MODUL

MERANCANG JARINGAN IRIGASI PADA BUDIDAYA KRISAN POTONG

Sumber gambar :

https://www.google.com/search?q=gambar+jaringan+irigasi+sprinkler+tanaman&tbm=isch&ved=2ahUKEwicgNy_wcvnAhWxluYKHXisALIQ2-cCegQIABAA&oq=gambar+jaringan+irigasi+sprinkler+tanaman&gs_l=img.3...143699.146244..147830...0.0..0.68.579.9.....0....1..gws-wiz-img.i5nklZ0TQcE&ei=C6xDXtzOMLGtmgf42IKQCw&bih=445&biw=911&safe=strict#imgrc=CISfx_TPsq_QIM

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN R.I.
DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK
DAN TENAGA KEPENDIDIKAN PERTANIAN
CIANJUR

KATA PENGANTAR

Modul pengembangan keprofesian berkelanjutan (PKB) berbasis kompetensi merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai media transformasi pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja kepada peserta pelatihan untuk mencapai kompetensi tertentu berdasarkan program pelatihan yang mengacu kepada Standar Kompetensi.

Modul pelatihan ini berorientasi kepada pelatihan berbasis kompetensi (*Competence Based Training*) diformulasikan menjadi 3 (tiga) buku, yaitu Buku Informasi, Buku Kerja sebagai satu kesatuan yang tidak terpisahkan dalam penggunaanya sebagai referensi dalam media pembelajaran bagi peserta pelatihan dan instruktur, agar pelaksanaan pelatihan dapat dilakukan secara efektif dan efisien. Untuk memenuhi kebutuhan pelatihan berbasis kompetensi tersebut, maka disusunlah modul pelatihan berbasis kompetensi dengan judul "Merancang Jaringan Irigasi Pada Budidaya Krisan Potong **"**.

Modul ini membahas tentang bagaimana cara menentukan jaringan irigasi dan bagaimana cara merancanag jaringan irigasi pada budidaya bunga krisan potong, dari dua poko bahasan tersebut akan dijabarkan dalam beberapa sub bagian yang terkait dengan poko bahsan utama.

Kami menyadari bahwa modul "Merancang Jaringan Irigasi Pada Budidaya Krisan Potong", ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan masukan dari pembaca sangat penulis harapkan untuk perbaikan, agar tujuan dari penyusunan modul ini menjadi lebih efektif.

Semoga Tuhan YME memberikan tuntunan kepada kita dalam melakukan berbagai upaya perbaikan dalam menunjang proses pelaksanaan pembelajaran di lingkungan direktorat guru dan tenaga kependidikan.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR 1

DAFTAR ISI 2

DAFTAR GAMBAR 3

ACUAN STANDAR KOMPETENSI KERJA 4

DAN SILABUS DIKLAT 4

A. Acuan Standar Kompetensi Kerja 4

B. Kemampuan yang Harus Dimiliki Sebelumnya 7

C. Silabus Diklat 8

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Perendaman Tanaman Krisan 10
Gambar 2. Irgasi sisyem drip tanaman krisan pada pot 10
Gambar 3. Desain jaringan irigasi sistem tetes 35
Gambar 4. Desain irigasi sistem sprinkler di Dalam green house 36

ACUAN STANDAR KOMPETENSI KERJA DAN SILABUS DIKLAT

A. Acuan Standar Kompetensi Kerja

Kode Unit : TAN.HK02.014.01
Judul Unit : Merancang jaringan irigasi pada budidaya krisan potong

Deskripsi Unit :

Unit ini menguraikan tugas-tugas merancang jaringan irigasi
sesuai spesifikasi standar yang dibutuhkan dalam usaha budidaya tanaman krisan potong. Pekerjaan ini di bawah pengawasan langsung manager produksi. Kompetensi ini termasuk penggunaan pengetahuan dan ketrampilan pada lingkup tugas menentukan instalasi jaringan irigasi dan merancang keseluruhan jaringan irigasi.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menentukan jaringan irigasi	1.1 Luas jaringan dihitung berdasarkan kebutuhan. 1.2 Bahan irigasi ditentukan berdasarkan kekuatan bahan dan nilai ekonomi. 1.3 Saluran irigasi ditentukan berdasarkan kondisi lahan.
2. Merancang jaringan irigasi	2.1 Rancangan jaringan direncanakan sesuai kondisi tempat dan kondisi tanaman. 2.2 Rancangan jaringan irigasi digambar sesuai kebutuhan tanaman dan POS. 2.3 Kebutuhan alat dan bahan jaringan irigasi ditentukan sesuai kebutuhan tanaman.

Materi modul pelatihan ini mengacu pada unit kompetensi terkait yang disalin dari Standar Kompetensi Kerja Subgolongan Jasa Pendidikan Lainnya Pemerintah dengan uraian sebagai

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel:

Unit ini berlaku untuk semua bidang yang terkait dengan usaha budidaya krisan dengan

batasan kegiatan sebagai berikut :

1.1 Sarana irigasi meliputi : sumber air, saluran pemberian, saluran pembuangan, irigasi tetes, curah dan rembes.

1.2 Saluran irigasi meliputi saluran primer, sekunder dan tersier.

1.3. Jaringan irigasi berlaku untuk di dalam rumah lindung.

1.4. Rancangan berupa gambar dengan uraian narasi komprehensif.

1.5. POS pembuatan irigasi

2. Perlengkapan untuk menyiapkan informasi dan laporan pelatihan mencakup:

2.1 Sarana irigasi

2.2 Saluran irigasi

2.3 Area tanam

2.4 system irigasi yang digunakan.

2.5 POS pembuatan irigasi

2.6 Buku Kerja.

2.7 Buku literatur/referensi.

2.8 Alat tulis kantor.

A. Peraturan untuk menyiapkan informasi dan laporan pelatihan adalah:

3.1 Organisasi dan Tata Kerja Lembaga Pelatihan Kerja.

B. Norma dan Standar

4.1 Pedoman penyelenggaraan pelatihan.

4.2 Pedoman pelatihan berbasis kompetensi.

4.3 ISO 9000 (Manejemen Mutu)

PANDUAN PENILAIAN

1. Pengetahuan dan Ketrampilan Penunjang:

Untuk mendemonstrasikan kompetensi, diperlukan bukti pengetahuan dan ketrampilan di bidang berikut ini :

1.1 Hidrologi tanah.
1.2 Sifat fisik tanah.
1.3 Skema gambar jaringan irigasi.
1.4 Perancangan gambar.
1.5 Prinsip kerja jaringan irigasi.
1.6 Menyusun rancangan jaringan irigasi.

2. Konteks Penilaian:

Unit ini dapat dinilai di dalam dan di luar tempat kerja. Penilaian harus mencakup.
peragaan praktik di tempat kerja ataupun simulasi dengan memperhatikan elemen.
kompetensi perancangan jaringan irigasi. Unit ini harus mendukung serangkaian metode
untuk penilaian pengetahuan penunjang.

3. Aspek Penting Penilaian:

3.1 Kemampuan untuk menjelaskan kebutuhan air selama periode pertumbuhan tanaman.
3.2 Kemampuan untuk menjelaskan mekanik penyaluran air irigasi.
3.3 Kemampuan untuk membuat sketsa gambar jaringan irigasi.
3.4 Kemampuan untuk menganalisis kebutuhan sarana irigasi berdasarkan situasi lahan.

4. Kaitan dengan Unit Lain:

4.1 TAN.HK02.015.01 Memasang jaringan irigasi pada budidaya krisan potong.

4.2 TAN.HK02.016.01 Memeriksa hasil pemasangan jaringan irigasi pada budidaya krisan potong.

4.3 TAN.HK02.027.01 Menyiram tanaman pada budidaya krisan potong.

4.4. TAN.HK03.003.01 Mengoperasikan panel pengendalian distribusi pupuk dan air irigasi pada budidaya krisan potong.

KOMPETENSI KUNCI

NO	KOMPETENSI KUNCI DALAM UNIT INI	TINGKAT
1	Mengumpulkan, mengorganisir dan menganalisa informasi	3
2	Mengkomunikasikan ide-ide dan informasi	2
3	Merencanakan dan mengorganisir aktivitas-aktivitas	3
4	Bekerja dengan orang lain dan kelompok	2
5	Menggunakan ide-ide dan teknik matematika	2
6	Memecahkan masalah	3
7	Menggunakan teknologi	2

B. Kemampuan yang Harus Dimiliki Sebelumnya

Ada pun kemampuan yang harus dimiliki sebelumnya sebagai berikut:

- Tidak ada

C. Silabus Diklat

Judul Unit Kompetensi : Merancang jaringan irigasi pada budidaya krisan potong

Kode Unit Kompetensi : TAN.HK02.014.01

Deskripsi Unit Kompetensi : Unit ini menguraikan tugas-tugas merancang jaringan irigasi sesuai spesifikasi standar yang dibutuhkan dalam usaha budidaya tanaman krisan potong. Pekerjaan ini di bawah pengawasan langsung manager produksi. Kompetensi ini termasuk penggunaan pengetahuan dan ketrampilan pada lingkup tugas menentukan instalasi jaringan irigasi dan ancang keseluruhan jaringan irigasi.

Perkiraan Waktu Pelatihan : 11,44 JP @ 45 menit

Tabel Silabus Unit Kompetensi :

Elemen Kompetensi	**Kriteria Unjuk Kerja**	**Indikator Unjuk Kerja**	**Materi Diklat**			**Perkiraan Waktu Diklat (JP)**	
			Pengetahuan (P)	Keterampilan (K)	Sikap (S)	P	K
1. Menentukan jaringan irigasi	1.1 Luas jaringan dihitung	1.1.1Dapat menjelaskan kebutuhan air	Kebutuhan air selama periode pertumbuhan	Menganalisis kebutuhan sarana irigasi berdasarkan		30	

	berdasarkan kebutuhan.	selama periode pertumbuhan tanaman. 1.1.2Mampu menganalisis kebutuhan sarana irigasi berdasarkan situasi lahan dan nilai ekonomi. 1.1.3Teliti dan taat azas	tanaman	situasi lahan dan nilai ekonomi.			
	1.2 Bahan irigasi ditentukan berdasarkan kekuatan bahan dan nilai ekonomi.	1.2.1 Dapat menjelaskan rancangan jaringan yang direncanakan sesuai kondisi tempat dan kondisi tanaman.	Menentukan bahan irigasi berdasarkan kekuatan bahan dan nilai ekonomi.	Menentukan bahan irigasi berdasarkan kekuatan bahan dan nilai ekonomi.		30	45

		1.2.2 Mampu merencanakan ranangan jaringan irigasi sesuai kondisi tempat dan kondisi tanaman. 1.2..3 Harus teliti, tepat dan taat azas					
	1.3 Saluran irigasi ditentukan berdasarkan kondisi lahan.	1.3.1Dapat menjelaskan saluran irigasi yang ditentukan berdasarkan kondisi lahan. 1.3.2Mampu menentukan saluran irigasi	Saluran irigasi yang ditentukan berdasarkan kondisi lahan.	Menentukan saluran irigasi berdaarkan kondisi lahan		20	60

		berdaarkan kondisi lahan. 1.3.3 Harus tepat, benar dan taat azas					

Elemen Kompetensi	**Kriteria Unjuk Kerja**	**Indikator Unjuk Kerja**	**Materi Diklat**			**Perkiraan Waktu Diklat (JP)**	
			Pengetahuan (P)	Keterampilan (K)	Sikap (S)	P	K
1. Merancang jaringan irigasi	1.1 Rancangan jaringan direncanakan sesuai kondisi tempat dan kondisi tanaman.	1.1.1 Dapat menjelaskan rancangan jaringan yang direncanakan sesuai kondisi tempat dan kondisi tanaman. 1.1.2 Mampu merencanakan	Rancangan jaringan yang direncanakan sesuai kondisi tempat dan kondisi tanaman.	Merencanakan rancangan jaringan yang sesuai kondisi tempat dan kondisi tanaman.		30	60

		ranangan jaringan irigasi sesuai kondisi tempat dan kondisi tanaman. 1.1.3 Harus teliti, tepat dan taat azas					
	2.2 Rancangan jaringan irigasi digambar sesuai kebutuhan tanaman dan POS.	2.2.1 Dapat menjelaskan rancangan jaringan irigasi yang digambar sesuai kebutuhan tanaman dan POS. 2.2.2 Mampu menggambar rancangan	Rancangan jaringan irigasi yang digambar sesuai kebutuhan tanaman dan POS.	Mennggambar rancangan jaringan irigasi yang sesuai kebutuhan tanaman dan POS.		45	75

		jaringan irigasi sesuai kebutuhan tanaman dan POS. 2.2.3 Harus telii, cermat dan taat azas					
	2.3 Kebutuhan alat dan bahan jaringan irigasi ditentukan sesuai kebutuhan tanaman.	2.3.1 Dapat menjelaskan kebutuhan alat dan bahan jaringan irigasi yang ditentukan sesuai kebutuhan tanaman. 2.3.2 Mampu menentukan	Kebutuhan alat dan bahan jaringan irigasi yang ditentukan sesuai kebutuhan tanaman.	Menentukan kebutuhan alat dan bahan jaringan irigasi yang sesuai kebutuhan tanaman.		15	45

		kebutuhan alat dan bahan jaringan irigasi sesuai kebutuhan tanaman. 2.3.3 Harus teliti, tepat dan benar					

LAMPIRAN 1

BUKU INFORMASI

MERANCANG JARINGAN IRIGASI PADA BUDIDAYA KRISAN POTONG.

