

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan Masalah

Bawang merah merupakan salah satu tanaman yang sangat banyak manfaatnya bagi manusia, khususnya kita masyarakat Indonesia, karena bawang merah sendiri diperlukan untuk mengolah hampir semua jenis masakan khas Indonesia. Pembudidayaan Bawang merah sendiri biasanya dilakukan di daerah dataran rendah sampai dataran tinggi yaitu 0 – 1000 m dpl. Namun, ketinggian optimum untuk pembudidayaan bawang merah adalah 0 – 450 m dpl. Tanaman bawang merah sendiri sangat peka terhadap perubahan suhu, curah hujan serta cuaca berkabut. Faktor-faktor tersebut juga mempengaruhi kualitas tanah lahan pertanian pada lahan pembudidayaan bawang merah yang dapat menyebabkan petani bawang merah mengalami hasil panen yang kurang maksimal seperti ukuran bawang merah yang kecil dan sedikit per rumpunnya.

Penyiraman air bersih yang tidak tepat dapat menjadi salah satu faktor yang menyebabkan kurang maksimalnya hasil panen bawang merah, karena perawatan bawang merah dengan penyiraman air bersih sebaiknya dilakukan dengan dosis yang tepat. Yaitu bawang merah disiram dengan air bersih 2 kali sehari pada pagi dan sore hari hingga bawang merah berumur 20 hari setelah tanam, pada umur 21-35 hari setelah tanam, penyiraman bawang merah boleh dilakukan sebanyak 2 – 3 kali seminggu atau sesuai dengan kondisi lahan, pada umur 36 – 50 hari setelah tanam, penyiraman air bersih sebaiknya dilakukan sebanyak 1 kali sehari pada pagi atau sore hari, dan pada umur 51 – 60 hari cukup dilakukan penyiraman air bersih 2 – 3 kali seminggu saja.[1]

Kurang maksimalnya panen bawang merah dapat terjadi juga karena pemberian nutrisi pada bawang merah yang tidak sesuai dengan yang seharusnya, yaitu bawang merah diberikan pupuk cair yang mengandung unsur tanggal seperti kalium

cukup 1 kali selama beberapa tahap sesuai dengan umur bawang merah. Pada umur 5-7 hari merupakan tahap pertama pemberian pupuk cair dengan unsur kalium, umur 15-25 hari merupakan tahap kedua, umur 20-45 hari merupakan tahap ketiga, dan terakhir umur 35-45 hari merupakan tahap terakhir pemberian pupuk cair yang mengandung unsur Kalium[2]. Nutrisi kalium berpengaruh pada pertumbuhan bawang merah, khususnya pada tinggi bawang merah yang dapat terlihat setelah berumur 4 minggu setelah tanam [3]. Pemberian pupuk kalium akan berdampak bagus bagi bawang merah, terutama pada jumlah hasil umbi per rumpun bawang merah. Jumlah pemberian pupuk kalium pada bawang merah adalah dengan dosis 40 kg/ha[3] atau sama dengan 4g/m². Maka membutuhkan dosis kalium sebesar 20 gr untuk lahan 5m². Jadi dibutuhkan larutan kalium dengan perbandingan 20 gr cairan kalium per 1 liter air untuk sekali penyiraman lahan bawang merah dengan luas 5m².

Pada saat musim penghujan dapat menyebabkan kabut dapat terjadi tiba-tiba, ditandai dengan suhu yang rendah dan kelembaban udara tinggi, yang menyebabkan bawang merah rentan terkena penyakit seperti jamur. Jika terjadi kabut yang tiba-tiba pada lahan bawang merah, dapat mendukung berkembangnya jamur jenis *A. Porri* yang ditandai dengan bercak ungu pada daun bawang merah[4]. Untuk dapat mengetahui tanaman bawang merah terkena serangan jamur adalah dengan melihat kondisi bawang merah dalam waktu 1-3 hari dihitung dari terjadinya kondisi yang mendukung pertumbuhan jamur. Salah satu cara untuk menghindari serangan jamur ini adalah dengan menggunakan *fungisida* yang dapat diberikan 1 kali apabila terjadi kabut selama 1-4 hari berturut-turut[4]. Dari hasil wawancara dengan salah satu petani bawang merah, diketahui bahwa penyemprotan fungisida dilakukan 1 kali 3 hari pada kondisi normal dan 1 kali 2 hari apabila cuaca sedang berkabut, pada lahan petani tersebut yang berada di Alahan Panjang.

