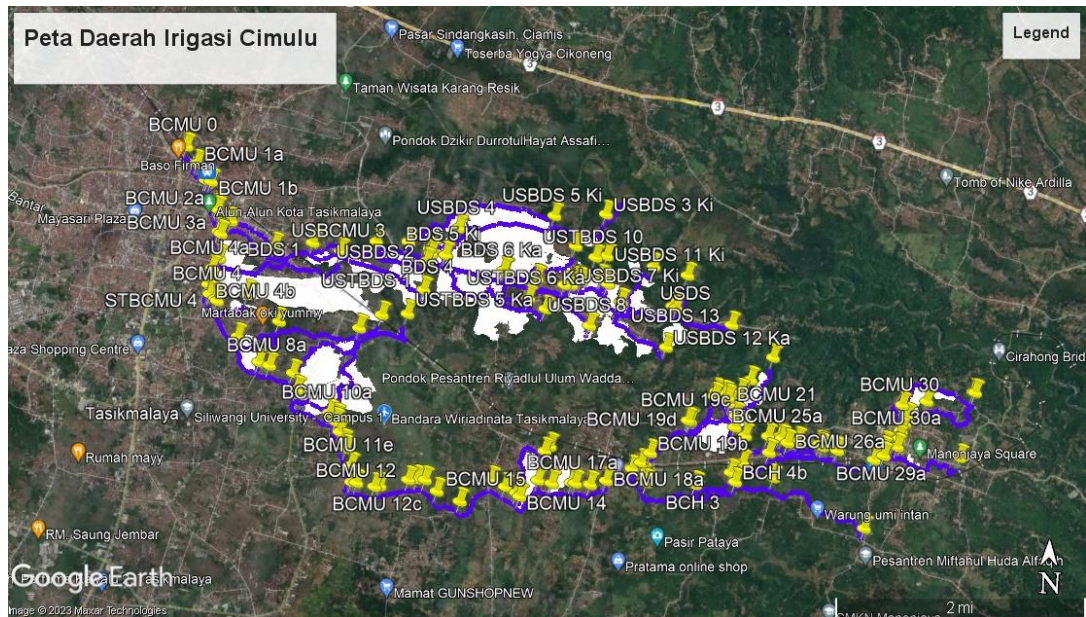


3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan di Daerah Irigasi Cimulu yang bersumber dari Bendung Cimulu. Bendung Cimulu yang terletak di Desa Tawang Sari, Kecamatan Tawang, Kota Tasikmalaya. Secara koordinat terletak pada 7,32° Lintang Selatan dan 108,22° Bujur Timur. Bendung Cimulu terletak di aliran Sungai Ciloseh dan menjadi bagian dari pengelolaan oleh Unit Pelaksana Teknis Daerah Pengelolaan Sumber Daya Air (UPTD PSDA) di Wilayah Sungai Citanduy. DI Cimulu ini memiliki total luas area sebesar 1546,2 hektar yang merupakan bendung tetap dengan sumber air berasal dari sungai Ciloseh yang dijadikan sebagai sumber pengairan pertanian di Kota Tasikmalaya. Daerah Irigasi Cimulu meliputi Manonjaya sebesar 1008 hektar, Cihyang 222 hektar, dan Dalemsuba 316,2 hektar (Hidayat, et al, 2019).



Gambar 3.1 Peta Daerah Irigasi Cimulu Berdasarkan Citra Satelit

Sumber: Satuan Unit Pelaksana Citanduy, 2023



Gambar 3.2 Lokasi Bendung Cimulu

Sumber: Hidayat, et al, 2023



Gambar 3.3 Kondisi Bendung Cimulu

Sumber: Nurdiansyah, 2022

3.2 Teknik Pengumpulan Data

3.2.1 Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung di lapangan. Namun pada penelitian ini tidak ada data primer yang akan digunakan. Data yang dibutuhkan pada penelitian hanya berupa data sekunder. Penjelasan lebih lanjut mengenai data-data sekunder dibahas pada sub-bab berikutnya.

3.2.2 Data Sekunder

Penelitian ini dominan menggunakan data sekunder untuk keperluan analisis karena parameter hitung yang membutuhkan data yang bukan diuji secara langsung di laboratorium maupun di lapangan. Berikut merupakan data yang diperlukan dan cara memperoleh datanya ditunjukkan tabel di bawah ini:

