol 1 ="
5090 LOCATE 11,26: PRINT "Masa Tanam 1 Gol 2 ="
5100 COLOR 10: LOCATE 13,26: PRINT "Masa Tanam 2 Gol 1 ="
5110 LOCATE 14,26: PRINT "Masa Tanam 2 Gol 2 ="
5120 COLOR 7: LOCATE 16,26: PRINT "Masa Tanam 3 Gol 1 ="
5130 LOCATE 17,26: PRINT "Masa Tanam 3 Gol 2 ="
5140 COLOR 11: LOCATE 10,47: INPUT LMT1G1
5150 LOCATE 11,47: INPUT LMT1G2
5160 COLOR 10: LOCATE 13,47: INPUT LMT2G1
5170 LOCATE 14,47: INPUT LMT2G2
5180 COLOR 7: LOCATE 16,47: INPUT LMT3G1
5190 LOCATE 17,47: INPUT LMT3G1
5200 GOTO 5400
5210 COLOR 10,1: LOCATE 4,33 : PRINT "TIGA GOLONGAN"
5220 COLOR 11,0: LOCATE 10,26: PRINT "Masa Tanam 1 Gol 1 ="
5230 LOCATE 11,26: PRINT "Masa Tanam 1 Gol 2 ="
5240 LOCATE 12,26: PRINT "Masa Tanam 1 Gol 3 ="
5250 COLOR 10: LOCATE 14,26: PRINT "Masa Tanam 2 Gol 1 ="
5260 LOCATE 15,26: PRINT "Masa Tanam 2 Gol 2 ="
5270 LOCATE 16,26: PRINT "Masa Tanam 2 Gol 3 ="

```

## Lampiran 19. (lanjutan)

```

5280 COLOR 7: LOCATE 18,26: PRINT "Masa Tanam 3 Gol 1 ="
5290 LOCATE 19,26: PRINT "Masa Tanam 3 Gol 2 ="
5300 LOCATE 20,26: PRINT "Masa Tanam 3 Gol 3 ="
5310 COLOR 11: LOCATE 10,47: INPUT LMT1G1
5320 LOCATE 11,47: INPUT LMT1G2
5330 LOCATE 12,47: INPUT LMT1G3
5340 COLOR 10: LOCATE 14,47: INPUT LMT2G1
5350 LOCATE 15,47: INPUT LMT2G2
5360 LOCATE 16,47: INPUT LMT2G3
5370 COLOR 7: LOCATE 18,47: INPUT LMT3G1
5380 LOCATE 19,47: INPUT LMT3G2
5390 LOCATE 20,47: INPUT LMT3G3
5400 RETURN
5410 ' Mencari Luas Secara Otomatis
5420 COLOR 15: LOCATE 18,18: INPUT "LUAS DAERAH IRIGASI ( dalam Hektar ) : ", LDI
5430 FOR I = 1 TO 24
5440 TB = BC(I)
5450 IF GOL = 1 THEN RATA2 = DR(1,I) : GOTO 5480
5460 IF GOL = 2 THEN RATA2 = (DR(1,I)+DR(2,I))/2 : GOTO 5480
5470 RATA2 = (DR(1,I)+DR(2,I)+DR(3,I))/3
5480 IF RATA2 = 0 THEN RATA2 = 1E-10
5490 LUAS(I) = DEBIT(TB)/RATA2
5500 NEXT I
5510 ' Mencari Luas Terkecil Tiap Masa Tanam " L(MT) "
5520 FOR MT = 1 TO 3
5530 SELANG1 = (MT-1)*8+1
5540 SELANG2 = MT*8+GOL-1
5550 L(MT) = LUAS(SELANG1)
5560 FOR J = SELANG1 TO SELANG2
5570 IF J > 24 THEN K = J-24 : GOTO 5590
5580 K = J
5590 IF L(MT) > LUAS(K) THEN L(MT) = LUAS(K)
5600 NEXT J
5610 NEXT MT
5620 IF L(1) > LDI THEN L(1) = LDI
5630 IF L(2) > LDI THEN L(2) = LDI
5640 IF L(3) > LDI THEN L(3) = LDI
5650 ON GOL GOTO 5660, 5710, 5810
5660 LMT1G1 = L(1) : LMT2G1 = L(2) : LMT3G1 = L(3)
5670 IF PT1<9 THEN 5700
5680 IF PT1=11 THEN LMT2G1=0 : LMT3G1=0 : GOTO 5700
5690 LMT3G1=0
5700 GOTO 5930
5710 LMT1G1 = L(1)/2 : LMT1G2 = L(1)/2
5720 LMT2G1 = L(2)/2 : LMT2G2 = L(2)/2
5730 LMT3G1 = L(3)/2 : LMT3G2 = L(3)/2
5740 IF PT1<9 THEN 5770
5750 IF PT1=11 THEN LMT2G1=0 : LMT3G1=0 : GOTO 5770
5760 LMT3G1=0
5770 IF PT2<9 THEN 5800

```

## Lampiran 19. (lanjutan)

