



CV. Nydro Agrikultura

Oleh : Fernanda Daymara Hasna

Versi : 1.0

Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik

Tanggal : 2 November 2020



PROJECT CHARTER

OTOMASI SISTEM MONITORING DAN KONTROLING KEBUN HIDROPONIK

Kendali Dokumen:

Nama Penulis	Versi	Tanggal	Tanda Tangan
Fernanda Daymara Hasna	1.0	2 November 2020	



CV. Nydro Agrikultura	Oleh : Fernanda Daymara Hasna	Versi : 1.0
Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik		Tanggal : 2 November 2020

Riwayat Dokumen

Informasi Dokumen

	Informasi
ID Dokumen	[<i>Document Management System #</i>]
Pemilik Dokumen	Fernanda Daymara Hasna
Tanggal dibuat	2 November 2020
Nama File	Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik

Riwayat Dokumen

Versi	Tanggal Dibuat	Perubahan
1.0	2 November 2020	

Persetujuan Dokumen

Peran	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
<i>Project Sponsor</i>	Brian		
<i>Project Manager</i>	Fernanda		



CV. Nydro Agrikultura	Oleh : Fernanda Daymara Hasna	Versi : 1.0
Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik		Tanggal : 2 November 2020

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	3
DAFTAR GAMBAR.....	5
1. Ringkasan Eksekutif.....	6
2. Pendahuluan.....	6
2.1. Tentang Perusahaan / Bisnis.....	6
2.2. Permasalahan / Peluang Bisnis.....	8
2.3. <i>Business Need</i> / Kebutuhan Bisnis.....	9
2.4. <i>Business Requirement</i> / Persyaratan Bisnis.....	9
3. Batasan dan Asumsi Proyek.....	10
3.1. Batasan Proyek (<i>Project Constraint</i>).....	10
3.2. Asumsi Proyek.....	10
4. Rencana Kualitas (<i>Quality Plan</i>).....	11
4.1. Target Kualitas (<i>Quality Target Plan</i>).....	11
4.2. Jaminan Kualitas (<i>Quality Assurance Plan</i>).....	15
4.3. Pengawasan Kualitas (<i>Quality Control Plan</i>).....	16
5. Risiko Proyek.....	16
5.1. Identifikasi Risiko.....	16
5.2. Risk Mitigation.....	17
6. Proyek Inisiasi.....	18
6.1. Latar Belakang Proyek.....	18
6.2. Objektif Proyek.....	18
6.3. Lingkup Proyek.....	19
6.3.1. Lingkup Geografis.....	19
6.3.2. Lingkup Proyek.....	19
6.3.3. Luar lingkup Proyek.....	19
6.4. Lingkup Produk / Layanan.....	20
6.5. Dampak Bisnis.....	20
6.6. Dampak Sistem.....	21
6.7. Hasil Akhir (<i>Final Deliverables</i>).....	21
7. Organisasi Proyek.....	22
7.1. Pelanggan (<i>Customer</i>).....	22
7.2. Pemangku Kepentingan (<i>Stakeholders</i>).....	22



CV. Nydro Agrikultura	Oleh : Fernanda Daymara Hasna	Versi : 1.0
Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik		Tanggal : 2 November 2020

7.3.	Peran Pemangku Kepentingan (<i>Stakeholder Role</i>)	23
7.4.	Tanggung Jawab (<i>Responsibility</i>)	24
7.5.	Struktur Organisasi Proyek	26
8.	<i>Project Plan / Rencana Proyek</i>	26
8.1.	Rencana Umum	26
8.2.	Rencana Sumber Daya	28
8.2.1.	<i>Labors</i>	28
8.2.2.	<i>Equipments</i>	29
8.2.3.	<i>Materials</i>	30
8.2.4.	<i>Others</i>	31
8.3.	Jadwal Kerja	32
8.3.1.	Berdasarkan Labors, Equipments, dan Materials.....	32
8.3.2.	Berdasarkan Siklus Proyek.....	33
8.4.	<i>Forecast Cost</i>	38
8.4.1.	Labors	38
8.4.2.	Equipments.....	38
8.4.3.	Materials	38
8.4.4.	Others.....	38
8.5.	<i>Financial Plan / Rencana Keuangan</i>	39
8.5.1.	Berdasarkan Labors, Equipments, dan Materials.....	39
8.5.2.	Berdasarkan Siklus Proyek.....	41
9.	<i>Project Delivery Method</i>	48
LAMPIRAN.....		50
1.	<i>Risk Monitoring & Control</i>	50
2.	<i>Rancangan Layout Pemasangan Hardware</i>	51