Tabel 3.1 Teknik Pengumpulan Data Sekunder

No	Data yang Diperlukan	Cara Memperoleh Data
1	Data curah hujan stasiun: a. Cimulu b. Cibeureum c. Manonjaya	Memohon data kepada lembaga yang bersangkutan seperti: a. Unit Pelaksana Teknis Daerah Pengelolaan Sumber Daya Air (UPTD PSDA) wilayah Sungai Citanduy. b. Lapangan Udara Wiriadinata, Tasikmalaya untuk curah hujan stasiun Cibeureum c. Badan Penyuluhan Pertanian (BPP) Manonjaya untuk curah hujan stasiun Manonjaya.
2	Data klimatologi Kota Tasikmalaya berupa: a. Suhu b. Lama penyinaran c. Kelembaban	Meminta data dari Lapangan Udara Wiratatuningrat Tasikmalaya karena dianggap mewakili iklim yang berada di daerah irigasi Cimulu.
3	Data Rencana Tata Tanam Global	Data diperoleh dari referensi tugas akhir mahasiswa dan dosen Universitas Siliwangi atau Unit Pelaksana Teknis Daerah Pengelolaan Sumber Daya Air (UPTD PSDA) wilayah Sungai Citanduy.
4	Data Pola Tanam Petani Sekitar Daerah Irigasi	Pengumpulan data-data dari Tugas Akhir mahasiswa Universitas Siliwangi yang

No	Data yang Diperlukan	Cara Memperoleh Data
		mengambil topik irigasi dengan pola tanam di dalamnya.
5	Analisis Usaha Tani Tasikmalaya	Memohon data kepada Dinas Ketahanan Pangan, Pertanian, dan Perikanan Tasikmalaya.
6	Data Pendukung Analisis Perhitungan Daerah Irigasi Cimulu	Studi literatur dari Tugas Akhir dengan tema irigasi untuk Daerah Irigasi Cimulu
7	Data Debit Sungai Ciloseh	Data diperoleh dari Kantor Satuan Unit Pelaksana (SUP) Citanduy Hulu Provinsi Jawa Barat

3.3 Teknik Analisis Data

3.3.1 Analisis Data Curah Hujan

Data hujan yang diperoleh dari suatu stasiun hujan merupakan hujan titik (point rainfall) sehingga belum dapat mewakili hujan kawasan. Hujan kawasan didapat dengan menghitung rata-rata curah hujan dari beberapa stasiun hujan (Setiawan, 2022).

Data curah hujan pada penelitian ini diperoleh dari tiga stasiun curah hujan yaitu : Cimulu, Cibeureum, dan Manonjaya. Data curah hujan berupa data curah hujan 15 harian dari Tahun 2010 sampai dengan Tahun 2019. Berikut adalah metode yang digunakan :

1. Mengumpulkan data curah hujan dari beberapa lembaga.
2. Menentukan curah hujan rata – rata tengah bulanan. Perhitungan curah hujan rata – rata menggunakan metode rata – rata aljabar/aritmatika periode 10 tahun terakhir.
3. Menghitung nilai curah hujan kawasan dengan metode rata-rata aljabar/aritmatika.

Berikut merupakan data curah hujan setengah bulanan dari tiga stasiun curah hujan :

Tabel 3.2 Curah Hujan Setengah Bulanan Stasiun Cimulu

Curah Hujan Stasiun Cimulu																								
Tahun	Jan		Feb		Mar		Apr		Mei		Jun		Jul		Agt		Sep		Okt		Nov		Des	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
2010	258,0	315,0	315,0	253,0	300,0	238,0	144,0	84,0	54,0	143,0	117,0	115,0	132,0	64,0	134,0	178,0	185,0	267,0	35,0	488,0	170,0	402,0	675,0	283,0
2011	106,0	65,0	102,0	178,0	324,0	87,0	364,0	288,0	477,0	215,0	24,0	39,0	0,0	379,0	0,0	0,0	5,0	0,0	22,0	343,0	601,0	591,0	60,0	96,0
2012	385,0	442,0	81,0	844,0	206,0	260,0	907,0	238,0	32,0	67,0	76,0	4,0	9,0	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	114,0	96,0	83,0	177,0	209,0	172,0
2013	80,0	218,0	292,0	114,0	247,0	620,0	435,0	217,0	61,0	549,0	130,0	953,0	409,0	907,0	7,0	8,0	0,0	0,0	118,0	384,0	49,0	66,0	1204,0	894,0
2014	85,0	210,0	274,0	161,0	302,0	112,0	174,0	151,0	66,0	47,0	245,0	0,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	129,0	168,0	295,0	99,0
2015	85,0	210,0	274,0	161,0	302,0	112,0	174,0	151,0	66,0	47,0	245,0	0,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	129,0	168,0	230,0	171,0
2016	205,0	190,0	403,0	386,0	403,0	379,0	223,0	23,0	163,0	162,0	57,0	48,0	197,0	124,0	164,0	85,0	127,0	250,0	191,0	281,0	282,0	338,0	180,0	77,0
2017	290,0	418,0	149,0	362,0	124,0	219,0	223,0	320,0	171,0	118,0	71,0	95,0	22,0	142,0	7,0	0,0	0,0	206,0	359,0	150,0	359,0	176,0	207,0	257,0
2018	169,0	262,8	185,8	358,1	202,55	200,6	128,80	153,4	27,8	192,8	7,1	95,9	1,9	0,0	10,4	0,0	31,2	13,5	162,85	147,85	212,7	170,3	104,95	220,9
2019	64,2	145,8	138,0	243,8	139,40	290,5	294,6	121,4	100,65	6,3	20,7	11,0	6,25	26,6	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,3	13,2	31,8	140,95	326,4