Beberapa hal di atas merupakan penyebab penanganan dan perawatan yang sulit dilakukan petani bawang merah, apalagi petani yang baru memulai Bertani bawang merah. Faktor seperti lahan yang terlalu luas, medan lahan yang tidak rata dan kabut

yang terjadi tiba-tiba tanpa dapat diprediksi sehingga petani kesulitan membawa cairan untuk penyemprotan lahan dan kekurangan tenaga kerja menjadi alasan utama tidak meratanya perlakuan penyiraman NPK, air bersih dan fungisida pada tanaman bawang merah di lahan tersebut.

Beberapa hal yang terjadi pada petani bawang merah jika lahan bawang merah tidak dirawat dengan baik :

- 1) Kurang maksimalnya keuntungan yang diperoleh petani bawang merah;
- 2) Hasil panen bawang merah tidak maksimal, karena banyak terdapat bawang merah yang berpenyakit seperti terkena jamur dan menyebabkan bawang merah menjadi busuk.

Lahan pertanian bawang merah banyak terdapat di daerah Alahan Panjang, Sumatera Barat. Tidak hanya bawang merah, masyarakat di sana juga banyak menanam tanaman hortikultura yang lainnya.

1.1.1 Informasi Pendukung Masalah

a. Kondisi lahan

Luas lahan pertanian bawang merah yang cukup besar sehingga menyulitkan petani dalam menjaga seluruh bagian lahan bawang merah tersebut[5]. Luas lahan yang akan digunakan adalah 438,36 m², dengan kondisi lahan yang tidak rata dan juga memiliki kondisi tanah yang licin dan berada di daerah perbukitan dengan cuaca yang dingin. Lahan yang luas dan berada di daerah perbukitan dapat menyebabkan petani mengalami cedera saat membawa beban cairan yang berat dan juga terjatuh karena kondisi tanah yang licin.



Gambar 1.1 Luas lahan bawang merah



Gambar 1.2 Kondisi tanah yang licin dan rawan menyebabkan petani terjatuh

- b. Jumlah petani yang mengalami hasil panen kurang maksimal

Tercatat sebesar 224 orang petani bawang merah daerah Alahan Panjang pada tahun 2020 mengalami hasil panen kurang maksimal yang disebabkan oleh tidak tepatnya pengolahan dan pemberian nutrisi pada bawang merah sesuai dengan kondisi yang dibutuhkan bawang merah untuk tumbuh dengan baik [5]. Seperti pemberian nutrisi pada bawang merah yang tidak tepat dengan umurnya, penyiraman yang kurang saat

musim kemarau dan tidak disemprotkan obat fungisida saat musim penghujan atau cuaca sering berkabut.

c. Kabut yang tiba-tiba

Cuaca di daerah Alahan Panjang sering tiba-tiba berkabut menyebabkan petani tidak mengetahui kondisi kabut pada lahan karena faktor seperti rumah petani yang jauh dari lahan bawang merah sehingga terlambatnya pemberian fungisida pada bawang merah. Hal ini dapat menyebabkan bawang merah terjangkit penyakit seperti penyakit yang disebabkan oleh jamur *A. Porri*[5].



Gambar 1.3 Kabut yang terjadi di lahan bawang merah

d. Kelembaban Tanah

Kelembaban tanah pada lahan bawang merah berpengaruh pada pertumbuhan bawang merah itu sendiri, karena kelembaban tanah pada bawang merah sebaiknya tidak berada di bawah 50% dan di atas 70%. Penyiraman pada tanah tanaman bawang merah terjadi apabila kelembaban yang dibaca oleh sensor soil moisture di bawah 50%. Dan apabila kelembaban tanah telah mencapai 70% maka tidak perlu lagi disiram air bersih [6].