```

5780 IF PT2=11 THEN LMT2G2=0 : LMT3G2=0 : GOTO 5800
5790 LMT3G2=0
5800 GOTO 5930
5810 LMT1G1 = L(1)/3 : LMT1G2 = L(1)/3 : LMT1G3 = L(1)/3
5820 LMT2G1 = L(2)/3 : LMT2G2 = L(2)/3 : LMT2G3 = L(2)/3
5830 LMT3G1 = L(3)/3 : LMT3G2 = L(3)/3 : LMT3G3 = L(3)/3
5840 IF PT1<9 THEN 5870
5850 IF PT1=11 THEN LMT2G1=0 : LMT3G1=0 : GOTO 5870
5860 LMT3G1=0
5870 IF PT2<9 THEN 5900
5880 IF PT2=11 THEN LMT2G2=0 : LMT3G2=0 : GOTO 5900
5890 LMT3G2=0
5900 IF PT3<9 THEN 5930
5910 IF PT3=11 THEN LMT2G3=0 : LMT3G3=0 : GOTO 5930
5920 LMT3G3=0
5930 RETURN
5940 ' Perhitungan Neraca Air Irigasi
5950 ON GOL GOTO 5960,6020,6140
5960 ' Non Golongan
5970 IF I > 16 THEN 6010
5980 IF I > 8 THEN 6000
5990 IR(I) = DR(1,I)*LMT1G1 : GOTO 6320
6000 IR(I) = DR(1,I)*LMT2G1 : GOTO 6320
6010 IR(I) = DR(1,I)*LMT3G1 : GOTO 6320
6020 ' Dua Golongan
6030 IF I = 1 THEN 6090
6040 IF I > 1 AND I < 9 THEN 6100
6050 IF I = 9 THEN 6110
6060 IF I > 9 AND I < 17 THEN 6120
6070 IF I = 17 THEN 6130
6080 IR(I) = DR(1,I)*LMT3G1+DR(2,I)*LMT3G2 : GOTO 6320
6090 IR(I) = DR(1,I)*LMT1G1+DR(2,I)*LMT3G2 : GOTO 6320
6100 IR(I) = DR(1,I)*LMT1G1+DR(2,I)*LMT1G2 : GOTO 6320
6110 IR(I) = DR(1,I)*LMT2G1+DR(2,I)*LMT1G2 : GOTO 6320
6120 IR(I) = DR(1,I)*LMT2G1+DR(2,I)*LMT2G2 : GOTO 6320
6130 IR(I) = DR(1,I)*LMT3G1+DR(2,I)*LMT2G2 : GOTO 6320
6140 ' Tiga Golongan
6150 IF I = 1 THEN 6240
6160 IF I = 2 THEN 6250
6170 IF I > 2 AND I < 9 THEN 6260
6180 IF I = 9 THEN 6270
6190 IF I = 10 THEN 6280
6200 IF I > 10 AND I < 17 THEN 6290
6210 IF I = 17 THEN 6300
6220 IF I = 18 THEN 6310
6230 IR(I) = DR(1,I)*LMT3G1+DR(2,I)*LMT3G2+DR(3,I)*LMT3G3 : GOTO 6320
6240 IR(I) = DR(1,I)*LMT1G1+DR(2,I)*LMT3G2+DR(3,I)*LMT3G3 : GOTO 6320
6250 IR(I) = DR(1,I)*LMT1G1+DR(2,I)*LMT1G2+DR(3,I)*LMT3G3 : GOTO 6320
6260 IR(I) = DR(1,I)*LMT1G1+DR(2,I)*LMT1G2+DR(3,I)*LMT1G3 : GOTO 6320
6270 IR(I) = DR(1,I)*LMT2G1+DR(2,I)*LMT1G2+DR(3,I)*LMT1G3 : GOTO 6320

```

## Lampiran 19. (lanjutan)