Sumber : UPTD PSDA dalam Nurdiansyah, 2022

Tabel 3.3 Curah Hujan Setengah Bulanan Stasiun Cibeureum

Curah Hujan Stasiun Cibeureum																								
Tahun	Jan		Feb		Mar		Apr		Mei		Jun		Jul		Agt		Sep		Okt		Nov		Des	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
2010	203,8	168,0	223,1	100,3	177,2	225,7	59,0	34,8	50,8	65,8	91,7	15,6	106,2	66,0	195,4	122,4	145,8	106,2	312,2	61,2	232,6	79,5	137,8	51,4
2011	79,0	48,0	67,8	27,4	105,1	62,4	97,2	55,2	102,8	133,8	28,4	12,0	21,8	79,7	0,0	5,0	0,0	5,0	68,4	216,2	61,8	152,1	136,1	105,5
2012	70,6	110,9	81,6	105,4	227,6	74,6	187,5	43,0	145,2	19,8	242,8	18,0	3,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	25,8	80,4	92,9	112,0	138,2	178,8
2013	262,4	329,1	102,8	136,8	67,8	134,0	349,5	468,8	289,3	309,6	331,6	322,9	312,2	235,6	144,4	149,2	1,0	17,0	5,0	31,4	28,6	98,1	209,4	51,2
2014	67,8	134,0	323,1	81,7	163,5	107,6	312,2	235,6	125,5	175,2	49,0	306,4	289,3	309,6	100,2	3,8	0,0	21,0	7,0	79,7	178,8	265,3	143,0	574,5
2015	233,0	308,6	331,6	321,9	304,0	152,7	63,2	327,1	163,3	3,6	53,0	0,0	90,5	0,0	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	127,5	243,8	201,8	114,5
2016	187,7	135,3	350,4	371,5	349,5	481,2	125,4	23,1	199,8	144,4	51,1	80,9	206,9	82,6	126,2	173,8	161,6	310,1	129,4	294,5	314,2	391,8	203,1	119,4
2017	14,0	68,2	175,6	389,2	128,8	174,5	215,7	358,6	114,3	81,6	54,1	197,3	13,9	101,6	10,6	3,2	3,2	226,1	325,7	227,7	430,1	177,0	81,9	386,8
2018	260,0	473,6	226,6	362,2	211,1	265,2	164,7	196,8	24,6	196,8	3,2	97,7	2,8	0,0	13,8	0,0	21,4	6,0	325,7	227,7	223,4	232,5	81,9	386,8
2019	1,4	82,6	103,0	150,6	143,9	370,0	307,3	163,7	114,3	11,6	14,43	15,0	8,5	39,2	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,6	1,4	53,5	81,9	386,8

Sumber : Lapangan Udara Wiriadinata Tasikmalaya dalam Nurdiansyah, 2022

Tabel 3.4 Curah Hujan Setengah Bulanan Stasiun Manonjaya

Curah Hujan Stasiun Manonjaya																								
Tahun	Jan		Feb		Mar		Apr		Mei		Jun		Jul		Agt		Sep		Okt		Nov		Des	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
2010	266,9	428,3	379,0	200,6	227,1	228,9	68,2	256,9	151,0	242,0	196,3	65,3	143,8	151,8	304,3	149,8	236,7	187,5	163,5	243,7	117,2	229,8	316,7	348,4
2011	67,5	325,1	132,7	31,3	277,2	262,9	120,4	109,1	314,5	102,7	69,1	3,1	2,7	129,5	0,0	0,0	4,9	0,0	51,1	197,0	243,3	149,8	119,4	235,4
2012	192,2	312,5	197,7	301,1	278,3	156,3	305,8	83,1	125,3	130,6	12,3	0,0	6,3	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	13,4	162,6	175,5	418,8	243,8	375,8
2013	300,0	249,3	201,9	186,9	159,6	306,9	248,2	87,1	23,7	327,5	139,8	130,9	324,3	137,3	52,3	4,9	0,0	12,2	11,2	120,0	122,0	341,0	270,9	225,4
2014	113,1	154,4	236,6	121,1	328,7	335,1	336,4	216,9	100,2	148,6	66,5	175,9	351,3	160,8	138,1	0,0	0,0	24,1	26,4	85,9	124,2	160,2	180,6	492,0
2015	131,6	211,7	224,7	233,9	401,7	148,6	75,1	243,3	117,5	10,0	70,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	84,7	63,3	80,3	103,1
2016	239,9	154,6	413,9	304,0	315,0	585,6	202,0	34,2	166,0	96,6	202,3	99,7	140,9	15,8	171,2	218,8	144,0	465,1	198,2	163,4	196,9	319,9	246,8	72,0
2017	397,3	569,9	277,7	448,7	267,8	265,0	389,6	345,7	164,7	25,1	82,1	79,9	154,0	23,9	0,0	14,5	0,0	301,4	490,8	201,8	453,1	378,9	181,8	519,4
2018	214,5	368,2	206,2	360,2	206,8	232,9	146,78	175,1	26,2	194,7	5,15	96,78	2,35	0,0	12,1	0,0	26,3	9,75	224,28	187,78	218,05	201,38	93,43	303,85
2019	32,8	114,2	120,5	197,2	141,7	330,3	300,98	142,53	107,48	8,95	17,57	13,0	7,38	32,9	0,0	0,0	0,0	1,75	0,0	0,45	7,3	42,63	111,43	356,6