1.1.2 Analisis Masalah

a. Aspek Ekonomi

Jika masalah penanganan perawatan lahan bawang merah tidak diselesaikan, maka dapat mempengaruhi keuntungan yang diperoleh oleh petani bawang merah. Hal ini disebabkan karena hasil panen yang tidak maksimal, seperti banyak terdapat bawang yang terserang jamur, bawang merah yang busuk, dan juga ukuran bawang merah yang terlalu kecil. Hal inilah yang dapat mempengaruhi aspek ekonomi dari petani bawang merah yang tidak mendapatkan keuntungan secara maksimal dari panen bawang merah. Permasalahan tersebut juga dapat menyebabkan petani bawang merah mengeluarkan modal lebih untuk menyewa orang yang dapat menjaga lahan bawang merah saat petani tidak dapat merawat lahan, seperti rumah petani yang jauh dari lahan, sehingga tidak dapat terus memantau kondisi lahan bawang merah saat cuaca tiba tiba berkabut. Hasil panen maksimal yang pernah diperoleh petani adalah 300kg, sedangkan pada saat gagal panen, petani rata-rata mendapatkan hasil panen sekitar 120kg bawang merah untuk luas lahan 438,36 m² dan dikurangi 70kg untuk menjadi bibit untuk ditanam kembali, dengan rata-rata penjualan bawang merah per kilonya adalah 20 ribu, jadi ketika gagal panen, petani hanya mendapatkan 50kg bawang merah dengan pendapatan 1 juta rupiah. Dikurangi dengan hasil panen maksimal adalah 230kg dengan pendapatan 4,6 juta rupiah, jadi petani mengalami kerugian sebesar 3,6 juta rupiah.

b. Aspek Lingkungan

Pada aspek lingkungan, permasalahan perawatan lahan bawang merah dapat menyebabkan masalah pada tanah yang ditanam bawang merah, seperti tanah yang kehilangan unsur hara sehingga tanah menjadi tidak subur untuk dijadikan lahan lagi. Juga permasalahan tersebut juga menyebabkan tanah yang digunakan untuk lahan bawang merah menjadi rusak karena pemberian pestisida atau penyemprotan/penggunaan bahan agrokimia yang tidak tepat atau berlebihan.

c. Aspek Sosial dan Budaya

Pada aspek sosial dan budaya, masalah perawatan lahan bawang merah dapat menyebabkan perubahan dalam perilaku masyarakat yang tinggal di daerah sekitar lahan bawang merah, seperti perilaku masyarakat yang kurang mau saling membantu mengingatkan perawatan dan kondisi cuaca di lahan bawang merah, karena terdapat persaingan yang kurang sehat. Persaingan tersebut dapat disebabkan oleh kecemburuan pada saat lahan petani lain memiliki hasil panen yang lebih banyak dan keuntungan yang lebih besar.

1.1.3 Kebutuhan yang Harus Dipenuhi

- a. Alat harus mampu mengidentifikasi kondisi kabut berdasarkan suhu dan kelembaban udara, serta membaca kelembaban tanah dan mengontrol jumlah cairan yang diperlukan oleh bawang merah secara otomatis, seperti air bersih, cairan Kalium dan cairan fungisida sesuai kondisi yang dibutuhkan lahan bawang merah.
- b. Alat harus mampu menyemprotkan air dengan jarak 4 sampai 5 meter dari sumber semprotan. Karena salah satu jenis cairan yang akan disemprotkan berupa fungisida, sedangkan sifat dari fungisida sendiri sebagai racun yang membunuh jamur pada tanaman, akan tetapi tetap berbahaya bagi manusia jika terhirup atau tersentuh saat tidak sengaja cairan fungisida menempel ke baju petani, jadi diambil jarak semprotan 4-5 meter agar mengurangi resiko petani yang sedang berada di sekitar lahan tidak terkena cairan fungisida.
- c. Alat dapat bekerja dalam daya sebesar 5-12 V.

1.1.4 Tujuan

Membuat suatu sistem yang dapat mendeteksi kondisi kelembaban tanah, kondisi kabut dan umur dari bawang merah pada lahan bawang merah, agar nantinya alat akan secara otomatis dapat melakukan penyemprotan air bersih, cairan fungisida dan cairan kalium yang tepat sesuai dengan kebutuhan.

1.2 Solusi

Diperlukan sebuah alat yang dapat melakukan penyiraman cairan yang sesuai berdasarkan kondisi pada lahan bawang merah dan umur dari bawang merah.