```

6280 IR(I) = DR(1,I)*LMT2G1+DR(2,I)*LMT2G2+DR(3,I)*LMT1G3 : GOTO 6320
6290 IR(I) = DR(1,I)*LMT2G1+DR(2,I)*LMT2G2+DR(3,I)*LMT2G3 : GOTO 6320
6300 IR(I) = DR(1,I)*LMT3G1+DR(2,I)*LMT2G2+DR(3,I)*LMT2G3 : GOTO 6320
6310 IR(I) = DR(1,I)*LMT3G1+DR(2,I)*LMT3G2+DR(3,I)*LMT2G3 : GOTO 6320
6320 SURPLUS = DEBIT(TB)-IR(I)
6330 RETURN
6340 ' Mencetak Luas
6350 ON GOL GOTO 6370,6540,6760
6360 '
6370 ' NON GOLONGAN
6380 TOTAL4 = LMT1G1 + LMT2G1 + LMT3G1
6390 IF CETAK1$="P" OR CETAK1$="p" THEN 6460
6400 PRINT TAB(11) "Luas masa tanam 1 = ";:PRINT USING "#####.#";LMT1G1;:PRINT
" Ha"
6410 PRINT TAB(11) "Luas masa tanam 2 = ";:PRINT USING "#####.#";LMT2G1;:PRINT
" Ha"
6420 PRINT TAB(11) "Luas masa tanam 3 = ";:PRINT USING "#####.#";LMT3G1;:PRINT
" Ha"
6430 PRINT TAB(11) "Luas TOTAL dalam satu tahun tanam = ";:PRINT USING "#####.
#";TOTAL4;:PRINT " Ha"
6440 GOTO 6960
6450 '
6460 ' Mencetak di printer
6470 LPRINT TAB(11) "LUAS MASA TANAM 1 = ";:LPRINT USING "#####.#";LMT1G1;:LPR
INT " Ha"
6480 LPRINT TAB(11) "LUAS MASA TANAM 2 = ";:LPRINT USING "#####.#";LMT2G1;:LPR
INT " Ha"
6490 LPRINT TAB(11) "LUAS MASA TANAM 3 = ";:LPRINT USING "#####.#";LMT3G1;:LPR
INT " Ha"
6500 LPRINT TAB(11) "_____
6510 LPRINT TAB(11) "LUAS TOTAL DALAM SATU TAHUN TANAM = ";:LPRINT USING "#####
.#";TOTAL4;:LPRINT " Ha"
6520 GOTO 6960
6530 '
6540 ' DUA GOLONGAN
6550 TOTAL1 = LMT1G1+LMT1G2
6560 TOTAL2 = LMT2G1+LMT2G2
6570 TOTAL3 = LMT3G1+LMT3G2
6580 TOTAL4 = TOTAL1+TOTAL2+TOTAL3
6590 IF CETAK1$="P" OR CETAK1$="p" THEN 6670
6600 PRINT TAB(29) "Golongan 1 Golongan 2 Total"
6610 PRINT TAB(7) "Luas masa tanam 1 = ";:PRINT USING "#####.#";LMT1G1;:PRINT
" Ha";:SPC(5);:PRINT USING "#####.#";LMT1G2;:PRINT " Ha";:SPC(5);:PRINT USING "#
#####.#";TOTAL1;:PRINT " Ha"
6620 PRINT TAB(7) "Luas masa tanam 2 = ";:PRINT USING "#####.#";LMT2G1;:PRINT
" Ha";:SPC(5);:PRINT USING "#####.#";LMT2G2;:PRINT " Ha";:SPC(5);:PRINT USING "#
#####.#";TOTAL2;:PRINT " Ha"
6630 PRINT TAB(7) "Luas masa tanam 3 = ";:PRINT USING "#####.#";LMT3G1;:PRINT
" Ha";:SPC(5);:PRINT USING "#####.#";LMT3G2;:PRINT " Ha";:SPC(5);:PRINT USING "#
#####.#";TOTAL3;:PRINT " Ha"

```

## Lampiran 19. (lanjutan)