Sumber : Badan Penyuluhan Pertanian Manonjaya dalam Nurdiansyah, 2022

3.3.2 Analisis Klimatologi

Iklim memiliki pengaruh yang kuat dalam perencanaan kebutuhan air irigasi suatu wilayah, oleh karena itu analisis klimatologi dilakukan untuk menjawab bagaimana kondisi yang tepat untuk penanganan Daerah Irigasi Cimulu. Berikut prosedur analisis klimatologi pada penelitian ini:

1. Pengumpulan data iklim seperti kecepatan angin, lama penyinaran, radiasi matahari, suhu, dan kelembaban udara relatif.
2. Hitung nilai evapotranspirasi (ET_o) dengan metode Penman modifikasi berdasarkan parameter-parameter yang diperoleh dari instansi terkait maupun dari penelitian sebelumnya.

3.3.3 Analisis Ketersediaan Air

Perhitungan debit andalan dapat diramal dengan metode Thomas-Fiering untuk mengetahui ketersediaan air irigasi selama beberapa tahun ke depan dengan cara pembangkitan data. Penelitian ini memprediksi data hingga 116 tahun yang akan datang dari data debit yang tersedia, yaitu dari Tahun 1984-2100. Prosedur pembangkitan data metode Thomas-Fiering adalah sebagai berikut:

1. Hitung debit rata-rata untuk setiap bulan
2. Menghitung simpangan baku dari data yang tersedia
3. Menghitung koefisien korelasi antar debit dalam waktu bulan ke- j dan waktu bulan sebelumnya ($j - 1$).
4. Gunakan bantuan program komputer Microsoft Excel untuk memunculkan nilai bilangan random.
5. Hitung debit bangkitan dengan menggunakan metode Thomas-Fiering.
6. Uji hasil debit bangkitan tersebut dengan uji konsistensi, uji ketiadaan *trend*, dan uji stasioner (uji-F dan uji-t).
7. Apabila nilai debit bangkitan tidak lolos uji, maka munculkan ulang bilangan random, dan hitung kembali nilai debit bangkitan.

Debit andalan menggambarkan debit ketersediaan air untuk suatu daerah irigasi, ketersediaan air merupakan kondisi alamiah yang mana hal tersebut bukan merupakan sesuatu yang dapat dikendalikan oleh kehendak manusia. Debit andalan

dihitung dengan menggunakan rumus probabilitas Weibull dengan prosedur sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data debit dengan rentang waktu yang telah ditentukan.
2. Urutkan data debit dari yang terbesar ke yang terkecil (*descending*) untuk dilakukan proses perhitungan metode *ranking*.
3. Hitung nilai probabilitas dengan rumus yang ada dari jumlah data yang tersedia.
4. Ambil nilai debit andalan ketika probabilitas mencapai 50% untuk kondisi normal dan 80% untuk kondisi kering (debit aliran rendah).
5. Apabila tidak ada probabilitas nilai Q yang mencapai 80%, lakukan interpolasi linier dari nilai terdekatnya.

3.3.4 Analisis Kebutuhan Air Irigasi

Kebutuhan air irigasi jika dikaitkan program linier berperan sebagai variabel yang dapat berubah-ubah nilainya berdasarkan kendala-kendala yang ada pada sistem irigasi. Hipotesis awal mengenai kebutuhan air irigasi adalah variabel yang dapat dikendalikan secara dinamik. Prosedur untuk menghitung kebutuhan air irigasi adalah sebagai berikut:

1. Hitung kebutuhan air selama penyiapan lahan (IR) (kebutuhan air untuk penyiapan lahan itu PWR sedangkan kebutuhan air selama penyiapan lahan adalah IR).
2. Hitung penggunaan konsumtif untuk tanaman berdasarkan tanaman yang dipilih.
3. Tentukan nilai laju perkolasi berdasarkan kondisi tanah di lapangan.
4. Tentukan penggantian lapisan air sesuai pedoman Standar Kriteria Perencanaan Irigasi 01 Kementerian PUPR.
5. Data curah hujan kawasan dari analisis hidrologi dianalisis kembali untuk mendapatkan nilai curah hujan efektif dengan probabilitas 80%. Metode yang digunakan adalah Weibull.