1.2.1 Karakteristik Produk

a) Fitur Utama :

Alat dapat melakukan penyemburan air bersih,, kalium cair dan fungisida secara otomatis sesuai dengan kondisi kabut, kelembaban tanah dan umur dari bawang merah yang ditanam di lahan.

b) Fitur dasar :

- *Controlling performance*, adalah kemampuan alat agar dapat melakukan penyiraman dan pengaturan volume air, kalium cair dan fungisida yang disemprotkan secara otomatis pada bawang merah;
- *Sensing capability*, kemampuan sensor kabut dan sensor kelembaban tanah dalam membaca kondisi kabut dan kelembaban tanah secara maksimal;
- *Reliability*, keandalan alat yang dibuat dapat benar-benar membantu petani bawang merah dalam mengatasi permasalahan kondisi kelembaban tanah dan kabut terhadap bawang merah
- Dapat mengetahui umur dari bawang merah dari mulai saat ditanam.

c) Fitur tambahan :

- Dapat hidup dalam waktu 12-15 jam terhitung dari daya baterai penuh.
- Biaya murah, biaya yang dikeluarkan untuk pembuatan alat adalah biaya yang paling murah dengan kualitas alat yang tetap maksimal

d) Sifat solusi :

- Mudah diinstalasi, petani dapat dengan mudah merangkai alat dan memindahkannya ke titik lokasi lahan bawang merah yang membuat petani kesulitan dalam membawa air dan melakukan penyiraman;
- Mudah untuk digunakan, petani bawang merah mudah mengerti cara penggunaan dari alat yang dibuat.

- Dapat menyemprotkan tidak hanya air bersih, akan tetapi juga pupuk kalium cair dan cairan fungisida untuk merawat bawang merah.

1.2.2 Usulan solusi

Dari pembahasan masalah sebelumnya, yaitu tentang masalah kurang maksimalnya penanganan dan perawatan bawang merah karena kondisi lahan yang tidak rata dan rumah petani yang jauh dari lahan sehingga menyebabkan petani tidak mengetahui kondisi lahan ketika kabut terjadi tiba-tiba, di dapatkanlah solusi dengan menggunakan alat yang dapat membaca kondisi kabut dan tanah pada lahan bawang merah yang dapat membuat petani menjadi tahu dan terbantu dalam penanganan lahan bawang merahnya. Beberapa usulan solusi yang didapat adalah :

- 1) Mendeteksi dengan sensor kabut dan sensor kelembaban tanah, kemudian menyemprotkan jenis cairan yang tepat menggunakan pompa air dan sprinkler;
- 2) Mendeteksi dengan sensor kabut dan sensor kelembaban tanah, kemudian menyemprotkan jenis cairan yang tepat dengan cara mengalirkan cairan melalui pipa ke tanah lahan bawang merah;
- 3) Mendeteksi dengan sensor kelembaban tanah dan sensor kabut, kemudian memberikan notifikasi dan solusi yang dapat dilakukan oleh petani untuk penanganan lahan bawang merah.

1.2.2.1 Solusi 1

Alat memiliki sensor kabut untuk mendeteksi kondisi kabut dan sensor kelembaban tanah untuk mengetahui kondisi kelembaban tanah pada lahan bawang merah. Kedua sensor tersebut dipasangkan dengan mikrokontroler dan dibungkus dengan bahan yang tahan air dan kokoh. Setelah alat mendapatkan hasil bacaan kabut dan kelembaban tanah dari kedua sensor tadi, selanjutnya alat akan dapat menentukan jenis cairan yang tepat untuk disemprotkan ke lahan bawang merah, cairan tersebut dialirkan dari galon dan disemprotkan dari pompa mini menuju *sprinkler* agar semburan air dapat menyebar dan mengenai area yang cukup besar pada lahan bawang merah. Alat dapat mengetahui jumlah air di dalam masing-masing galon

yang berisi cairan untuk nantinya dapat mengirim notifikasi kepada pengguna apakah membutuhkan pengisian ulang cairan atau tidaknya.

Alat juga dapat menyemprotkan jenis cairan yang sesuai untuk bawang merah secara otomatis sesuai dengan hasil bacaan sensor kabut dan kelembaban tanah, sehingga dapat membantu petani bawang merah saat tidak berada di lahan bawang merah dan datang kabut secara tiba-tiba. Serta alat dapat ditinggalkan dan diletakkan pada lokasi lahan curam sehingga petani bawang merah tidak perlu lagi membawa cairan yang berat untuk disemprotkan pada lahan bawang merah.

Alat yang dibuat dapat membaca kondisi kabut dan kelembaban tanah juga dapat mengetahui umur dari tanaman bawang merah agar selanjutnya alat dapat melakukan penyiraman cairan air bersih, pupuk kalium cair dan fungisida secara otomatis berdasarkan hasil bacaan dari sensor.