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN R.I.
DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK
DAN TENAGA KEPENDIDIKAN PERTANIAN
CIANJUR

DAFTAR ISI

BAB 1
MERANCANG JARINGAN IRIGASI PADA BUDIDAYA KRISAN POTONG

Air merupakan kebutuhan tanaman yan sangat vital, secara umum pengelolaan irigasi bertujuan untuk memaksimumkan pertumbuhan tanaman dalam hubungannya dengan efisiensi, biaya operasi dan kemudahan operasional. Dengan semakin meningkatnya nilai ekonomi air maka penggunaan air, sebagai salah satu unsur produksi, harus semakin diperhitungkan agar keuntungan yang layak dari usaha tani setiap jenis komoditi tetap dapat dicapai.

Menyadari berbagai permasalahan di atas, teknologi irigasi untuk meningkatkan efisiensi mengalami perubahan secara bertahap, seperti sistem curah dan tetes. Dengan sistem ini efisiensi dapat ditingkatkan sampai lebih dari 90 %. Pada jaringan irigasi curah dengan konstruksi baik, nilai efisiensi penyaluran berkisar antara 90-100 %. Keseragaman aliran pencurahan dihitung dengan menampung air pada wadah selama pengoperasian berlangsung. Pada irigasi curah kebutuhkan air lebih banyak karena ada efek kecepatan angin yang membawa air terbang terbawa angin.

Irigasi sangat memagang peranan penting dalam budidaya tanaman, tanpa perencanaan irigasi yang matang mustahil akan diperoleh hasil yang berlipat, karena tanaman tidak akan tumbuh dengan baik jika kebutuhan air tidak dipenuhi, oleh sebab itu penyiapan jaringan irigasi sebelum melakukan budidaya meadi prioritas dalam sebuah usaha pertanian. Adapun fungsi irigasi itu sendir terhadap pertanian adalah sebagai berikut :
(1) Sebagai simpanan supply air jika suatu saat terjadi kekeringan akibat kemarau panjang sehingga tanaman pertanian bisa tetap ditanam dan dipanen. Irigasi di sini sekaligus juga mengatur 'jadwal' dan 'porsi' pembasahan tanah sehingga dalam musim apapun, lahan pertanian bisa dialiri air dan tanaman bisa tumbuh; (2) Memenuhi kebutuhan air pada tanaman pertanian; (3) Mengalirkan air yang memuat zat lumpur serta zat hara penyubur tanaman untuk menyuburkan tanah yang menjadi lahan pertanian sehingga tanah siap ditanami dan menghasilkan

tumbuhan yang juga subur dan baik; (4) Mengalirkan air yang akan berfungsi mengendapkan kotoran atau limbah di dalam tanah ke dalam lapisan bawah (saluran drainase) sehingga tidak mengganggu proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman dan menghindari terjadinya erosi tanah. Kotoran atau limbah tersebut akan mengalami proses penjernihan baik secara alamiah atau teknis; (5) Mengendapkan zat-zat garam dari permukaan tanah ke tanah lapisan bawah sehingga di permukaan, kadar garam akan menurun. Menurunnya kadar garam ini adalah salah satu faktor yang mendukung suksesnya pertanian. (6) Menyiapkan tanah untuk mengalami proses pengolahan dengan terlebih dahulu melunakkannya, lunaknya tanah akan mempermudah proses pengolahan karena tanah yang keras akan sulit diolah semisal dicangkul atau dibajak; (7) Meninggikan tanah yang posisinya rendah. Lumpur yang terkandung dalam air irigasi dapat memungkinkan hal ini terjadi sehingga sehingga tanah yang potensial untuk pertanian dapat digunakan lebih maksimal; (8) Menurunkan suhu dalam tanah sehingga kondusif untuk pertanian; (9) Mengurangi kemungkinan kerusakan tanah yang diakibatkan oleh frost.

1. Menentukan jaringan irigasi

1.1. Jenis-jenis irigasi

Sebelum menentukan jenis dan sistem irigasi yang akan dipergunakan, lebih baik jika terlebih dahulu mengenal berbagai macam jenis irigasi, agar dapat menenukan jenis dan sistem irigasi apa? yang cocok dengan kebutuhan, terutama untuk tanaman bunga krisan potong. Pemilihan sistem irigasi untuk suatu daerah tergantung dari keadaan topografi, biaya, dan teknologi yang tersedia. Ada beberapa sistem irigasi yang digunakan oleh para petani diantaranya adalah :

a. Irigasi gravitasi (Open gravitation irrigation)

Sistem irigasi ini memanfaatkan gaya gravitasi bumi untuk pengaliran airnya. Dengan prinsip air mengalir dari tempat yang tinggi menuju tempat yang rendah karena ada gravitasi. Jenis irigasi yang menggunakan sistem irgiasi seperti ini adalah :

(1) Irigasi genangan liar, Irigasi mengalirkan air ke permukaan sawah melalui bangunan pengatur meliputi :

- Irigasi tanah lebak

  Pada Irigasi tanah lebak (lebak tanah yang lebih rendah di sepanjang sungai) pada saat air besar (sehabis hujan),air akan melimpah ke sisi sungai. Pada saat air surut maka ada sedikit sisa air yang tertinggal
- Irigasi banjir

  Prinsip irigasi banjir ini hampir sama dengan irigasi tanah lebak, yang membedakan pada irigasi banjir dataran di sisi sungai bukan dataran lebak sehingga diperlukan pintu air. Pintu air dibuka sewaktu sungai mulai banjir agar air dapat mengairi dataran sisi sungai. Bila air mulai surut maka pintu air ditutup agar air tidak kembali ke sungai.
- Irigasi pasang surut

  Sisitem irigasi ini memanfaatkan pasang surut dari air laut untuk mengairi sawah. Irigasi pasang surut ini dapat dikendalikan sepenuhnya dengan cara pada saat air pasang diharapkan lapisan air bagian atas yang masih tawar dapat memenuhi kebutuhan lahan. Sedangkan pada saat surut dilakukan proses drainase

(2) Irigasi genangan dari saluran

Sistem pemberian air dan pembuangan dapat dikendalikan seluruhnya meliputi :

- Irigasi genangan

  Digunakan untuk tanaman yang memerlukan banyak air (misalnya : padi). Sistem ini murah dalam penyelengaraan akan tetapi air yang digunakan cenderung banyak dan boros, karena lahan harus tetap basah.
- Irigasi petak jalur (border strip irrigation)

  Jenis irigasi ini sangat baik untuk tembakau, jagung, dan tanaman yang sejenisnya). Dalam jenis irigasi ini diusahakan agar lahan tidak terlalu landai agar air tidak terlalu cepat turun.
- Irigasi petak (basin irrigation)

  Jenis irigasi ini dipergunakan untuk perkebunan

(3) Irigasi alur dan gelombang

Irigasi mengalirkan air melalui alur-alur yang ada di sisi deretan tanaman. Banyaknya alur akan sangat bergantung pada macam tanah, kemiringan,

dan jenis tanaman. Kecepatan pengaliran tidak boleh terlalu besar, karena apabila terlalu besar akan terjadi pengerusan.

b. Irigasi siraman (close gravition irrigation)

Pada sistem irigasi ini air dialirkan melalui jaringan pipa dan disemprotkan ke permukaan tanah dengan kekuatan mesin pompa air. Sistem ini biasanya digunakan apabila topografi daerah irigasi tidak memungkinkan untuk penggunaan irigasi gravitasi. Ada dua macam sistem irigasi saluran :

(1) Pipa tetap

Sistem ini membutuhkan banyak instalasi pipa. Oleh karena itu pengunaan sistem seperti ini akan lebih mahal, tetapi lebih awet

(2) Pipa bergerak

Sistem ini membutuhkan sedikit instalasi pipa, namun biasanya pipa yang digunakan cepat rusak.Keuntungan dengan menggunakan sistem irigasi ini adalah tanah dengan topografi tidak teratur dapat dialiri serta erosi dapat dihindari,kehilangan air sedikit, serta suhu udara dapat diatur. Kerugian dengan menggunakan sistem ini adalah modal yang diperlukan cukup besar, pemberian air dipengaruhi angina, sera pekerjaan tanah dilakukan dalam keadaan tanah basah.

c. Irigasi bawah permukaan (sub-surface irrigation)

Pada sistem ini air dialirkan dibawah permukaan melalui saluran-saluran yang ada di sisi-sisi petak sawah. Adanya air ini mengakibatkan muka air tanah pada petak sawah naik. Kemudian air tanah akan mencapai daerah perakaran secara kapiler sehingga kebutuhan air akan dapat terpenuhi. Syarat untuk menggunakan jenis sistem irigasi seperti ini antara lain :

- Lapisan tanah atas mempunyai permeabilitas yang cukup tinggi
- Lapisan tanah bawah cukup stabil dan kedap air berada pada kedalaman 1,5 meter–3 meter.
- Permukaan tanah relatif sangat datar

- Air berkualitas baik dan berkadar garam rendah
- Organisasi pengaturan air berjalan dengan baik

d. Irigasi tetesan (trickle irrigastion)

- Air dialirkan melalui jaringan pipa dan diteteskan tepat di daerah penakanran tanaman dengan menggunakan mesin pompa sebagai tenaga penggerak. Perbedaan jenis sistem irigasi ini dengan sistem irigasi siraman adalah pipa tersier jalurnya melalui pohon, tekanan yang dibutuhkan kecil (1 atm). Sistem irigasi tetesan ini memiliki keuntungan antara lain :
- Tidak ada kehilangan air, karena air langsung menetes pada are perakaran pohon
- Air dapat dicampur dengan pupuk
- Pestisida tidak tercuci
- Dapat digunakan di daerah yang miring

Dari beberapa jenis irigasi tersebut masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan, dalam menentukan jenis irigasi yang akan dipergunakan dalam budidaya tanaman

sebaiknya perlu diketahui juga sifat dan karakteristik jenis tanaman yang diusahakan, karena setiap tanaman memiliki tingkat kebutuhan air yang berbeda, seperti tanaman bunga krisan potong sangat membutuhkan air pada saat awal pertumbuhan, karena jika tidak dipenuhi maka pertumbuhan kurang baik dan berpengaruh teradap produktivitas bunganya. Untuk pemberian air tanaman bunga krisan, sebaik sebelum air yang dipergunakan untuk mengairi tanaman bunga krisan, hendaknya dilakukan pemeriksaan air yang akan digunakan tersebut betul-betul bersih, agar tidak membawa penyakit dari luar yang terbawa oleh air, seperti air selokan yang berasal dari pembuangan sawah, bekas air limbah, dan lain-lain. Sebaiknya air yang dipergunakan berasal dari sumber air langsung atau air dari gunung. Oleh karena itu pemberian air pada tanaman bunga krisan perlu dirancang sesuai dengan kebutuhan.

Sebelum menentukan system irigasi yang akan dipergukan pada budidaya tanaman bunga krisan, terlebih dahulu harus mengenal syarat tumbuh tanaman yang akan dibudidayakan, adapun syarat tumbuh yang diingikan tanaman bunga krisan adalah :

Iklim

(1) Tanaman krisan membutuhkan air yang memadai, tetapi tidak tahan terhadap terpaan air hujan. Oleh karena itu untuk daerah yang curah hujannya tinggi, penanaman dilakukan di dalam bangunan rumah plastik.
(2) Untuk pembungaan membutuhkan cahaya yang lebih lama yaitu dengan bantuancahaya dari lampu TL dan lampu pijar. Penambahan penyinaran yang paling baik adalah tengah malam antara jam 22.30 – 01.00 dengan lampu 150 watt untuk areal 9 m2 dan lampu dipasang setinggi 1,5 m dari permukaan tanah. Periode pemasanganlampu dilakukan sampai fase vegetatif (2-8 minggu) untuk mendorong pembentukan bunga.
(3) Suhu udara terbaik untuk daerah tropis seperti Indonesia adalah antara 20-26 derajatC. Toleran suhu udara untuk tetap tumbuh adalah 17-30 derajat Celsius.
(4) Tanaman krisan membutuhkan kelembaban yang tinggi untuk awal pembentukan akar bibit, setek diperlukan 90-95%. Tanaman muda sampai dewasa antara 70-80%,diimbangi dengan - sirkulasi udara yang memadai.
(5) Kadar CO2 di alam sekitar 3000 ppm. Kadar CO2 yang ideal untuk memacufotosistesa antara 600-900 ppm. Pada pembudidayaan tanaman krisan dalam bangunan tertutup, seperti rumah plastik, greenhouse, dapat ditambahkan CO2,hingga mencapai kadar yang dianjurkan

Media Tanam

(1) Tanah yang ideal untuk tanaman krisan adalah bertekstur liat berpasir, subur, gembur dan drainasenya baik, tidak mengandung hama dan penyakit.2.
(2) Derajat keasaman tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman sekitar 5,5 - 6,7.