Salah satu faktor yang menentukan nilai kebutuhan air irigasi adalah jadwal dan pola tanam yang direncanakan, penyesuaian jadwal dan pola tanam yang

digunakan dengan ketersediaan air menjadi salah satu cara optimasi pengelolaan air irigasi. Adapun jadwal dan pola tanam yang akan dianalisis adalah :

1. Jadwal tanam RTTG (Rencana Tata Tanam Global), Oktober-1 dengan pola tanam padi-padi-palawija (Balai PSDA Wilayah Sungai Citanduy). Dilakukan analisis dengan alternatif jadwal tanam maju dua periode dan mundur dua periode (September-1, September-2, Oktober-2, November-1).
2. Jadwal tanam eksisting, Mei-2 dengan pola tanam padi-padi-padi (Hasil wawancara di daerah studi). Dilakukan analisis dengan alternatif jadwal tanam maju dua periode dan mundur dua periode (April-2, Mei-1, Juni-1, Juni-2).

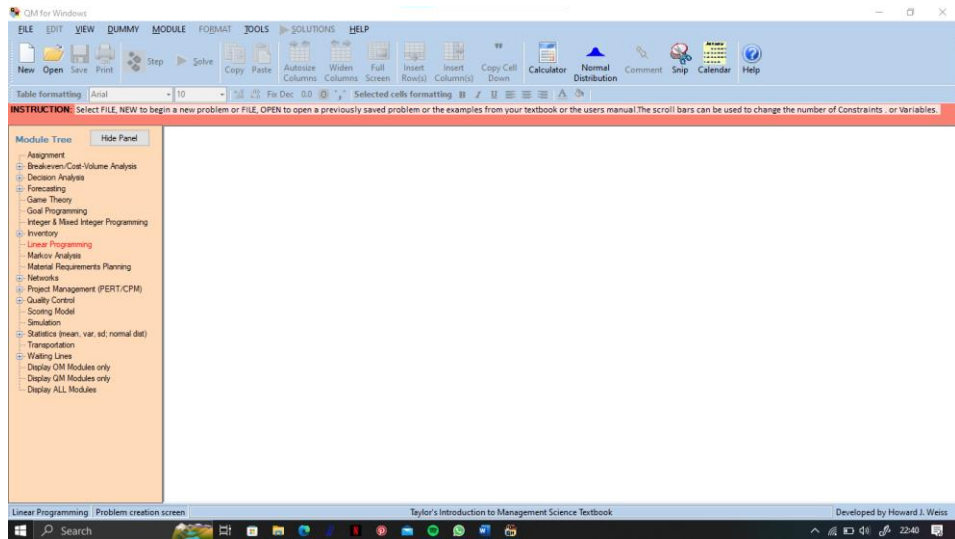
3.3.5 Deteksi Gagal Lahan dengan Program Linier

Produser pengoptimalan sistem di Daerah Irigasi Cimulu dengan program linear memiliki alur sebagai berikut:

1. Menentukan model optimalisasi.
2. Menentukan variabel keputusan yang akan dioptimalkan, dalam hal ini adalah luas lahan.
3. Menentukan fungsi kendala atau batasan (*constraint*), dalam hal ini ada dua yaitu luas lahan tersedia dan debit ketersediaan air yang diperoleh dari sungai Ciloseh.
4. Menentukan model matematika optimalisasi berupa memaksimalkan fungsi tujuan (*objective function*) yaitu keuntungan dengan fungsi kendala debit yang disusun berbeda tiap periode.

Penelitian ini menggunakan bantuan perangkat lunak POM-QM for Windows 5.3 dan solver pada Microsoft excel untuk memecahkan persamaan-persamaan yang disusun untuk optimalisasi. Berikut ini merupakan Langkah penggunaan perangkat lunak POM-QM for Windows 5.3 untuk pemecahan masalah program linier.

1. Buka aplikasi POM-QM for Windows 5.3, lalu klik *Linear Programming* pada *Module Tree. User Interface* (UI) dari perangkat lunak POM_QM disajikan dalam Gambar 3.4 berikut ini:

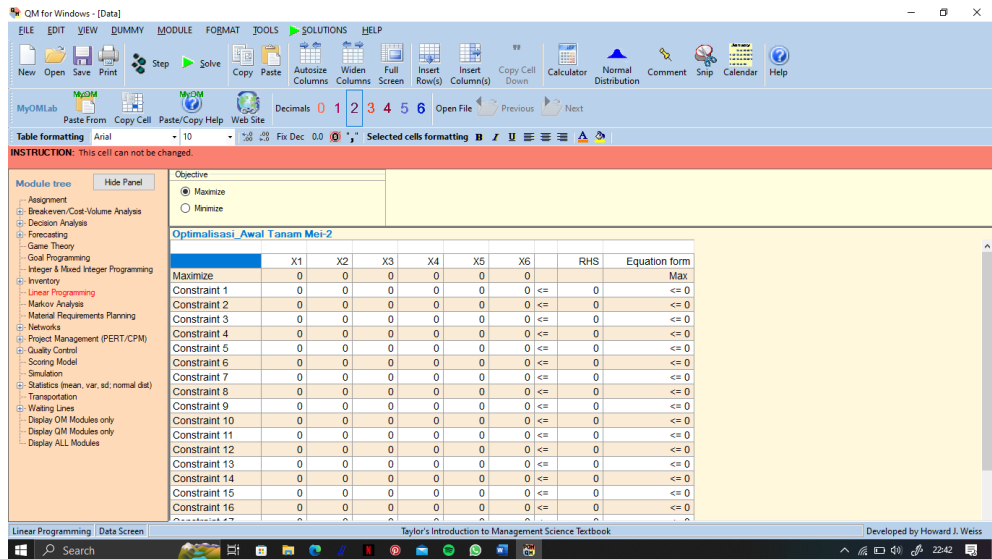


Gambar 3.4 *User Interface* POM-QM

- Setelah itu, akan muncul suatu form yang perlu diisi dengan judul (*TITLE*), jumlah fungsi kendala (*Number of Constraints*), dan jumlah variabel dalam satu persamaan (*Number of Variables*). Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengoptimalkan luas lahan untuk mendapat keuntungan maksimum, maka untuk *objective*-nya dipilih *maximize*.

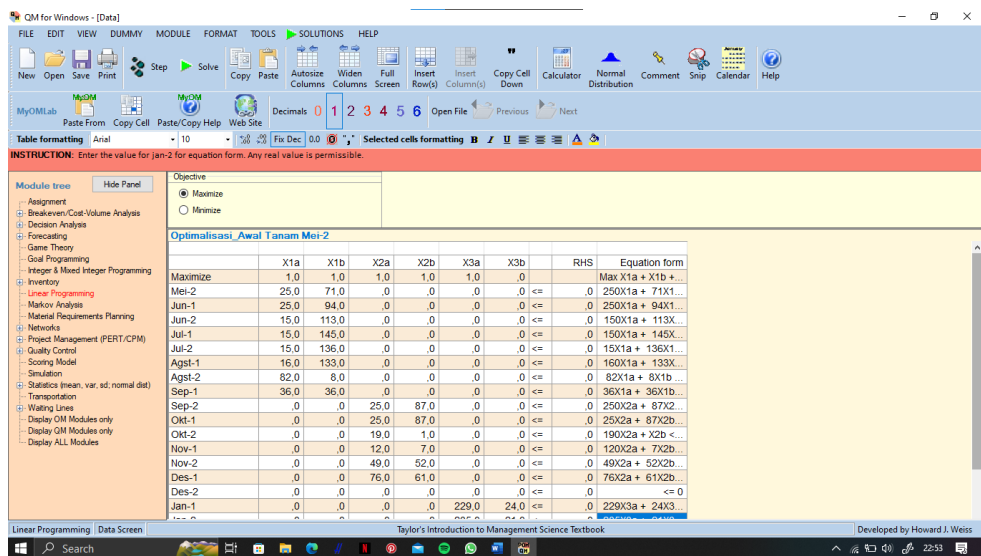
Gambar 3.5 *Form* untuk Keperluan *Linear Programming*

- Apabila *form* sudah diisi sesuai kebutuhan, maka Langkah selanjutnya adalah klik *OK* tampilan akan diarahkan seperti pada Gambar 3.5 berikut.



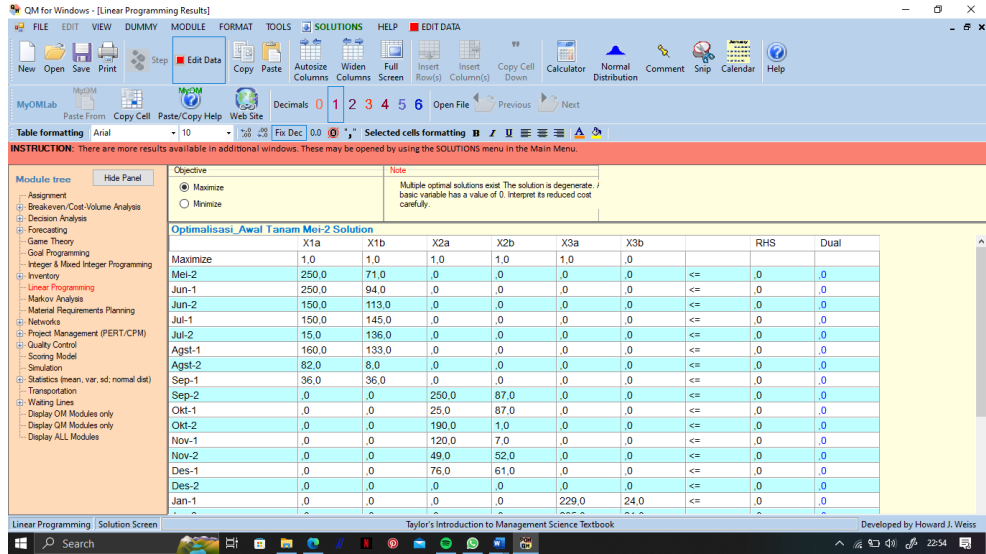
Gambar 3.6 Interface Awal Linear Programming