1.2.2.2 Solusi 2

Secara umum, solusi 2 ini mirip dengan solusi 1 yaitu dalam cara alat menyelesaikan masalah dan struktur dari alat yang dibuat, perbedaannya terletak pada cara mengeluarkan cairan untuk bawang merah, yaitu pada solusi 2 ini menggunakan pipa untuk melakukan penyiraman pada lahan bawang merah.

Alat dapat mengalirkan jenis cairan yang sesuai untuk bawang merah secara otomatis sesuai dengan hasil bacaan sensor kabut dan kelembaban tanah, sehingga dapat membantu petani bawang merah saat tidak berada di lahan bawang merah dan datang kabut secara tiba-tiba.

Alat mendeteksi kondisi kabut dan kelembaban tanah pada lahan bawang merah untuk selanjutnya dapat mengalirkan air bersih, fungisida, dan kalium cair dengan tepat sesuai dengan kondisi pada lahan bawang merah yang dibaca oleh sensor.

1.2.2.3 Solusi 3

Alat memiliki sensor kabut untuk mendeteksi kondisi kabut dan sensor kelembaban tanah untuk mengetahui kondisi kelembaban tanah pada lahan bawang merah. Kedua sensor tersebut dipasangkan dengan mikrokontroler dan dibungkus dengan bahan yang tahan air dan kokoh. Setelah alat mendapatkan hasil bacaan kabut dan kelembaban tanah dari kedua sensor tadi, apabila hasil bacaan sensor diluar kondisi ideal bagi bawang merah untuk tumbuh, petani akan mendapatkan sebuah notifikasi yang berisi hasil bacaan sensor tadi. Setelah mendapatkan notifikasi, petani dapat langsung menuju ke lahan bawang merah dan melihat hal apa yang harus dilakukan untuk mengatasi masalah yang terjadi pada LCD yang terpasang pada alat, Contohnya adalah apabila kondisi berkabut, petani melakukan penyiraman dengan cairan fungisida, pada kondisi tanah kelebihan air, petani tidak perlu melakukan penyiraman dan sebaliknya apabila tanah kering, maka penyiraman dilakukan sesuai jadwal yang ditetapkan sebelumnya.

Alat dapat memberitahu petani bawang merang melalui notifikasi tentang kondisi kabut dan kelembaban tanah pada lahan dan dapat menampilkan apa yang harus dilakukan oleh petani sehingga dapat membantu petani mengambil keputusan dan juga dapat membantu petani yang baru terjun menjadi petani bawang merah.

Alat yang dapat memonitoring kondisi tanah pada lahan pertanian bawang merah untuk mengetahui kondisi kelembaban tanah dan kabut pada lahan bawang merah yang selanjutnya memberikan informasi kepada petani bawang merah melalui notifikasi apabila kondisi tanah dan kabut pada lahan tidak sesuai dengan kondisi ideal bagi bawang merah.

1.2.3 Analisis Usulan Solusi

Merupakan sebuah analisis yang bertujuan untuk membantu dalam pemilihan solusi yang paling tepat. Analisis usulan solusi menggunakan Analisa *House of Quality*.

Bobot hubungan :

● = 3 (Berhubungan erat)

● = 2 (Berhubungan biasa)

▲ = Maksimal

▼ = Minimal

▲ = 1 (Berhubungan rendah)

Tabel 1.1 *House of Quality* (HoQ)

Fitur yang disediakan		Cost	Sensing Capability	Controlling Performance	Reliability	Durasi aktif	Instalasi	Mudah digunakan
Permintaan pelanggan								
4	Harga Murah	●	▲	▲		●	▲	
5	Mendeteksi kabut dan kelembaban tanah		●	▲	●	●		●
3	Casing kokoh dan tahan air	●			●	▲	●	
5	Menyiram otomatis	▲	●	●	●			●
4	Mengatur jenis cairan otomatis		▲	●	●		▲	●
2	Hidup lebih dari 12 jam	●		▲	▲	●		
Total = 211		27	33	38	41	27	17	28
Persentase (%) Total 100 %		12,79	15,64	18,03	19,43	12,79	8,05	13,27

Dari tabel HoQ di atas, dapat dilihat fitur yang disediakan berupa :