(3) Ketinggian Tempat ketinggian tempat yang ideal untuk budidaya tanaman ini antara 700– 1200 m di atas permukaan laut.

Ketinggian Tempat

ketinggian tempat yang ideal untuk budidaya tanaman ini antara 700-1200 m di atas permukaan laut.

Kebutuhan air tanaman bunga krisan

Pada awal pertumbuhan tanaman krisan membutuhkan air rata-rata 3.69 ml/hari, selanjutnya pada masa vegetafif menjadi 6.20 ml/hari dan pada masageneratif sebesar5,24 ml/hariSedangkan padaawal pembuahan dibutuhkan air rata-rata 3.97 ml/hari, pada masa vegetatif sebesar 5.82 ml/hari dan pada masa generatif sebesar 5.01 ml/hari. Terlihat bahwa kebutuhan air tertinggi rata-rata terjadi pada masa vegetatif.

Masa pertumbuhan awal memerlukan irigasi untuk pertumbuhan titik tumbuh dan pembentukan daun tanaman. Pada minggu keempat tumbuhan memasuki masa vegetatif dimana kebutuhan irigasi menjadi meningkat untuk pertumbuh tinggi batang, pertumbuhan daun dan pertumbuhan kuncup bunga. Pada saat tanaman sudah memasuki masa colouring yaitu masa kuncup bunga telah terbentuk dan siap berbunga, menunjukan tumbuham memasuki masa generatif.

Pada masa ini tanaman membutuhkan irigasi untuk pembentukan dan pembesaran bunga. Kekurangan air pada periode pembungaan akan sangat mempengaruhi penampilan bunga yang dihasilkan baik ukuran jumlah maupun warnanya.

Dengan mengetahui syarat tumbuh, karakteristik tanaman, dan kebutuhan air tannaman tersebut, selanjutnya akan dapat menentukan teknik budidayanya. Dengan demikian maka peralatan dan perlengkapan yang dibutuhkan dapat direncanakan dengan benar. Pada umumnya tanaman bunga krisan dibudidayakan di dalam rumah plastic atau green house, berdasarkan jenis system irigasi seperti dijelaskan pada bagian sebelumnya, hasil hasil analisa berdasarkan syarat tumbuh dan tingkat kebutuhan air pada setiap fase

pertumbuhan tanaman bunga krisan maka akan dapat ditentukan siste irgasi apa yang cocok untuk budidaya tanaman bunga krisan.

System irigasi yang diaplikasikan di dalam rumah kaca ata green house umumnya menggunkan system tetes da curah, adapun hal-hal yang perlu diperhatikan untuk membuat jaringan irigasi tersebut adalah sebagai berikut :

(1) Sumber air dan kapasitasnya
(2) Populasi tanaman yang akan diairi.
(3) Kekuatan mesin pompa
(4) Pipa dan pemasangannya

Jaringan irigasi tetes bersifat permanen dengan menggunakan system control untuk penyiraman. Berdasarkan kalkulasi biaya pembuatan jaringan irigasi tetes bisa mencapai lima kali lipat bila dibandingkan dengan cara biasa. sistem irigasi curah dan irigasi tetes memiliki perbedaan antara lain pemberian air pada irigasi curah hanya terjadi di permukaan, sedangkan irigasi tetes pemberian airnya langsung pada zona perakaran tanaman.

Tanaman bunga krisan yang ditanam pada pot system irigasi dapat dilakukan dengan sitem sebagai berikut;

(1) **Sistem Rendam.**

Penyiraman dengan merendam sebagian pot ke dalam air setinggi 5-10 cm, selama beberapa menit, secara kapiler air dan pupuk bergerak dari bagian bawah pot ke permukaan atas media, sistem ini mengandalkan daya kapiler media terhadap air yang akan merambat dari bawah ke atas. Pada fase colouring (fase terakhir perkembangan tanaman krisan pot, saat warna bunga mulai muncul) tanaman harus dipindahkan ke tempat khusus dan sistem pengairannya biasanya menggunakan sistem rendam untukmemudahkanpanen.

Gambar 1. Perendaman Tanaman Krisan

(2) **Sistem drip.**

Dengan sistem drip (irigasi tetes) setiap pot disambungkan dengan selang yang mempunyai jarum untuk mengatur keluarnya air dan sebagai jalan tetesan air ke media. Dengan menggunakan sistem drip, pemupukan bisa dimasukkan ke dalam alat irigasi. Pupuk yang digunakan harus yang mudah larut ke dalam air agar lubang drip tidak mudah tersumbat dan pupuk lebih mudah diserap oleh tanaman. Biasanya pada fase short day krisan pot dipindahkan ke tempat lain dan sistem pengairannya menggunakan sistem drip.

Gambar 2. Irgasi sisyem drip tanaman krisan pada pot

1.2. Menghitung luas jaringan berdasarkan kebutuhan.

Irigasi adalah penambahan kekurangan kadar air tanah secara buatan dengan cara menyalurkan air yang perlu untuk pertumbuhan tanaman ke tanah yang diolah dan mendistribusikannya secara sistematis. Sebaliknya pemberian air yang berlebih pada tanah yang diolah itu akan merusakkan

tanaman. Jika terjadi curah hujan yang lama yang disebabkan hujan yang deras, maka tanah yang diolah itu akan tergenang dan dibanjiri air, yang terkadang banyak mengakibatkan kerusakan.

Daerah-daerah yang rendah yang kurang baik drainasenya, selalu akan tergenang air. Pada daerah-daerah demikian, pelapukan dan dekomposisi tanah tidak berkembang, sehingga daerah itu tidak akan menjadi lingkungan yang baik untuk pertumbuhan tanamman. Jadi di daerah-daerah demikian, kelebihan air itu harus di drainase secara buatan dan pengeringan harus dilaksanakan secepat-cepatnya.

Di daerah-daerah dengan distribusi curah hujan yang tidak merata, meskipun curah hujannya itu banyak dengan kondisi meteorologi yang cocok untuk pertumbuhan tanaman, diperlukan juga irigasi buatan, mengingat kadar air tanah tidak dapat dipertahankan dalam interval kadar air efektif oleh curah hujan saja. Pemberian air yang cukup adalah faktor utama yang sangat dibutuhkan oleh pertumbuhan tanaman. Setiap tanaman mencoba mengabsorbsi kadar air secukupnya dari tanah untuk pertumbuhan. Jadi yang terpenting untuk tanaman itu ialah bahwa kebutuhan air dalam tanah mencukupi.

Banyaknya air yang diperlukan untuk berbagai tanaman, masing-masing daerah dan masing-masing musim adalah berlainan. Hal ini tergantung dari beberapa faktor antara lain Jenis tanaman, sifat tanah, keadaan tanah, cara pemberian air, pengelolaan tanah, iklim, waktu tanam, kondisi saluran dan bangunan, serta tujuan pemberian air.

Untuk menentukan luas jaringan yang akan dipergunakan dalam budidaya tanaman bunga krisan, terlebih dahulu harus mengetahui luas lahan penanaman, jumlah tanaman, jumlah kebutuhan air bagi tanaman, dan system irigasi yag dipergunakan. Berdasarkan data tersebut akan dapat dicari berapa kebutuhan air yang dibutuhkan oleh tanaman dan berapa besar debit air yang dibutuhkan, dengan demikian secara omatis akan diketahui besar saluran yang dibutuhkan dan mesin yag akan dipergunakan.

Pada tanaman bunga krisan umumnya ditanam di dalam green house, sehingga pengelolaan jaringan irigasi akan mengikuti kondisi green house yanng dipergunakan dalam budidaya. Kebun bunga krisan yang diusahakan di rumah kaca atau green house trdiri dari petak-petak dan blok, dengan demikian untuk menghitung luas jaringan irigasi harus disesuaikann dengan kondisi bangunan green house tersebut. Secara umum untuk menghitung

Luas jaringan irigasi pada tanaman bunga krisan di dalam green house harus mengetahui:

a. jumlah bedengan di dalam petak green house,
b. jarak tanam dalam setiap bedengan
c. system irigasi yang akan dipergunakan
d. kebutuhan air per-hari per-luas tanam (M2).
e. Menghitung jumlah kebutuhan air keseluruhan
f. Memastikan ketersedian sumber air
g. Menghitung kebutuhan alat dan bahan jaringan irigasi.

Setelah semua diidentifikasi langkah selanjutnya, menyusun kebutuhan luas jaringan irigasi yang dibutuhkan berdasarkan kebutuhan tanaman dalam hal ini adalah jaringan irigasi untuk tanaman bunga krisan dengan sistem tetes dan curah.

Untuk dapat memperkirakan kebutuhan air irigasi atau megairi lahan pertanaman serta mengetahui lamanya penyiraman, tergantung pada luas areal dan kebutuhan air pada setiap fase pertumbuhan tanaman. Berdasarkan observasi di lapangan untuk menyiram sebanyak 200 ml per tanaman diperlukan waktu 10 – 15 menit (Kasiran, 2003). Apabila kapasitas pompa memadai, maka untuk menyiram tanaman pada luasan tertentu dengan masing-masing tanaman disiram sebanyak 200 ml hanya membutuhkan waktu sekitar 10-15 menit saja.

Sebagai contoh :

Jika diketahui :

- luas lahan PxL (10m x 10m) : 100 M2
- Jjarak tanam : 15 cm

- Kebutuhan air/tanaman : 200 ml
- Hitung kebutuhan air keseluruhan,
- Hitung kebutuhan alat yang diperlukan

Jawab :

Kebutuhan air :

- 100 M2 = 10.000 cm2
- Jumlah tanaman =10.000 tan./15 cm (jarak tanam)
  = 667 tanaman
- Kebutuhan air pertanaman 200ml
- Jadi air yang dibtuhkan adalah = 200x667
  = 133.400 ml
  = 133,4 Liter air

Kebtuhan alat dan bahan:

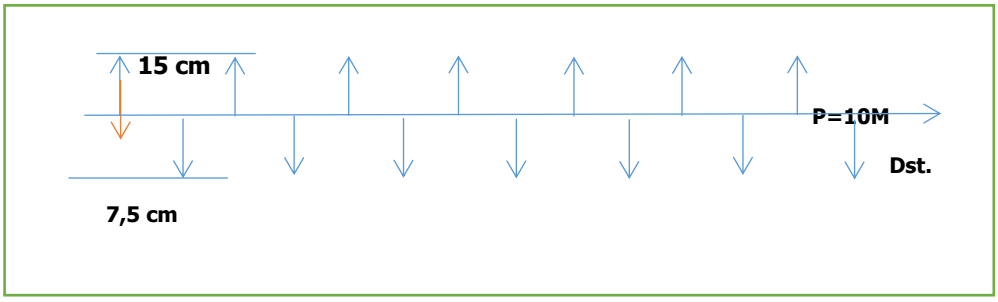
Karena bentuk areal 10mx10m maka:

- Kebutuhan pipa saluran utama sepanjang 10m =1000 cm
- Pipa pembagi sepanjang lahan yaitu 10m = 1000 cm

  Jumlah selang driper dan drip irigation

  = 1000 cm (pjg lahan)/15 cm (jrk tan.)

  = 67 selang driper dan driper
- Jika penanaman dilakukan kanan dan kiri maka jumlahnya= 2x67
  = 134 drip



Jumlah tanaman = 134 x 33,5
= 4.489 tanaman

- Kebutuhan selang pembagi adalah;
  = 1000c (pjg lahan)/15cm (jrk tan.)

= 67 : 2 (satu selang utk dua driper)

= 33,5 selang pembagi

Jarak selang pembagi adalah 30 cm karena satu selang pembagi dapat diisi dua jalur jaringan tetes kanan dan kiri.

Jadi kebtuhan selang pembagi = 33,5 x 10 m

= 335 m

- **Kebutuhan selang driper**

  Isi dripe per-selang pembagi 134 dripe

  Jika pajang selang driper 40 cm maka kebutuhan selang driper adalah;

  =134 x 40 cm x 33,5

  = 179,560 cm

  = 179 m

- **Kebutuhan niple dan driper**

  Nipple (sambungan pipa/selang pembagi) ke selang driper= jumlah selang driper yaitu (134)

  =134 x 33,5

  = 4.489 bh.

  Niple selang driper = jumlah selang driper yang dipergunakan yaitu 134

  =134 x 33,5

  =4.489 bh.