- Isi table-table yang tersedia dengan angka-angka yang sudah dihitung, baris *Maximize* diisikan dengan fungsi tujuan, *Constraint 1*, *Constraint 2*, *Constraint 3* dan seterusnya untuk fungsi kendala, dan *Right-Hand Side* (RHS) merupakan sisi kanan untuk Batasan sumber daya yang tersedia.



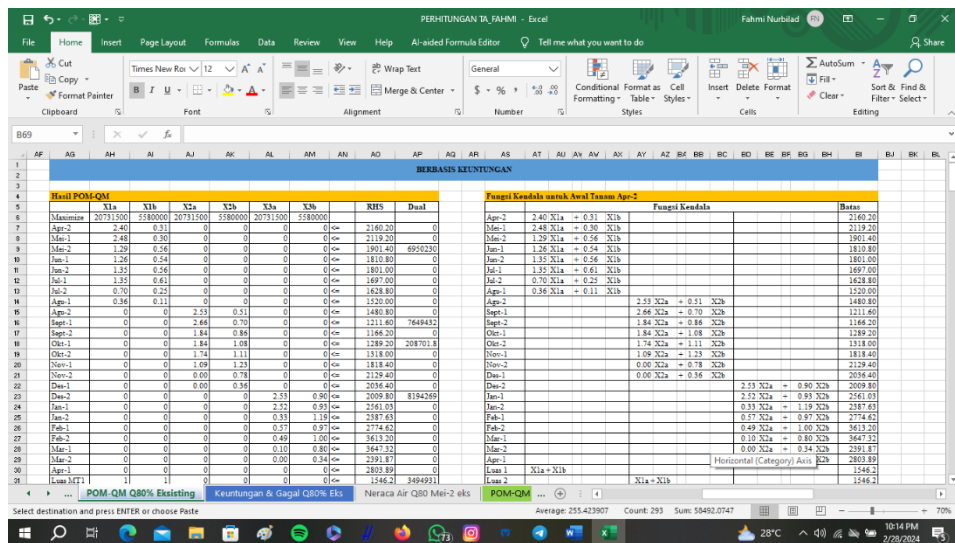
Gambar 3.7 Pengisian Tabel Fungsi Tujuan dan Fungsi Kendala

- Setelah semua angka diisi, klik *Solve* untuk menjalankan program dengan tujuan mendapat “*Solution->*” dari persamaan yang disusun. Solusi yang didapat berupa luas lahan optimum yang merupakan variabel keputusan.



Gambar 3.8 Hasil Optimalisasi dengan POM-QM

- Perhitungan dilakukan pada setiap jadwal tanam yang ditentukan lalu hitung keuntungan maksimum yang diperoleh (dapat dibantu oleh perangkat lunak pengolah data seperti Microsoft Excel).



Gambar 3.9 Contoh Penggunaan Microsoft Excel untuk Pengolahan Data

3.3.6 Deteksi Gagal Lahan dengan Model Risiko Gagal Lahan

Prosedur optimasi sistem pengelolaan air Daerah Irigasi Cimulu dengan Metode Risiko Gagal Lahan Program Linier adalah sebagai berikut:

- Menentukan model optimalisasi yaitu pola tanam rencana dan jadwal tanam rencana.

2. Memasukkan data yang diperlukan untuk perhitungan metode risiko gagal lahan model yaitu seperti luas lahan potensial, keuntungan per hektar, parameter-parameter untuk menghitung kebutuhan air, dan debit ketersediaan air.
3. Menghitung faktor-faktor yang terdapat di dalam metode risiko gagal lahan model hingga mendapatkan nilai *Net Benefit* disetiap musim tanamnya.
4. Membuat grafik hubungan luas lahan, faktor K, dan risiko gagal lahan dan dalam bentuk grafik hubungan *net benefit* dengan luas lahan