- Cost rendah
- Sensing capability (Kemampuan sensor membaca kondisi kabut dan kelembaban tanah) tinggi
- Controlling performance (Kemampuan alat dalam mengatur jenis cairan yang disemprotkan) tinggi
- Reliability (keandalan alat saat ditinggalkan dan diletakkan pada lahan bawang merah) tinggi
- Durasi aktif alat lama
- Instalasi mudah
- Mudah digunakan

Juga dapat terlihat fitur yang diinginkan pengguna berupa :

- Harga murah yang diberi bobot 4 karena prioritas
- Mendeteksi kabut dan kelembaban tanah diberi bobot 5 karena prioritas utama
- Casing kokoh dan tahan air diberi bobot 3 karena penting bagi pengguna
- Menyiram otomatis diberi bobot 5 karena prioritas utama

- e) Mengatur jenis cairan otomatis diberi bobot 4 karena prioritas
- f) Hidup lebih dari 12 jam diberi bobot 2 karena permintaan pengguna akan tetapi bukan prioritas utama

Dari tabel HoQ juga dapat diketahui bahwa setiap fitur yang disediakan memiliki bobot persentase yang berbeda tergantung dari hasil perhitungan bobot hubungan dengan bobot fitur yang diinginkan pengguna, kemudian dicari persentasenya sehingga didapatkan hasil seperti pada tabel 1.1 House of Quality.

Selanjutnya, hasil perhitungan pada tabel HoQ dihubungkan dengan ketiga usulan solusi agar mendapatkan usulan solusi terbaik yang nantinya digunakan sebagai solusi yang digunakan. Caranya adalah dengan memberikan bobot perbandingan kesesuaian solusi dengan fitur yang disediakan, yaitu bobot 3 jika usulan solusi sangat sesuai dengan fitur yang disediakan, bobot 2 jika usulan solusi sesuai dengan fitur yang disediakan dan bobot 1 jika usulan solusi kurang sesuai dengan fitur yang disediakan.

Tabel 1.2 Hubungan analisis solusi terhadap HoQ

	<i>Cost</i>	<i>Sensing Capability</i>	<i>Controlling Performance</i>	<i>Reliability</i>	<i>Active Duration</i>	<i>Instalation</i>	<i>Easy to Use</i>	Total persentase
	12,79 %	15,64 %	18,03 %	19,43 %	12,79 %	8,05 %	13,27 %	100%
Menggunakan sprinkler	3	3	3	2	2	3	3	2.6778

Menggunakan pipa air	2	3	2	2	2	3	3	2.3996
Memberikan notifikasi	2	3	1	2	1	2	3	2.1401

Dari hasil tabel 1.2 tentang hubungan analisis solusi terhadap HoQ di atas, dapat terlihat bahwa usulan solusi 1 mendapatkan nilai paling tinggi, yaitu paling sesuai dengan fitur yang disediakan. Karena pada solusi 1 merupakan solusi dengan biaya yang rendah, kemampuan sensor dalam membaca kabut dan kelembaban tanah yang tinggi sesuai dengan fitur yang disediakan, dan *controlling performance* yang tinggi yaitu dapat mengontrol jenis cairan yang disemprotkan pada tanaman. Juga keandalan alat yang cukup tinggi karena petani dapat tenang karena alat dapat secara otomatis melakukan penyiraman yang tepat, Durasi aktif dari alat yang cukup lama dan baterai yang dapat di *charge* sehingga alat dapat lebih lama aktif. Dan juga mudahnya pemasangan dan perangkaian alat pada lahan pertanian oleh petani dan terakhir alat mudah untuk digunakan karena dibangun agar dapat menjalankan tugasnya secara otomatis, Petani juga hanya tinggal menghidupkan alat, mengatur umur tanaman bawang merah setelah ditanam dan mengecek secara berkala sisa masing-masing cairan pada galon mini apakah perlu diisi ulang atau tidak.

1.2.4 Solusi yang dipilih

Solusi yang dipilih berdasarkan hasil perhitungan dengan HoQ adalah solusi 1 yaitu alat yang dapat mendeteksi kondisi kabut dan kelembaban tanah dengan sensor kabut dan sensor kelembaban tanah kemudian menyemprotkan jenis cairan yang tepat pada saat yang tepat pada lahan bawang merah sesuai dengan hasil bacaan oleh sensor dan umur bawang merah yang diinputkan oleh petani. Alat juga dapat mengirimkan notifikasi apabila cairan di dalam galon hampir habis.