  Dari hasil perhitungan tersebut dapat dibuat table sebagai berikut:

NO.	KEBUTUHAN ALAT/BAHAN IRIGASI	JUMAH	SATUAN
1.	Air	133,4	liter
2.	Pipa/selang utama	10	m
3.	Pipa/selang pembagi	335	m
4.	Niple pipa/selang	33,5	bh

	utama		
5.	Niple pipa/selang pembagi	4.489	bh
6.	driper	4.489	bh
7.	Mesin pompa listrik	1	unit
8.	Sambungan lainnya	10	bh

1.3. Bahan irigasi ditentukan berdasarkan kekuatan

a. Jenis bahan irigasi yang digunakan

Setiap jenis tanaman memiliki karakteristik masing-masing, dimana satu system irigasi belum tentu dapat digunakan oleh semua tanaman terkait dengan efesiensi dan ekonomi sebagai contoh; tanaman pepaya merupakan tanaman dengan ukuran besar dan biasanya ukuran lahannya juga besar. Jika menggunakan sprinkler berukuran besar yang penyiramannya dilakukan dari atas tanaman, air tidak akan sampai pada tempat yang diinginkan karena terhalang oleh daunnya yang besar. Selain itu, akan boros penggunaan air, itulah sebabnya irigasi tetes lebih efektif untuk tanaman pepaya.

Dengan gambaran di atas, irigasi untuk tanaman krisan yang memiliki karakteristik pertumbuhan khusus, dimana pada saat awal pertumbuhan tanaman bunga krisan membutuhkan air yang cukup, dimana masa fase tersebut pemberian air masih dapat dilakukan dengan sistem curah, sedangkan pada fase pembugaan tanaman bunga krisan mengehendaki pemberian air dengan menghindari agar air tidak mengenai daun dan bunga, dengan kondisi seperti tersebut maka jaringan irigasi untuk pemberian air pada tanaman bunga krisan dapat dibuat dengan dua system yaitu dengan curah dan tetes.

Untuk memenuhi kebutuhan air pada tanaman bunga krisan, perlu disiapkan dua jaringan irigasi yang berbeda, sehingga di dalam satu area pertanaman terdapat dua system irigasi.

Setelah diketahui system irgasi yang dipergunakan maka akan dapat diketahui bahan yang akan diperlukan dalam membuat jaringan irigasi. Untuk jaringan irigasi curah dan tetes pada umum nya usia pakai selama sepuluh ahun dengan menggunakan bahan-bahan yang terbuat dari industry seperti selang PE, dripper, elbow, reduer joier, dll.

Dalam pembuatan jaringan system tetes dan curah di dalam green house memerlukan pekerjaan yang sangat ekstra karena usia pakai peralatan diharapkan panjang, maka bahan dan perlatan yang dipergunakan hendaknya dipilih dari bahan-bahan polyethylene yang tahan terhadap terik matahari dan air hujan.

Titik-titik kritis bahan dan alat jaringan irigasi yang perlu diperhatikan agar usia pakai menjadi lebih panjang antara lain;

- Sambungan pada elbow,
- Sabungan bagian filter,
- Sambungan pada neple dripper
- Tabung filter utama,
- Dan lain-lain.

b. Memilih bahan irigasi sesuai klasifikasinya

Setelah ditentukan jenis system irigasi yang akan dipergunakan pada budidaya tanaman bunga krisan, maka akan dapat diketahui alat dan bahan yang diperlukan. Dari kedua jenis system yang telah ditentukan yaitu :

System tetes bahan dan peralatan yang dibutuhkan adalah;

<u>INSTALASI MESIN POMPA AIR KE TANGKI AIR</u>

1). Pengeboran Sumur (dapat menggunakan sumber air lain)

2). Mesin Pompa Air (dari sumur – tangki)

3). Pipa PVC

4). Elbow

5). Shock Drat Dalam

6). Tangki Air

7). Tower / Menara Tangki Air (4 meter)

8). Mulsa

INSTALASI DARI TANGKI AIR KE AREAL LAHAN

1). Pipa PVC

2). Elbow

3). Shock Drat Dalam

4). Valve

5). Strainer / Disc Filter

6). Shock Drat Dalam

7). Shock Tee

8). Selang PE (1 roll 400 m)

9). Dripper

10). Take Off Valve + Gasket

11). Dop Pipa

PERALATAN

1). Bor Tangan

2). Punch

3). Mata Bor

4). Seal Tape

5). Lem Pipa

Sedangkan untuk system irigasi system curah bahan dan perlatan yang dibutuhkan adalah;

Alat dan bahan

Alat

- Drum:sebagai tempat air
- Filter :untuk meyaring kotoran dan menghambatkehilangan air
- Manometer :untuk melihat tekanan yang ada pada air dan mendeteksi ada atau tidaknya kebocoran.
- Pompa :untuk memompa air yang akan dialirkan

- filter :untuk meyaring kotoran dan menghambat kehilangan air
- Manometer :untuk melihat tekanan yang ada pada air dan mendeteksi ada atau tidaknya kebocoran
- stop kran :untuk mengatur air yang keluar
- Selang dan pipa :untuk menyalurkan air ketanaman
- Section (penyedotair):sebagai penyedot air sebelum air tersebut dialirkan oleh pompa
- Emitter : tempat keluar air yang akan di butuhkan oleh tanaman

Bahan

- Air :bahan utama yang di butuhkantanaman
- Gelas:menampung air yang keluar dari emitter

1. Tenaga penggerak

Sumber tenaga penggerak pompa dapat berupa motor listrik atau motor bakar *(internal combustion engine).*

2. Pipa utama

Pipa utama *(main line)* adalah pipa yang mengalirkan air dari pompa ke pipa lateral. Pipa utama dapat dibuat permanen di atas atau di bawah permukaan tanah, dapat pula berpindah *(portable)* dari satu lahan ke lahan yang lain. Pipa beton tidak cocok untuk tekanan tinggi. Untuk pipa utama yang berpindah, pipa biasanya terbuat dari almunium yang ringan dan dilengkapi dengan *quick coupling* (Gambar 19). Sedangkan untuk pipa utama yang ditanam, umumnya dipasang pada kedalaman 0,75 m di bawah permukaan tanah. Pipa utama berdiameter antara 75 – 200 mm.

3. Pipa lateral

Pipa lateral adalah pipa yang mengalirkan air dari pipa utama ke sprinkler. Pipa utama biasanya terbuat dari baja, beton, *asbestos cement*, PVC atau pipa fleksibel. Pipa lateral ini berdiameter lebih kecil dari pipa utama, umumnya lateral berdiameter 50 – 125 mm, dapat

bersifat permanen atau berpindah. Pipa lateral biasanya tersedia di pasaran dengan ukuran panjang 5, 6 atau 12 meter setiap potongnya. Setiap potongan pipa dilengkapi dengan *quick coupling* untuk mempermudah dan mempercepat proses menyambung dan melepas pipa.

4 **Kepala sprinkler *(sprinkler head)***

Terdapat dua tipe kepala sprinkler untuk mendapatkan semprotan yang baik yaitu:

a. Kepala sprinkler berputar (*Rotating head sprinkler*). Kepala sprinkler berputar mempunyai satu atau dua *nozzle* dengan berbagai ukuran tergantung pada debit dan diameter lingkaran basah yang diinginkan
b. Pipa dengan lubang-lubang sepanjang atas dan sampingnya *(sprayline)*
c. Dasar pemilihan bahan irigasi

Di dalam menentukan bahan dan alat yang dipergunakan dalam system irigasi tetes dan curah didasarkan atas pertimbangan luas areal pertanaman, dan jenis tanaman yang diusahakan, serta lokasi pemakaian untuk dataran rendah atau dataran tinggi.

Untuk kebutuhan areal yang tidak begitu luas peralatan dan bahan dapat menggunakan bahan dan alat yang lebih sedikit sedangan untuk usaha skala besar tentu rancangan yang lebih matang diperlukan agar peralatan dan bahan dapat dipergunakan betul-betul efektif karena ivestasi awal sagat mahal dan diharapkan jangka waktu pemakaian lebih panjang.

Pada dataran tinggi peralatan yang dipergunakan dapat lebih tahan lama karena pengaruh cuaca, pada dataran tinggi suhu udara lebih dingin, sedang untuk peralatan jaringan irigasi pada dataran rendah usia pakai akan lebih pendek, karena pada dataran rendah suhu udara lebih tinggi sehingga bahan dan alat akan lebih mudah rusak karena terik matahari dan hujan.

Dasar dalam penentuan menyusun peralatan jaringan irigasi adalah;

1. Luas area yang akan diairi
2. Jenis tanaman yang akan diairi
3. Ketersediaan di pasaran
4. Penggunaan peralatan yang telah ada sebelumnya
5. Biaya

factor yag mempengaruhi umur peralatan dala jaringan irigasi adalah;

1. Suhu udara
2. Cahaya matahari
3. Cara pengoperasian alat
4. System Perawatan
5. Kesesuaian area dengan kemampuan alat
6. Kualitas bahan pembuat alat
7. Pemasangan jaringan awal.

Pemilihan bahan dan alat irigasi berdasarkan beberapa factor di atas dapat dijadikan pertimbagan, sehingga dapat menentukan alat da bahan jaringan irigasi tersebut type apa dan jenis bahan apa, serta kualitas yang bagaimana yang akan dipilih sesuai dengan kebutuhan. Di pasaran banyak bahan dan alat yang dijual dengan harga bervariasi, terganung dari kualitas bahan yang dipergunakan, sebagai contoh jika membeli pralon sebagai bahan pengganti selang PE yang masih sulit dipasaran umum, maka akan dijumpai beberapa jenis pralon dengan bahan pembuatannya bereda-beda, yang memiliki kekuatan lentur yang cukup baik dan ada juga yang mudah patah, jika hanya untuk skala uji coba dan penggunaan jangka pendek, maka pemilihan bahan dan alat dengan kualitas cukup sampai dengan sedang sudah memadai, namun jika untuk skala usaha yang lebih besar dan jangka waktu pemakaian panjang, maka pemilihan alat dan bahan dengan kuaitas yang baik sangat diperlukan agar usia penggunaan lebih panjang sehingga tidak sering terjadi perbaikan bahkan bongkar pasangan jaringa irigasi, dengan demikan pemilihan bahan

dengan kualitas yang baik akan lebih efektif dan efesien selama pemakaian.

1.4. Menentukan saluran irigasi berdasarkan kondisi lahan.

a. Mengidentifikasi lahan

Pemilihan jenis sistem irigasi sangat dipengaruhi oleh kondisi hidrologi, klimatologi, topografi, fisik dan kimiawi lahan, biologis tanaman, sosial

ekonomi dan budaya, teknologi (sebagai masukan sistem irigasi) serta keluaran atau hasil yang akan diharapkan.

Sedangkan cara pemberian air irigasi ini berdasarkan topografi, ketersediaan air, jenis pertimbangan lain. tergantung pada kondisi tanah, keadaan tanaman, iklim, kebiasaan petani dan cara pemberian air irigasi yang termasuk dalam erea pemberian air lewat permukaan.

Luas area yang akan diairi mempengaruhi terhadap penggunaan jenis system irgasi dan peralatan yang akan dipergunakan. Secara awam dapat diartikan "semakin besar area yang akan diairi, akan semakin besar peralatan jarigan irigasi yang akan digunakan". Hal tersebut dapat dibenarkan, namun dengan mempertimbangkan jenis tanaman yang akan diairi.

Tidak semua jenis tanaman yang diairi dapat menerima semua jenis system irigasi. Sebagai contoh, tanaman pepaya merupakan tanaman dengan ukuran besar dan biasanya ukuran lahannya juga besar. Jika menggunakan sprinkler berukuran besar yang penyiramannya dilakukan dari atas tanaman, air tidak akan sampai pada tempat yang diinginkan karena terhalang oleh daunnya yang besar. Selain itu, akan boros penggunaan air, itulah sebabnya irigasi tetes lebih efektif untuk tanaman pepaya.

Tidak semua jenis peralatan jaringan irigasi ada di pasaran pada umumnya, misalnya untuk sprinkler berukuran besar. Bahkan di kota besar sekalipun sangat sulit memperolehnya. Penggunaan sprinkler

ukuran besar dapat digantikan dengan sprinkler ukuran kecil namun dengan jumlah yang lebih banyak dapat sebagai alternatifnya.

Untuk menghemat biaya, perlu dipertimbangkan penggunaan peralatan yang telah ada. Misalnya, tidak harus mengganti pompa air, karena ingin menggunakan sprinkler yang besar. Belilah sprinkler yang debit airnya sesuai dengan pompa yang ada.