```

6640 PRINT TAB(25) "Luas TOTAL dalam satu tahun tanam = ";:PRINT USING "#####.
#";TOTAL4;:PRINT " Ha"
6650 GOTO 6960
6660 '
6670 ' Mencetak di printer
6680 LPRINT TAB(29) "GOLONGAN 1          GOLONGAN 2          TOTAL"
6690 LPRINT TAB(7) "LUAS MASA TANAM 1 = ";:LPRINT USING "#####.#";LMT1G1;:LPRI
NT " Ha";SPC(5);:LPRINT USING "#####.#";LMT1G2;:LPRINT " Ha";SPC(5);:LPRINT US
ING "#####.#";TOTAL1;:LPRINT " Ha"
6700 LPRINT TAB(7) "LUAS MASA TANAM 2 = ";:LPRINT USING "#####.#";LMT2G1;:LPRI
NT " Ha";SPC(5);:LPRINT USING "#####.#";LMT2G2;:LPRINT " Ha";SPC(5);:LPRINT US
ING "#####.#";TOTAL2;:LPRINT " Ha"
6710 LPRINT TAB(7) "LUAS MASA TANAM 3 = ";:LPRINT USING "#####.#";LMT3G1;:LPRI
NT " Ha";SPC(5);:LPRINT USING "#####.#";LMT3G2;:LPRINT " Ha";SPC(5);:LPRINT US
ING "#####.#";TOTAL3;:LPRINT " Ha"
6720 LPRINT TAB(7) "-----"
6730 LPRINT TAB(25) "LUAS TOTAL DALAM SATU TAHUN TANAM = ";:LPRINT USING "#####
#.#";TOTAL4;:LPRINT " Ha"
6740 GOTO 6960
6750 '
6760 ' TIGA GOLONGAN
6770 TOTAL1 = LMT1G1+LMT1G2+LMT1G3
6780 TOTAL2 = LMT2G1+LMT2G2+LMT2G3
6790 TOTAL3 = LMT3G1+LMT3G2+LMT3G3
6800 TOTAL4 = TOTAL1+TOTAL2+TOTAL3
6810 IF CETAK1$="P" OR CETAK1$="p" THEN 6890
6820 PRINT TAB(23) "Golongan 1          Golongan 2          Golongan 3          Total"
6830 PRINT "Luas masa tanam 1 = ";:PRINT USING "#####.#";LMT1G1;:PRINT " Ha";S
PC(3);:PRINT USING "#####.#";LMT1G2;:PRINT " Ha";SPC(3);:PRINT USING "#####.
#";LMT1G3;:PRINT " Ha";SPC(3);:PRINT USING "#####.#";TOTAL1;:PRINT " Ha"
6840 PRINT "Luas masa tanam 2 = ";:PRINT USING "#####.#";LMT2G1;:PRINT " Ha";S
PC(3);:PRINT USING "#####.#";LMT2G2;:PRINT " Ha";SPC(3);:PRINT USING "#####.
#";LMT2G3;:PRINT " Ha";SPC(3);:PRINT USING "#####.#";TOTAL2;:PRINT " Ha"
6850 PRINT "Luas masa tanam 3 = ";:PRINT USING "#####.#";LMT3G1;:PRINT " Ha";S
PC(3);:PRINT USING "#####.#";LMT3G2;:PRINT " Ha";SPC(3);:PRINT USING "#####.
#";LMT3G3;:PRINT " Ha";SPC(3);:PRINT USING "#####.#";TOTAL3;:PRINT " Ha"
6860 PRINT TAB(30) "Luas TOTAL dalam satu tahun tanam = ";:PRINT USING "#####.
#";TOTAL4;:PRINT " Ha"
6870 GOTO 6960
6880 '
6890 ' Mencetak di printer
6900 LPRINT TAB(23) "GOLONGAN 1          GOLONGAN 2          GOLONGAN 3          TOTAL"
6910 LPRINT "LUAS MASA TANAM 1 = ";:LPRINT USING "#####.#";LMT1G1;:LPRINT " Ha
";SPC(3);:LPRINT USING "#####.#";LMT1G2;:LPRINT " Ha";SPC(3);:LPRINT USING "##
#####.#";LMT1G3;:LPRINT " Ha";SPC(3);:LPRINT USING "#####.#";TOTAL1;:LPRINT "
Ha"

```

## Lampiran 19. (lanjutan)