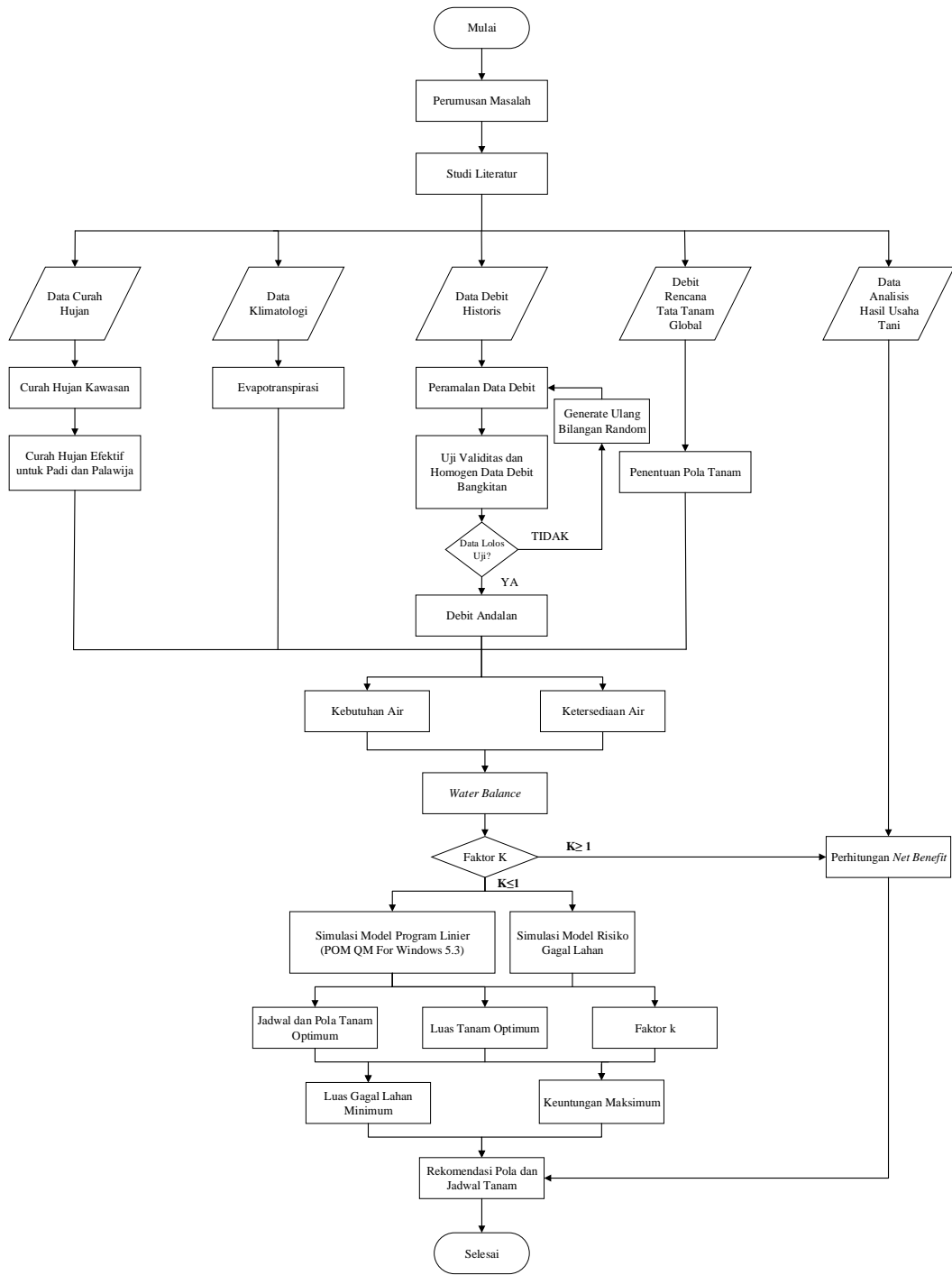
Penelitian ini menggunakan bantuan perangkat lunak Microsoft Excel untuk menghitung metode risiko gagal lahan program linier.

3.3.7 Bandingan Gagal Lahan dan Keuntungan Maksimum Daerah Irigasi Cimulu

Perbandingan dilakukan dengan membuat tabel bandingan hasil perhitungan gagal lahan berdasarkan model program linier dan model risiko gagal lahan pada kedua luas lahan yang berbeda. Perbandingan juga dilakukan berdasarkan keuntungan maksimum yang akan di dapat oleh petani berdasarkan kedua model dengan luasan daerah layan irigasi yang berbeda. Output dari tahap ini ialah luas gagal lahan minimum dalam bentuk persentase dan luasan dalam ha pada tiap musim tanamnya dan keuntungan pada tiap skenario dari kedua luasan yang berbeda.

3.3.8 Diagram Alir (*Flowchart*) Penelitian

Penelitian ini memiliki bagan alir yang dirancang untuk memudahkan alur pengerjaan penelitian. Data penelitian yang digunakan meliputi data curah hujan, data klimatologi, data debit histori, data rencana tata tanam global, serta data hasil usaha tani. Bagan alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.10.



Gambar 3.10 Diagram Alir (Flowchart) Penelitian