Berdasarkan gambaran analisa di atas maka di dalam menentukan saluran jaringan irigasi, area penanaman dan kondisi lingkungan penanaman dapat menjadi bahan pertimbangan yang sangat utama, apalagi jika dikaitkan dengan letak geografis dan topologi lahan, akan menjadi lebih ideal untuk mendapatkan pemasagan jaringan sesuai yang dibutuhkan.

b. Menentukan letak jaringan irigasi

Di dalam pemasangan jaringan irigasi, tata letak jaringan harus diperhatikan, perbedaan tinggi area akan berpengaruh juga terhadap penempatan peralatan jaringan. Lahan yang memiliki perbedaan elevasi tinggi dapat dimanfaatkan dengan menempatkan bak penampung air atau sumber air pada posisi yang lebih tiggi sehingga akan menghemat tenaga karena pada posisi seperti tersebut, cara peberian air cukup dengan tekanan gravitasi, berbeda dengan jika lahan tersebut datar untuk mengalirkan air perlu menggunakan tenaga pompa agar air mengalir sampai pada titik tumbuh tanaman.

Dengan mengetahui kondisi lahan, maka di dalam merancang jaringan irgasi lahan menjadi factor penting untuk memperoleh jaringan irigasi yang sesuai dengan yang dibutuhkan.

Penempatan jaringan irigasi yang tidak sesuai dengan kondisi lahan hanya akan membuat pemborosan dalam hal waktu dan biaya serta tenaga, karena jika penemapatan jaringan irigasi dari awal pembuatan sudah mengalami kesalahan kemungkinan besar akan terjadi bongkar pasang pada saat melakukan penanaman berikutnya. Oleh karena itu perencanaan awal penempatan jaringan irigasi harus dipertimbangan

dengan kondisi dan topografi serta elevasi lahan pertanaman. Sebagai contoh;

Lahan yang bercountur perencanaan dan pemasangan jaringan irigasi akan lebih efektif dengan menggunakan tekanan gravitasi dengan menempatkan tendon air pada area yag paling tinggi pada lahan tersebut. Lahan yang memiliki type countr akan lebih sulit dan memerlukan baiay yang lebih besar disbanding dengan alahan yang datar, pada lahan

bercountur akan banyak lekukan dan sambungan yang dibutuhkan, sedangkan pada lahan yang datar air meskipun idak banyak sambungan, namun untuk mengalirkan air perlu tekanan dengan menggunakan pompa untuk dapat mencapai titik tumbuh tanaman dengan merata.

c. Menentukan jenis saluran irigasi

Setelah megetahui kondisi aan yang akan diusahakan berdasarkan analisa sderhana amaupu secara mendalam makan, akan dapat dikethuai dan direncanakan model atau system jaringan apa yang cocok dengan kondisi lahan dan tanaman tersebut. Seperti tela dijelas pada bab awal, ada beberap jenis sisten jaringan yang dipergunakan untuk irigasi tanaman, dalam hal ini untuk keperluan budidaya tanaman bunga krisan. Bunga krisan diawal ertumbhan sangat memerlukan bayak air, pada masa pertumbuhan awal tanaman bunga krisan dapat menerima air pada seluruh bagian tanaman sehingga pemberian air dapat dilakukan dengan beberapa cara, seperti digenangi atau dengan disemprotkan atau dikabutkan, untuk daerah yang memiliki sumber air cukup dapat dilakukan dengan cara menggenagi area tersebut, sedangkann untuk daerah yang sumber air nya terbatas maka dengan cara pengkabutan atau penyiraman pada bagian permukaan akan menjadi pilihan yang lebih efektif.

Selanjutnya tanaman krisan pada saat pertumbuhan berikutnya yaitu pada fase pebungaan, tanaman ini kurag senang degan air curah atau pengkabutan, karena tanaman krisan pada fase pembugaan tidak senang

bagian daunya terkena air sehingga pada fase ini sistem leb atau penggangan akan lebih efektif untuk daerah yang sumber airnya cukup, sedangkan untuk daerah yang sumber air nya terbatas maka sistem tetes dapat mejadi pilihan yang lebih efektiff.

Sebelum melakukan rancagan jaringan irigasi untuk penanaman bungan krisan sebaiknya terebih dahulu perlu dilakukan pengakijian kelayakan

tidak hanya kondisi lahan akan teapi jga harus dierhatikan hal-hal sebagai berikut:

a. Sumber air,
b. topografi lahan,
c. ketersedian alat dan bahan di wilayah tersebut,
d. transportasi,
e. pasar.

Dengan mempetibangan hal-hal di atas akan dapat meminimalisasir kemungkinan kegagalan baik dari pemasagan jaringan irigasi maupun dalam berproduksi tanaman yang diusahakan.

2. Merancang jaringan irigasi

2.1 Rancangan jaringan direncanakan sesuai kondisi tempat dan kondisi tanaman.

Penggambaran Sistem Jaringan Irigasi

Dalam merancanakan sistem irigasi terdapat langkah-langkah yang harus dilaksanakan. Berikut ini akan dijelaskan mengenai langkah-langkah yang dilakukan pada perencanaan sistem jaringan irigasi budidaya tanaman bunga krisan. Langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut :

a. Siapkan peta lokasi (green house/lahan pertanaman, dll)
b. Data hidrologi terutama menyangkut potensi penyediaan air (water avability) dan kesetimbangan air (water balance).

c. Kebutuhan air pada areal irigasi (water requirement) sesuai jenis tanaman dan pada perencanaan ini didasarkan kebutuhan air untuk tanaman krisan
d. Keadaan air terutama menyangkut kualitasnya.
e. Data klimatologi
f. Data lain yang berhubungan dengan pelaksanaan perencanaan pembangunan irigasi yang akan dibuat.

g. Tentukan letak penampungan air atau sumber air dan tepat saluran utama, dan salauran lainya beri tannda sesuai dengan fungsi masing-masing saluran pada jaringan irigasi tersebut.
h. Tentukan arah saluran jaringan irigasi dengan counture lahan dan kondisi lahan, kemudian beri tanda.
i. Lakukan pengukuran dari masing-masig panjang saluran, baik saluran utama maupun saluran pembagi.
j. Lakukan pengecekan debit sumber air
k. Lakukan penghitungan jumlah kebutuhan air yang dipergunakan untuk mengairi area tersebut.
l. Hitung kebutuhan alat dan bahan sesuai degan hasil pengukuran masing-masig saluran.
m. Buat desain atau bentuk jaringan irigasi yang telah ditentukan aran dan kebutuhan alat dan bahan nya tersebut.

Perencanaan sistem jaringan irigasi bukan sekedar penggambaran saja. Tapi juga pengolahan data– data yang ada untuk selanjutnya digunakan dalam merancang saluran yang akan digunakan. Dalam perencanaan sistem jaringan irigasi tersebut terdapat rumus– rumus yang digunakan untuk mengolah data–data yang ada. Penggunaan rumus–rumus tersebut adalah untuk membantu dalam perancangan atau mendesain saluran.

Rumus yang digunakan seperti rumus mencari debit air, kapasitas penampang pipa yang akan digunakan dan lain-lain sehingga pada saat jaringan dipasang

ukurannya sesuai dengan kebutuhan tidak terlalu besar dan tidak terlalu kecil, sehingga tidak terjadi pemborosan bahan.

Menentukan Lokasi sumber air atau penampung air

Penampungan air merupakan sumber penyaluran air irgasi yang utama dibangun, maka perlu memperhatikan faktor-faktor sebagai berikut :

a. Tinggi tempat akan dapat berpengaruh terhadap luas lahan yang akan diairi, maka tempatkan bak penampung berada pada posisi yang lebih
b. tinggi, sehingga apabila jaringan tersebut menggunakan penndorong tenaga pompa maka kerja pompa akan lebih ringa dan luas area yang diairi akan lebih luas.
c. Debit air, usahakan pilih sumber air yag lebih dekat dengann bak penampungan sehingga lebih memudahka untuk memindahkan air dari sumber air ke dalam tempat penampungan.
d. Sumber air yang memiliki kualita air baik, karena taaan bunga krisan memerlukan air yang jernih dan bersih, apabila memungkinkan sumber air diambil dari mata air langsung atau sumber yang ain yag belum terkotaminasi dengan limbah amaupun kotoran lain, kan berdampak terhadap penuaran penyakit nantinya.
e. Buat bangunan yang kokoh pada bak penampungan agar tidak terjadi pergeseran posisi penampungan.

Saluran Primer

Saluran utama atau saluran induk dibuat dengan mengikuti arah garis tranche dan dimulai dari bangunan penampungan. Pada bagian pertama dibuat filter agar lumpur atau kotoran yang terbawa air tersaring, sehingga tidak menyumbat jaringan irigasi. kemudian dibuat penguras pada setiap beberapa saluran jaringan skunder untuk memudahkan pengontrolan. Dalam pembuatan saluran primer pada jaringan irigasi dengan system tetes maupun curah harap diperhatikan hal-hal sebagai berikut :

a. Panjang saluran diusahakan tidak berlebihan karena harus membelok-belok mengikuti garis tranche.

b. Saluran primer memungkinkan melewati pematang atau bangunan lain, sehingga perlu dipertimbangkan banyaknya galian dan penopang jika melewati bagian atas bangunan, hal ini akan mengakibatkan banyaknya kehilangan air nantinya pada saat pengoperasian jaringan irigasi karena kebocoran dan lain-lain.
c. Sumber air sebaiknya terlindung agar tidak terjadi tercemar atau terkontaminasi dengan air dari sumber yang tidak jeas.
d. Dimensi saluran primer ditentukan berdasarkan banyaknya air yang dibutuhkan untuk seluruh areal irigasi dengan memperhatikan faktor-faktor kehilangan air baik kebocoran sambungan di sepanjang saluran maupun tekanan air yang terlalu besar.

Saluran Sekunder

Saluran ini sebetulnya di dalam sistem irigasi tetes dan curah maupun system lain yang mengguakan area penanaman tertentu terutam di dalam green house sama denga saluran sekunder pada jaringan irigasi alam bebas, perbedaan nya hanya penampang jaringan yang diperguakan jika di saluran sekunder di alam terbuka air dari saluran primer dialirkan ke saluran sekunder melalui parit-parit kemudian air disaluran ke dalam petak sawah langsung, sedangkan pada jaringan tertutup saluran primer maupun sekuder tersebut dapat dibua dari bahan pipad dari yang besar sampai ke yang kecil untuk diberikan pada setia tanaman.

Tampang Saluran

Dimensi saluran dan bentuk, serta bahan saluran perlu diperhatikan agar didapatkan saluran stabil yaitu tidak mengganggu masalah kecepatan pengaliran air ke tanaman, oleh karena itu baik saluran primer aupun sekunder hendaknya dipilih dari bahan yang berkulitas seperti pipa pralon yang kuat tidak mudah pecah, atau dari bahan selang PE yang sudh umum dpergunakan untuk pembuatan jaringan irgasi system tetes dan curah, kelemahanya unntuk selang PE sampai saat modul ini ditulis masih sulit dieroleh dipasaran bebes.

Persoalan pada saluran yang perlu mendapat yaitu penentuan kecepatan terpakai, agar tidak timbul erosi, sedimentasi, maupun longsoran-longsoran. Apapun yang dikehendaki adalah kecepatan terpakai kecepatan transport.

Dimensi saluran baik saluran primer maupun saluran sekunder ditentukan berdasarkan kebutuhan air maksimum yang diperhatikan menurut luas daerah yang dialiri, yaitu :

- Untuk saluran primer berdasarkan seluruh daerah irigasi yang dilayani.
- Saluran sekunder berdasarkan atas petak-petak tersier dalam hal ini bedengan pada setiap petak area pertanaman. yang dialiri dengan memperhatikan banyaknya air yang hilang karena rembesan, bocoran dan sebagainya.

2.2 Rancangan jaringan irigasi digambar sesuai kebutuhan tanaman dan POS.

a. Menentukan system jaringan yang akan dipergunakan

Setelah semua hasil identifikasi dikumpulkan baik megenai topgrafi lahan, sumber air, perbedaan elevasi lahan dan sebagainya, maka dengan demikian akan dapat ditentukan sistem irigasi apa yang cocok untuk kebutuhan tanaman irigasi berdasarkan berbagai aspek tersebut. Pada Bahasan ini tidak diterangkan secara detail kembali karena sebagian besar sudah dibahas pada bab-bab terdahulu.

Karena sifat tanaman pada saat awal pertumbuhan membutuhkan air yang cukup maka pada fase ini dapat dipergunakan siste irigasi penggenang atau dengan sistem curah dengan menggunakan sprinkler atau dengan pengkabutan, apabila sumber air memadai dan mencukupi, akan tetapi apabila sumber air nya terbatas maka sistem irigasi tetes dapat menjadi alternatif yang tepat. Sedangkan pada fase pembungaan tanaman krisan juga membutuhkan air yang cukup, tetapi tidak menghendaki daun dan batang tanaman tersebut terkena air, maka sistem penyiraman yang cocok dapat menggunakan sistem penggenangan atau dileb jika sumber

air-nya mencukupi, akan tetapi jika sumber air terbatas maka sistem irigasi tetes dapat menjadi alternative yang paling efektif.