```

6920 LPRINT "LUAS MASA TANAM 2 = ";LPRINT USING "#####.#";LMT2G1;:LPRINT " Ha
";SPC(3);:LPRINT USING "#####.#";LMT2G2;:LPRINT " Ha";SPC(3);:LPRINT USING "##
#####.#";LMT2G3;:LPRINT " Ha";SPC(3);:LPRINT USING "#####.#";TOTAL2;:LPRINT "
Ha"
6930 LPRINT "LUAS MASA TANAM 3 = ";LPRINT USING "#####.#";LMT3G1;:LPRINT " Ha
";SPC(3);:LPRINT USING "#####.#";LMT3G2;:LPRINT " Ha";SPC(3);:LPRINT USING "##
#####.#";LMT3G3;:LPRINT " Ha";SPC(3);:LPRINT USING "#####.#";TOTAL3;:LPRINT "
Ha"
6940 LPRINT "
-----
6950 LPRINT TAB(30) "LUAS TOTAL DALAM SATU TAHUN TANAM = ";:LPRINT USING "#####
.#";TOTAL4;:LPRINT " Ha"
6960 IF CETAK1$="P" OR CETAK1$="p" THEN 6970 ELSE 7000
6970 FOR BATASBAWAH = 1 TO 13
6980 LPRINT
6990 NEXT BATASBAWAH
7000 RETURN
7010 DATA JAN-1, JAN-2, PEB-1, PEB-2, MAR-1, MAR-2, APR-1, APR-2
7020 DATA MEI-1, MEI-2, JUN-1, JUN-2, JUL-1, JUL-2, AGT-1, AGT-2
7030 DATA SEP-1, SEP-2, OKT-1, OKT-2, NOV-1, NOV-2, DES-1, DES-2
7040 DATA PADI-PADI-PADI, PADI-PADI-PALAWIJA
7050 DATA PADI-PALAWIJA-PADI, PADI-PALAWIJA-PALAWIJA
7060 DATA PALAWIJA-PADI-PADI, PALAWIJA-PADI-PALAWIJA
7070 DATA PALAWIJA-PALAWIJA-PADI, PALAWIJA-PALAWIJA-PALAWIJA
7080 DATA PADI-PADI-BERA, PADI-PALAWIJA-BERA, PADI-BERA-BERA
7090 '
7100 ' Grafik Garis "Neraca Air Irigasi"
7110 '
7120 KEY OFF: CLS: SCREEN 1,0
7130 IF GOL = 1 THEN JUDULGRAFIK$ = "NERACA AIR IRIGASI (Non Gol)": GOTO 7160
7140 IF GOL = 2 THEN JUDULGRAFIK$ = "NERACA AIR IRIGASI (2 Gol)": GOTO 7160
7150 JUDULGRAFIK$ = "NERACA AIR IRIGASI (3 Gol)"
7160 WARNAX(1) = 1 : WARNAX(2) = 2
7170 FOR IX = 1 TO 2
7180   FOR JX = 1 TO 24
7190     IF IX = 2 THEN 7220
7200     TB = BC(JX)
7210     NILAIGRAFIK(IX,JX) = DEBIT(TB) : GOTO 7230
7220     NILAIGRAFIK(IX,JX) = IR(JX)
7230   NEXT JX
7240 NEXT IX
7250 ' Mencari nilai terbesar untuk sumbu Y
7260 FOR IX = 1 TO 2
7270   FOR JX = 1 TO 24
7280     IF NILAIGRAFIK(IX,JX) > SUMBUYB THEN SUMBUYB=NILAIGRAFIK(IX,JX)
7290   NEXT JX
7300 NEXT IX
7310 '
7320 ' Menghitung skala sumbu Y
7330 SKALAY% = SUMBUYB/5

```

## Lampiran 19. (lanjutan)

```

7340 '
7350 ' Menggambar skala sumbu Y
7360 LINE (60,28)-(60,156)
7370 FOR IX = 0 TO 5
7380 LOCATE 20-IX*3,1 :PRINT USING "#####";IX*SKALAY%
7390 LINE(58,156-IX*3*8)-(60,156-IX*3*8)
7400 NEXT IX
7410 '
7420 ' Menggambar sumbu X
7430 LINE (60,156)-(310,156)
7440 SKALAX% = 240/24
7450 FOR IX = 0 TO 23
7460 LINE(60+IX*SKALAX%,156)-(60+IX*SKALAX%,158)
7470 NEXT IX
7480 '
7490 'Mencetak keterangan grafik
7500 LOCATE 1,9 : PRINT JUDULGRAFIK$
7510 LOCATE 3,1: PRINT "(Lt/det)"
7520 LOCATE 21,7 : PRINT BC(1) : LOCATE 21,17: PRINT BC(9)
7530 LOCATE 21,27: PRINT BC(17) : LOCATE 21,37: PRINT "Tbln"
7540 LOCATE 23,8 : PRINT "Q-and : " : LOCATE 23,23: PRINT "Keb.Air Irr : "
7550 LINE (114,180)-(142,180),WARNAX(1)
7560 LINE (282,180)-(310,180),WARNAX(2)
7570 '
7580 ' Plot grafik
7590 FOR IX = 1 TO 2
7600 PSET (60,156-NILAIGRAFIK(IX,1)/SKALAY%*24)
7610 FOR JX = 0 TO 23
7620 LINE -(60+JX*SKALAX%,156-NILAIGRAFIK(IX,JX+1)/SKALAY%*24),WARNAX(IX)
7630 NEXT JX
7640 NEXT IX
7650 ANS$=INKEY$
7660 IF ANS$="K" OR ANS$="k" THEN 7680
7670 GOTO 7650
7680 SCREEN 0,0 : CLS: WIDTH 80 : COLOR 7
7690 RETURN

```