Sistem irigasi tetes *(Drip Irrigation)*

Irigasi tetes adalah suatu sistem pemberian air melalui pipa/ selang berlubang dengan menggunakan tekanan tertentu, dimana air yang keluar berupa tetesan-tetesan langsung pada daerah perakaran tanaman. Tujuan dari irigasi tetes adalah untuk memenuhi kebutuhan air tanaman tanpa harus membasahi keseluruhan lahan, sehingga mereduksi kehilangan air akibat penguapan yang berlebihan, pewmakaian air lebih efisien, mengurangi limpasan, serta menekan/mengurangi pertumbuhan gulma (Hansen, 1986)

Ciri- ciri irigasi tetes adalah debit air kecil selama periode waktu tertentu, interval (selang)yang sering, atau frekuensi pemberian air yang tinggi , air diberikan pada daerah perakaran tanaman, aliran air bertekanan dan efisiensi serta keseragaman pemberian air lebih baik (http://www.deptan.go.id. Jakarta).

Irigasi tetes adalah teknik penambahan kekurangan air pada tanah yang dilakukan secara terbatas dengan menggunakan tube (wadah) sebagai alat penampung air yang disertai lubang tetes di bawahnya. Air akan keluar secara perlahan -lahan dalam bentuk tetesan ke tanah yang secara terbatas membasahi tanah. Lubang tetes air dapat diatur sedemikian rupa sehingga air cukup hanya membasahi tanah di sekitar perakaran (http://mekanisasi.litbang.deptan.go.id - Web Site BBP Mekanisasi Pertanian)

Menurut Hansen (1986) **kegunaan dari Irigasi tetes adalah :**

1) Untuk menghemat penggunaan air tanaman.
2) Mengurangi kehilangan air yang begitu cepat akibat penguapan dan infiltrasi.
3) Membantu memenuhi kebutuhan air tanaman pada awal penanaman sehingga juga akan meningkatkan pemanfaatan unsur hara tanah oleh tanaman.

4) Mengurangi stresing atau mempercepat adaptabilitas bibit sehingga meningkatkan keberhasilan tumbuh tanaman.

5) Melakukan pemanenan air hujan lewat wadah irigasi tetes secara terbatas sehingga dapat digunakan tanaman.

Sistem irigasi tetes memang konsep pemanfaatan air tanaman yang belum populer Namun, sistem ini telah membumi di belahan bumi lain. Orang asing telah menginsyafi seberapa banyak porsi air minum yang bisa mengobati dahaga yang dirasakan tanaman. Tanaman diberi "minum" secukupnya. "Jika kelebihan air, nutrisi yang mesti diserap tanaman bisa hanyut. Andai kebanyakan air pun batang tanaman bisa membusuk. Jadi, jangan menyiram tanaman sampai tampak seperti kebanjiran," Konsep taman kota maupun taman keluarga dianjurkan memakai sistem ini. Tanaman cukup ditetesi air sesuai porsi yang diperlukannya. Cara ini bukan hanya membantu tanaman tak sampai kelebihan mengonsumsi air. "Sistem ini pun lebih bernilai ekonomis (http://www.cybertokoh.com/mod.php)

Sistem yang digunakan adalah dengan memakai pipa-pipa dan pada tempat-tempat tertentu diberi lubang untuk jalan keluarnya air menetes ke tanah. Perbedaan dengan sistem pancaran adalah besarnya tekanan pada pipa yang tidak begitu besar.

Irigasi tetes adalah suatu sistem pemberian air melalui pipa/ selang berlubang dengan menggunakan tekanan tertentu, dimana air yang keluar berupa tetesan-tetesan langsung pada daerah perakaran tanaman. Tujuan dari irigasi tetes adalah untuk memenuhi kebutuhan air tanaman tanpa harus membasahi keseluruhan lahan, sehingga mereduksi kehilangan air akibat penguapan yang berlebihan, pewmakaian air lebih efisien, mengurangi limpasan, serta menekan/mengurangi pertumbuhan gulma (Hansen, 1986)

Ciri- ciri irigasi tetes adalah debit air kecil selama periode waktu tertentu, interval (selang)yang sering, atau frekuensi pemberian air yang tinggi , air diberikan pada daerah perakaran tanaman, aliran air bertekanan dan

efisiensi serta keseragaman pemberian air lebih baik (http://www.deptan.go.id. Jakarta).

Menurut Michael(1978) Unsur-unsur utama pada irigasi tetes yang perlu diperhatikan sebelum mengoperasikan peralatan irigasi tetes adalah :

1) Sumber air, dapat berupa sumber air permanen (sungai, danu, dan lain-lain), atau sumber air buatan (sumur, embung dan lain-lain)
2) Sumber daya, sumber tenaga yang digunakan untuk mengalirkan air dapat dari gaya gravitasi (bila sumber air lebih tinggi daripada lahan pertanaman), dan untuk sumber air yang sejajar atau lebih rendah dari pada lahan pertanaman maka diperlukan bantuan pompa. Untuk lahan yang mempunyai sumber air yang dalam, maka diperlukan pompa penghisap pompa air sumur dalam.
3) Saringan, untuk mencegah terjadinya penyumbatan meke diperlukan beberapa alat penyaring, yaitu saringan utama (primary filter) yang dipasang dekat sumber air, sringan kedua (secondary filter) diletakkan antara saringan utama dengan jaringan pipa utama.

Dari berbagai macam jenis sistem irigasi yang diterpakan di atas maka dapat diperinci lagi mengenai keuntungan da kerugian dari masing sistem tersebut sebagai berikut:

Irigasi curah dan leb/penggenangan:

Sistem irigasi dengan pancaran *(sprinkle irrigation)*

Irigasi curah atau siraman (sprinkle) menggunakan tekanan untuk membentuk tetesan air yang mirip hujan ke permukaan lahan pertanian. Disamping untuk memenuhi kebutuhan air tanaman. Sistem ini dapat pula digunakan untuk mencegah pembekuan, mengurangi erosi angin, memberikan pupuk dan lain-lain. Pada irigasi curah air dialirkan dari sumber melalui jaringan pipa yang disebut mainline dan sub-mainlen dan

ke beberapa lateral yang masing-masing mempunyai beberapa mata pencurah (sprinkler) (Prastowo, 1995).

Sistem irigasi curah dibagi menjadi dua yaitu set system (alat pencurah memiliki posisi yang tepat),serta continius system (alat pencurah dapat dipindah-pindahkan). Pada set system termasuk ; hand move, wheel line lateral, perforated pipe, sprinkle untuk tanaman buah-buahan dan gun sprinkle. Sprinkle jenis ini ada yang dipindahkan secara periodic dan ada yang disebut fixed system atau tetap (main line lateral dan nozel tetap tidak dipindah-pindahkan). Yang termasuk continius move system adalah center pivot, linear moving lateral dan traveling sprinkle (Keller dan Bliesner, 1990).

Menurut Hansen et. Al (1992) menyebutkan ada tiga jenis penyiraman yang umum digunakan yaitu nozel tetap yang dipasang pada pipa, pipa yang dilubangi (perforated sprinkle) dan penyiraman berputar. Sesuai dengan kapasitas dan luas lahan yang diairi serta kondisi topografi, tata letak system irigasi curah dapat digolongkan menjadi tiga yaitu:

1) Farm system, system dirancang untuk suatu luas lahan dan merupakan satu-satunya fasilitas pemberian air irigasi
2) Field system, system dirancang untuk dipasang di beberapa laha pertanian dan biasanya dipergunakan untuk pemberian air pendahuluan pada letak persemaian,
3) Incomplete farm system, system dirancang untuk dapat diubah dari farm system menjadi fiekd system atau sebaliknya.

Berapa kelebihan sistem irigasi curah dibanding desain konvensional atau irigasi gravitasi antara lain :

1) Sesuai untuk daerah-daerah dengan keadaan topografi yang kurang teratur dan profil tanah yang relative dangkal.
2) Tidak memerlukan jaringan saluran sehingga secara tidak langsung akan menambah luas lahan produktif serta terhindar dari gulma air

3) Sesuai untuk lahan berlereng tampa menimbulkan masalah erosi yang dapat mengurangi tingkat kesuburan tanah.

Sedangkan kelemahan sistem irigasi curah menurut Bustomi (1999), adalah:

1) Memerlukan biaya investasi dan operasional yang cukup tinggi, antara lain untuk operasi pompa air dan tenaga pelaksana yang terampil.
2) Memerlukan rancangan dan tata letak yang cukup teliti untuk memperoleh tingkat efisiensi yang tinggi

Menurut Keller (1990) efisiensi irigasi curah dapat diukur berdasarkan keseragaman penyebaran air dari sprinkle. Apabila penyebaran air tidak seragam maka dikatakan efisiensi irigasi curah rendah. Parameter yang umum digunakan untuk mengevaluasi keseragaman penyebaran air adalah coefficient of uniformity (CU). Efisiensi irigasi curah yang tergolong tinggi adalah bila nilai CU lebih besar dari 85%.

Berdasarkan penyusunan alat penyemprot, irigasi curah dapat dibedakan ; (1) system berputar (rotaring hed system) terdiri dari satu atau dua buah nozzle miring yang berputar dengan sumbu vertical akibat adanya gerakan memukul dari alat pemukul (hammer blade). Sprinkle ini umumnya disambung dengan suatu pipa peninggi (riser) berdiameter 25 mm yang disambungkan dengan pipa lateral, (2) system pipa berlubang (perforated pipe system), terdiri dari pipa berlubang-lubang, biasa dirancang untuk tekanan rendah antara 0,5-2,5 kg/cm^2 , hingga sumber tekanan cukup diperoleh dari tangkai air yang ditempatkan pada ketinggian tertentu (Prastowo dan Liyantono, 2002).

Umumnya komponen irigasi curah terdiri dari (a) pompa dengan tenaga penggerak sebagai sumber tekanan, (b) pipa utama, (c) pipa lateral, (d) pipa peninggi (riser) dan (e) kepala sprinkle (head sprinkle). Sumber tenaga penggerak pompa dapat berupa motor listrik atau motor bakar. Pipa utama adalah pipa yang mengalirkan air ke pipa lateral. Pipa lateral adalah pipa yang mengalirkan air dari pipa utama ke sprinkle. Kepala

sprinkle adalah alat/bagian sprinkle yang menyemprotkan air ke tanah (Melvyn, 1983).

Keuntungan dari sistem ini adalah:

- Kelembaban dalam area tanaman dapat terjaga dengan baik
- Kebutuhan air bagi tanaman dapat terpenuhi dengan baik.
- Penyirman dapat lakukan dengan merata.
- Tannaman akan sedikit terhindar dari staknasi yang berkepanjangan.
- Suhu dalam Green house atau lingkugan lebih stabil.
- Air relative bertahan lebih lama
- Dan lain-lain.

Sedangan kekurangan dengan sistem curah dan leb/penggenangan:

- Sumber air harus cukup,
- Memerlukan tekanan yang tinggi untuk menyemburkan air
- Perlu pengawasan yang teliti jagan melebihi kapasitas lapang,
- Jika meggunakan sprinkler kemungkinan tersumbat lebih besar,
- Jaringan perlu dilakuka pengecekan rutin,
- Dan lain-lain.

Sistem irigasi tersebut dalam setiap usaha tanaman bunga krisan belum menjamin tingkat keberhasilan produksi tanaman, setiap wilaya atau daerah memiliki karakteristik masing-masing sesuai dengan geografi, kebiasaan petani, dan tekik bercocok tanamnya, untuk itu penyesuaian pembuatan jaringan irigasi harus memperhatikan;

- Kebiasaan cara petani bercocok tanam bunga krisan.
- Topologi dan geografi daerah.
- Sifat tanah yang dipergunakan becocok tanam,
- Model penanaman dan jaringan irigasi yang telah ada.
- Dan lain-lain.

b. Mendesain jaringan irigasi

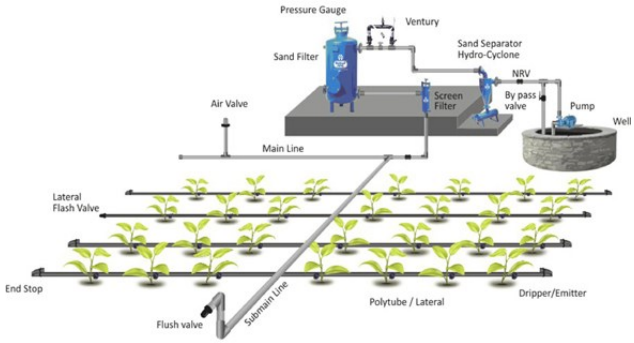
setelah mentukan jarigan irigasi yang akan dipergunakan untuk pemberian air pada tanaan bunga krisan langkah selanjut adaah endesain dan menggambar jaringan irigasi yang teah dipilih, desain atau gambar ii akan

diadikan sebagai patokan untuk membuat jaringan irigasi berdasarkan hasil kajian yang sdah dilakukan sebelumnya.

Desain atau gambar jaringan harus memuat antara lain;

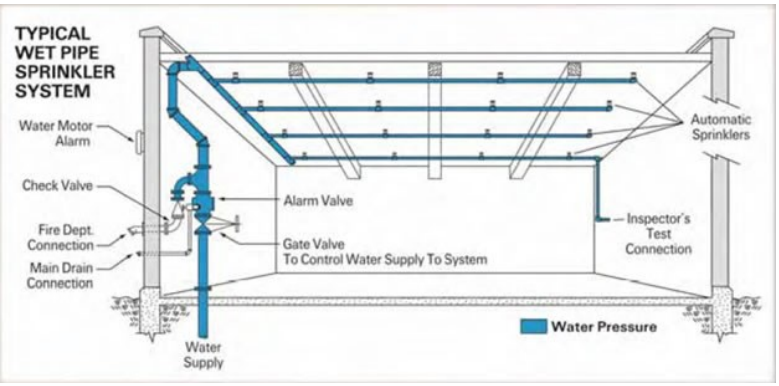
- Posisi atau letak sumber air dan penempatan tandon air.
- Gambar jaringan utama atau primer dari tendon air.
- Gambar penyambungan pada pembagian air dari jaringan utama ke jaringan penyaluran air yang lebih kecil (sekunder).
- Gambar dari jaringan sekunder ke jaringan tempat menetesnya air jika jaringan tersebut menggunakan sisten tetes atau sprinkler.
- Desain atau gambar dari setiap filter pembersih pada saluran primer dan sekunder.
- Desain jaringan secara keseluruhan dalam satu area pertanaman.
- Jaringan pomp jika menggunakan tekanan pompa listrik.

Contoh desian sistem jaringan tetes pada irigasi tanaman :



Gambar 3. Desain jaringan irigasi sistem tetes

Sumber gambar:
http://pertanian.tv/wpcontent/uploads/2016/04/HTB16gLxHXXXXXXuXpXXq6xXFXXXT.jpg



Gambar 4. Desain irigasi sistem sprinkler di Dalam green house

Sumber gambar :
https://www.google.co.id/search?dcr=0&tbm=isch&sa=1&ei=44BlWuiJDMmKvQT5r6ACw&q=gambar+menentukan+sistem+jaringan+irigasi+sprinkler&oq=gambar+menentukan+sistem+jaringan+irigasi+sprinkler&gs_l=psyab.3...473002.476106.0.477749.9.9.0.0.0.0.278.1091.5j3j1.9.0....0...1c.1.64.psyab..0.0.0....0.7y4RQbY7Jts#imgrc=VvsWzIOZSBWKuM:

2.3 Kebutuhan alat dan bahan jaringan irigasi ditentukan sesuai kebutuhan tanaman.

a. Mengidentifikasi jenis dan bahan jaringan irigasi sesuai kebutuha tanaman

Setelah dilakukan penentuan jenis tanaman dalam hal ini tanaman yang diusahakan adalah tanaman bunga krisan, dengan demikian sistem irgasi yang dipergunakan sudah dapat ditentukan yaitu dengan menggunakan sistem irigasi curah dan tetes. Menurut Michael (1978) Unsur-unsur utama pada irigasi tetes yang perlu diperhatikan sebelum mengoperasikan peralatan irigasi tetes adalah :

1) Sumber air, dapat berupa sumber air permanen (mata air, sungai, danau, dan lain-lain), atau sumber air buatan (sumur, embung dan lain-lain)
2) Sumber daya, sumber tenaga yang digunakan untuk mengalirkan air dapat dari gaya gravitasi (bila sumber air lebih tinggi daripada lahan pertanaman), dan untuk sumber air yang sejajar atau lebih rendah dari pada lahan pertanaman maka diperlukan bantuan pompa. Untuk lahan

yang mempunyai sumber air yang dalam, maka diperlukan pompa penghisap pompa air sumur dalam.

3) Saringan, untuk mencegah terjadinya penyumbatan maka diperlukan beberapa alat penyaring, yaitu saringan utama (primary filter) yang dipasang dekat sumber air, saringan kedua (secondary filter) diletakkan antara saringan utama dengan jaringan pipa utama.

Alat irigasi tipe sprinkler ada yang bersifat fleksible karena dapat diatur tinggi rendahnya sehinga dapat disesuaikan dengan tinggi tanaman, alat irigasi ini lebih dikhususkan untuk rumah kaca, namun tidak menutup kemungkinan dipergunakan untuk di areal terbuka.

Disamping tersebut masih banyak perlengkapan jaringan irigasi yang diperlukan baik untuk keperluan sistem jaringan irigasi curah maupun tetes seperti;

- Pipa atau selang untuk penyaluran air irigasi
- Sambungan knei atau penghubug yag lain
- Sprinkler dan drip irigasi
- Selang PE maupun selang dripper
- Penampung air.
- Dan peralatan lainnya.

Peralatan–peralatan tersebut sebagai alat dan bahan pembuat jaringan irigasi yag dapat dirangkai menjadi suatu unit jaringan irigasi pada suatu area sesuai dengan prosedur.

b. Menentukan kebutuhan alat dan bahan jaringan irigasi sesuai kebutuhan tanaman.

Cara menentukann kebutuhan alat dan bahan pembuatan jaringan irigasi, sudah dijelaskan pada bab sebelum nya dimana sebelum membuat jaringan irigasi terlebih dahulu melakukan indentifikasi dan perencanaan jaringan ieigasi terlebih dahulu, dari hasil perecanaan tersebut diketahui kebutuhan alat dan bahan yang diperlukan. Setelah diketahui luas areal dan topologi areal yang akan ditanami, dan sistem jaringan irigasi yang akan dipergunakan maka tiingga mengukur dan menghitung kebutuhan alat dan

bahan yag diperlukan. Adapun alat dan bahan tersebut dihitung setelah mengetahui jumlah kebutuhan air yang diperlukan untuk penyiraman pada tanaman sehingga akan diketahui;

- Berapa kapasitas penampungan yang diperlukan.
- Diameter pipa atau selang pada masing-masing saluran primer maupun sekunder.
- Jumah pipa untuk saluran primer
- Jumlah pipa untuk saluran sekunder
- Jumlah selang driper sesuai dengan jumlah tanaman
- Jumlah driper yang dibutuhkan
- Jumlah nozzle yang dibutukan
- Jumlah sabungan yang diperlukan.
- Kapasitas pompa yang dibutuhkan.
- Dan lain-lain.

Setelah semua dihitung dan diketahui jumlahnya masing-masing, langkah selanjutnya adalah pengadaan alat dan bahan tersebut ada tidak ketersedian di pasar. Jika ternyata dilingkugan tempat budidaya tersebut tidak ada dipasaran maka dapat dilakukan pemesanan ke perusahaan atau vendor penyedia alat dan bahan irigasi baik secara kontak person maupun melalui online.

Berikut alamat-alamat penyedia alat dan bahan jaringan irigasi yang dapat anda kontak seiap saat;

1. https://grosirselangplastikirigasi.wordpress.com/
2. https://www.bukalapak.com/products/s/selang-irigasi-tetes
3. https://www.indotrading.com/showcase/irigasi-tetes
4. http://id.cyulin.net/supply/center-pivot-irrigation-system?gclid=EAIaIQobChMIpYX1wezs2AIVVxWPCh1Zrwo-EAMYASAAEgI-6fD_BwE

alamat-alamat di atas adalah penyedia distributor dan took online alat dan bahan irigasi, jika kesulitan memperoleh alat irigasi di daerah anda silahkan berkomuikasi dengan alaat tersebut di atas.

DAFTAR PUSTAKA

Radjulani. Panduan Perencanaan Sistem Jaringan Irigasi. Prodi PTS/PTB/D3 TS.Jurusan Pendidikan Teknik Sipil. Fakultas Pendidikan Teknik dan Kejuruan. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung 2011.

Direktorat Jendral Sumber Daya Air. (2010). Kriteria Perencanaan Bagian JaringanIrigasi. Departemen Pekerjaan Umum.

Direktorat Jendral Sumber Daya Air. (2010). Kriteria Perencanaan BagianBangunan Utama (Headworks). Departemen Pekerjaan Umum.

Direktorat Jendral Sumber Daya Air. (2010). Kriteria Perencanaan Bagian Saluran. Departemen Pekerjaan Umum.

Direktorat Jendral Sumber Daya Air. (2010). Kriteria Perencanaan Bagian PetakTersier. Departemen Pekerjaan Umum.

Direktorat Jendral Sumber Daya Air. (2010). Kriteria Perencanaan Bagian Parameter Bangunan. Departemen Pekerjaan Umum.

- http://www.geografi.org/2016/11/sistem-sistem-irigasi-di-indonesia.html
- Sumber : https://www.academia.edu/10717243/Desain_Jaringan_Irigasi
- sumber : https://agroteknologi2011.wordpress.com/2013/01/14/irigasi-curah/
- Sumber : http://alaminiindah.blogspot.co.id/2013/01/teknik-budidaya-bunga-krisan-pot.html
- Sumber Gbr: http://alaminiindah.blogspot.co.id/2013/01/teknik-budidaya-bunga-krisan-pot.html
- Sumber : http://husnicahyagumilar.com/rumus-7-cara-menghitung-kebutuhan-debit-air-untuk-irigasi/

LAMPIRAN 2

BUKU KERJA

MERANCANG JARINGAN IRIGASI PADA BUDIDAYA KRISAN POTONG.

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN R.I.
DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK
DAN TENAGA KEPENDIDIKAN PERTANIAN
CIANJUR

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI 1

BAB I MENENTUKAN JARINGAN IRIGASI 2

A. Tugas Teori 2

B. Tugas Praktik 3

: Menentukan jaringan irigasi 3

C..Pengamatan Sikap Kerja 9

BAB II BAHAN IRIGASI DITENTUKAN BERDASARKAN KEKUATAN BAHAN DAN NILAI EKONOMI ..... **Error! Bookmark not defined.**

A. Tugas Teori 10

B. Tugas Praktik 11

C.. Pengamatan Sikap Kerja 16

BAB I

MENENTUKAN JARINGAN IRIGASI

A. Tugas Teori

Perintah : Jawablah soal di bawah ini

Waktu penyelesaian : 60 menit

Soal :

1. Sebutkan dan jelaskan secara singkat jenis-jenis sistem irigasi.

   .....

   .....

   .....

   .....

   .....

2. Untuk menentukan kebutuhan air, setiap tanaman pada masing-masing daerah berlainan, sebutkan beberapa factor yang mempegaruhi hal tersebut.

   .....

   .....

   .....

3. Sebutkan bagian titik-titik kritis bahan dan alat jaringan irigasi yang perlu diperhatikan agar usia pakai menjadi lebih panjang.

   .....

   .....

4. Sebutkan bahan dan perlatan yang dibutuhkan pada system irigasi system curah

   .....

   .....

   .....

.....

5. Berikan alasan mengapa tidak semua jenis tanaman yang diairi dapat menerima semua jenis system irigasi!

.....

.....

.....

B. Tugas Praktik

1. Elemen Kompetensi : **Menentukan jaringan irigasi**
2. Waktu Penyelesaian : 120 menit
3. Capaian Unjuk Kerja :

Setelah menyelesaikan tugas menentukan jaringan irigasi peserta mampu :

a. Menghitung luas jaringan irigasi berdasarakan kebutuhan
b. Menentukan bahan irigasi berdasarkan kekuatan
c. Menentukan saluran irigasi berdasarkan kondisi lahan

4. Daftar Alat dan Bahan :

NO.	NAMA BARANG	SPESIFIKASI	KETERANGAN
A.	ALAT		
1.	Gergai besi	Bergagang, tajam.	Setiap Peserta
2.	Pisau (cuter)	Ukuran sedang	
3.	Meteran (roll meter)	Panjang 50 M	

4.	ATK	Pensil, Pulpen, Penggaris, Penghapus.	
5.	Pompa air	90-200 watt, daya hisap min. 9 M, daya dorong min. 7 m,	
6.	Saringan pompa		
7.	Timer		
B.	BAHAN		
1.	Kerta HVS	A4	
2.	Peralon PVC/selang PE	1 " atau 1"	
3.	Peralon PVC/selang PE	½" atau ½"	
4.	Selang driper	0,5 mm	
5.	Niple	½"	Jika tidak ada gunakan kny, atau sambungan pralon
6.	Niple driper	0,5 mm	Jika tidak ada gunakan kny, atau sambungan pralon
7.	driper	0,5 mm	Jumlah disesuaikan
8.	Air	Sumber cukup	Jumlah disesuaikan
9.	Lem pralon	Isoplas	Jumlah disesuaikan
10.	Sambunga Pralon T,L, dan I	1" dan ½"	Jumlah disesuaikan

5. Indikator Unjuk Kerja (IUK) :

a. Mampu Menghitung luas jaringan berdasarkan kebutuhan.
b. Mampu menentukan bahan irigasi berdasarkan kekuatan
c. Mampu menentukan saluran irigasi berdasarkan kondisi lahan.

6. Keselamatan dan Kesehatan Kerja

   Keselamatan dan kesehatan kerja yang perlu dilakukan pada waktu melakukan praktik kerja ini adalah :

   a. Bertindak berdasarkan sikap kerja yang sudah ditetapkan sehingga diperoleh hasil seperti yang diharapkan, jangan sampai terjadi kesalahan karena ketidak-telitian, ketidak-cermatan, ketidak-hati-hatian dan ketidak-tepatan
   b. Waktu menggunakan alat-alat seperti gergaji, pisau, tangga dan peralatan yang lainya harus diperhatikan cara penanganannya dengan benar.
   c. Harus bertindak cermat, teliti dan hati-hati dalam menggunakan alat ukur, agar tidak terjadi kekeliruan dalam pengukuran.

7. Standar Kinerja
   a. Dikerjakan selesai tepat waktu, waktu yang digunakan tidak lebih dari yang ditetapkan.
   b. Toleransi kesalahan 5% dari hasil yang harus dicapai, tetapi bukan pada kesalahan kegiatan kritis.

8. Tugas

   Abstraksi Tugas Praktik :

   Pada saat merancang jaringan irigasi, sebelum menentukan sistem jaringan irigasi apa yang akan digunakan, terlebih dahulu harus dilakukan survey teradap lahan tersebut. Selanjutnya dilakukan pengukuran luas lahan, dan membaca topgrafinya. Setelah data diperoleh berikutnya dibuat desain atau gambar sistem jaringan yang telah ditentukan, emudian dihitung kebutuhan bahan dan alat serta sumber air yang dibutuhkan. Dengan demikian rancangan aringan akan dapat dibuat sesuai dengan kebutuhan dengan area pertanaman.

9. Instruksi Kerja

Setelah membaca abstraksi, selanjutnya ikuti instruksi kerja sebagai berikut:

a. Gunakan alat K3 sesuai dengan ketentuan yang berlaku
b. Lakukan survey lahan sesuai dengan ketentuan dalam pembuatan jaringan irigasi untuk tanaman bunga krisan.
c. Tentukan sistem irgasi yang akan dipergunakan
d. Lakukan pengukuran luas lahan dan panjang saluran yang akan digunakan
e. Tentukan posisi bak peampungan dan sumber air yang akan digunakan.
f. Hitung kebutuhan alat dan bahan berdasarkan hasil pengukuran tersebut.
g. Siapkan bahan dan alat yang diperlukan
h. Lakukan perakitan pembuatan jaringan sesuai dengan petunjuk.
i. Lakukan uji coba sistem jaringan tersebut sebelum dioperasikan lebih lanjut.
j. Lakukan pencatatan masalah atau temuan-temuan yang terjadi dilapangan.

10. Daftar Cek Unjuk Kerja Tugas

NO	DAFTAR TUGAS/INSTRUKSI	POIN YANG DICEK	PENCAPAIAN		PENILAIAN	
			YA	TIDAK	K	BK
1.	Menggunakan alat K3	K3 dikenakan sesuai ketentua berlaku				
2.	Melakukan survey lahan	Dilakukan sesuai kondisi lahan				
3.	Menentukan sistem irgasi	Irigasi sistem irigasi sesuai dg lahan dan tanaman				

4.	Melakukan pengukuran luas lahan dan panjang saluran	Pengkuran dilakukan dengan tepat				
5.	Menentukan posisi bak penampungan dan suber air	Posisi bak sesuai berada pada posisi paling tinggi				
6.	Menghitung kebutuhan alat dan bahan	Kebutuha alat da bahan dihitung sesuai kebutuhan				
7.	Menyiapkan bahan dan alat	Alat dan bahan disiapkan sesuai dengan kebutuhan				
8.	Melakukan perakitan pembuatan jaringan	Sistem jaringan dirakit sesuai dengan desain yang ada.				
9.	Melakukan uji coba sistem jaringan	Sleur jaringa irigasi dapat berffungsi dengan baik				
10.	Melakukan pencatatan masalah atau temuan-temuan	Kendala dan temuan dilapangan dicatat dengan baik				

Apakah semua instruksi kerja tugas praktik menentukan jaringan irigasi dilaksanakan dengan benar dengan waktu yang telah ditentukan?

YA	TIDAK

	NAMA	TANDA TANGAN
PESERTA	.....	.....
PENILAI	.....	.....

Catatan Penilai :

C..Pengamatan Sikap Kerja

CEK LIS PENGAMATAN SIKAP KERJA				
INDIKATOR UNJUK KERJA	NO. KUK	K	BK	KETERANGAN
1. Teliti dan taat azas	1.1			
2. Harus taat azas	1.2			
3. Harus tepat, benar dan taat azas	1.3			

Catatan :

.....

.....

.....

.....

.....

Tanda Tangan Peserta : .....

Tanda Tangan Instruktur : .....

BAB II
MERANCANG JARINGAN IRIGASI

A. Tugas Teori

Perintah : Jawablah soal di bawah ini

Waktu penyelesaian : 60 menit

Soal :

1. Sebutkan langkah-langkah yang dilakukan pada perencanaan sistem jaringan irigasi budidaya tanaman bunga krisan.

   .....

   .....

   .....

   .....

   .....

2 Apa alasan pada pipa utama setelah dari bak penampung pada bagian pertama dibuat filter? jelaskan

   .....

   .....

   .....

3 Berdasarkan pendapat Hansen (1986) kegunaan dari Irigasi tetes ada lima sebutkan.

   .....

   .....

   .....

4 Apa yang dimaksud dengan Irigasi tetes, coba anda jelaskan

   .....

   .....

.....

5 Hal pokok yang paling utama diperhatikan dalam menentukan kebutuhan alat dan bahan irigasi adalah.

.....

.....

.....

B. Tugas Praktik

1. Elemen Kompetensi : Bahan irigasi ditentukan berdasarkan kekuatan bahan dan nialai ekonomi
2. Waktu Penyelesaian : 90 menit
3. Capaian Unjuk Kerja :

   Setelah menyelesaikan tugas menentukan jaringan irigasi peserta mampu :

   a. Merencanakan rancangan jaringan irgasi sesuai kondisi tempat dan kondisi tanaman.
   b. Menggambar rancangan jaringan irigasi sesuai kebutuhan tanaman dan POS.
   c. Menentukan Kebutuhan alat dan bahan jaringan irigasi sesuai kebutuhan tanaman.

4. Daftar Alat dan Bahan :

NO.	NAMA BARANG	SPESIFIKASI	KETERANGAN
A.	ALAT		Setiap peserta
1.	Peta areal lahan	Elevasi lahan	
2.	Meja gambar (meja kerja)	Ukuran sedang	
3.	komputer	Standart, ada aplikasi corel draw.	
4.	ATK	Pensil, Pulpen, Penggaris, Penghapus.	
(5	Koneksi internet	Modem/akses-point/wifi	

6.	Printer		
B.	BAHAN		
1.	Kerta HVS	A4, glosi	
2.	Tinta printer warna	standart	
3.			
4.			

11. Indikator Unjuk Kerja (IUK) :

a. Mampu merencanakan rancangan jaringan irgasi sesuai kondisi tempat dan kondisi tanaman.
b. Mampu menggambar rancangan jaringan irigasi sesuai kebutuhan tanaman dan POS.
c. Mampu menentukan Kebutuhan alat dan bahan jaringan irigasi sesuai kebutuhan tanaman.

12. Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Keselamatan dan kesehatan kerja yang perlu dilakukan pada waktu melakukan praktik kerja ini adalah :

a. Bertindak berdasarkan sikap kerja yang sudah ditetapkan sehingga diperoleh hasil seperti yang diharapkan, jangan sampai terjadi kesalahan karena ketidak-telitian, ketidak-cermatan, ketidak-hati-hatian dan ketidak-tepatan
b. Waktu menggunakan alat-alat seperti computer, printer dan peralatan yang lainya harus cermat, teliti dan hati-hati dan taat azas.
c. Harus bertindak cermat, teliti dan hati-hati dan taat azas dalam menggunakan alat ukur, agar tidak terjadi kekeliruan dalam pengukuran.

13. Standar Kinerja

a. Dikerjakan selesai tepat waktu, waktu yang digunakan tidak lebih dari yang ditetapkan.
b. Toleransi kesalahan 5% dari hasil yang harus dicapai, tetapi bukan pada kesalahan kegiatan kritis.

14. Tugas

    Abstraksi Tugas Praktik : ke awah belum

    Di dalam menentukan bahan irigasi berdasarkan kekuatan bahan dan nilai ekonomi, setelah mendapatkan data dari hasil survey maka akan dapat dibuat rancangan sesuai dengan sistem jaringan irigasi yang akan dipergunakan pada tanaman bunga krisan, setelah data diperoleh berikutnya dibuat desain atau gambar sistem jaringan yang telah ditentukan, kemudian dihitung kebutuhan bahan dan alat serta sumber air yang dibutuhkan. Dengan demikian rancangan jaringan akan dapat dibuat sesuai dengan kebutuhan dengan area pertanaman. Adapun kegiatan tersebut meliputi ; 1). Merencanakan rancangan jaringan sesuai kondisi tempat dan kondisi tanaman; 2). Menggambar rancangan jaringan irigasi sesuai kebutuhan tanaman dan POS; 3). Menentukan Kebutuhan alat dan bahan jaringan irigasi sesuai kebutuhan tanaman.

15. Instruksi Kerja

    Setelah membaca abstraksi, selanjutnya ikuti instruksi kerja sebagai berikut:

    a. Gunakan alat K3 sesuai dengan ketentuan yang berlaku
    b. Siapkan data lahan yang aka dibuat jaringan irigasi.
    c. Alat dan bahan yang dibutuhkan.
    d. Lakukan pembacaan data dari hasil survey dari lahan.
    e. Buat desain gambar dengan enggunakan komputr atau manual dengan kertas grafik.
    f. Tentukan tata letak dari masing-masing peralatan pada gambar desain.
    g. Buat skala panjang alat dan bahan yang digunakan sesuai ukuran.
    h. Simulasikan hasil desain tersebut di lapangan.
    i. Laporkan hasil rancangan kebutuhan bahan dan desain jaringan irigasi yang telah dibuat kepada atasan.

16. Daftar Cek Unjuk Kerja Tugas

NO	DAFTAR TUGAS/INSTRUKSI	POIN YANG DICEK	PENCAPAIAN		PENILAIAN	
			YA	TIDAK	K	BK
1.	Menggunakan perlengkapan K3	K3 dikenakan sesuai ketentua berlaku				
2.	Data lahan yang akan dibuat jaringan irigasi disiapkan dengan akurat.	Data diperoleh secara akurat.				
3.	Alat dan bahan yang dibutuhkan disiapkan dengan baik	Kebtuan alat dan bahan sesuai				
4.	Pembacaan data dari hasil survey dari lahan dilakukan dengan benar.	Data dibaca sesuai hasil survey				
5.	Desain gambar dibuat dengan menggunakan komputer atau manual dengan kertas grafik.	Desain gambar dibuat sesuai kebutuhan				
6.	Mentukan tata letak dari masing-masing peralatan pada gambar desain.	Tataletak alat ditempatkan sesuai dengan fungsinya				
7.	Menggunakan skala panjang alat dan bahan yang dibuat sesuai ukuran.	Semua ukuran diskala dengan benar				
8.	Hasil desain tersebut disimulasikan di lapangan.	Sistem jaringan dapat berfungsi baik				
9.	Membuat Laporkan hasil	Laporan disusun dengan				

	rancangan kebutuhan bahan dan desain jaringan irigasi.	baik				
10.	Melakukan pencatatan masalah atau temuan-temuan.	Kendala dan temuan dilapangan dicatat dengan baik.				

Apakah semua instruksi kerja tugas praktik menentukan bahan irigasi berdasarkan kekuatan bahan dan nilai ekonomi dilaksanakan dengan benar dengan waktu yang telah ditentukan?

YA	TIDAK

	NAMA	TANDA TANGAN
PESERTA	.....	.....
PENILAI	.....	.....

Catatan Penilai :

C. Pengamatan Sikap Kerja

CEK LIS PENGAMATAN SIKAP KERJA				
INDIKATOR UNJUK KERJA	NO. KUK	K	BK	KETERANGAN
1. Harus teliti, tepat dan taat azas	2.1			
2. Harus telii, cermat dan taat azas	2.2			
3. Harus teliti, tepat dan benar	2.3			

Catatan :

.....

.....

.....

.....

.....

Tanda Tangan Peserta : .....

Tanda Tangan Instruktur : .....