CV. Nydro Agrikultura	Oleh : Fernanda Daymara Hasna	Versi : 1.0
Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik		Tanggal : 2 November 2020

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Organisasi CV. Nydro Agrikultura.....	7
Gambar 2. Struktur organisasi proyek Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik .	26
Gambar 3. Rancangan umum kegiatan proyek Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik.....	27
Gambar 4. Rancangan layout hardware IoT di kebun Hidroponik.....	51



CV. Nydro Agrikultura	Oleh : Fernanda Daymara Hasna	Versi : 1.0
Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik		Tanggal : 2 November 2020

1. Ringkasan Eksekutif

- Tujuan Proyek : Menerapkan otomasi sistem monitoring dan kontroling serta integrasi data pada operasional budidaya sayuran dan buah-buahan di CV. Nydro Agrikultura melalui implementasi sistem IoT
- Objektif Proyek : Mengefektifkan rutinitas operasional, memudahkan pekerjaan secara *mobile*, serta mengintegrasikan informasi kebun yang lokasinya berjauhan
- Cakupan Proyek : Hanya mencakup proses bisnis operasional budidaya pada kebun Malang dan Bandung lalu terintegrasi dengan kantor pusat Surabaya
- Asumsi : Tidak ada perubahan kebutuhan, proses bisnis, atau kebijakan selama proyek berlangsung
- Biaya Proyek : Anggaran tidak lebih dari Rp 600.000,00
- Risiko :
 - Proses pengintegrasian *software* dan *hardware*
 - Pelaksanaan proyek mencakup daerah operasional yang berbeda
- Pendekatan : Metode *Hybrid*, dimana fitur yang ingin dihasilkan terbuka dengan eksperimen selama sesuai dengan tujuan yang dibutuhkan

2. Pendahuluan

2.1. Tentang Perusahaan / Bisnis

CV. Nydro Agrikultura adalah sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang agribisnis, khususnya budidaya sayuran hidroponik dan aeroponik. Awalnya perusahaan ini diinisiasi oleh komunitas Cinta Alam yang ingin mencoba memproduksi sayuran di lahan yang terbatas di tengah perkotaan. Hobi bercocok tanam ini dilanjutkan hingga tahap riset untuk menemukan jenis sayuran dan metode bercocok tanam yang cocok diterapkan. Dengan skala yang semakin besar, akhirnya terbentuk CV. Nydro Agrikultura yang berfokus pada pengembangan sistem *urban farming* dan memperluas risetnya hingga menemukan kondisi lingkungan dan formulasi nutrisi yang ideal dalam bercocok tanam sesuai dengan sayuran yang dibudidayakan.

Kebun pertama CV. Nydro Agrikultura pada tahun 2014 berlokasi di Kota Surabaya dengan luas lahan sebesar 20 m² dalam bentuk 4 set kit hidroponik NFT. Tahun selanjutnya dibangun kebun riset di Batu, Malang, dengan mencoba membudidayakan sayuran dan buah-buahan dataran tinggi seperti strawberry dan beberapa jenis selada. Pada tahun 2017 kebun di Batu ini dikembangkan menjadi kebun *greenhouse* seluas 500 m² dan memulai sistem aeroponik. Saat ini, CV. Nydro Agrikultura sudah memiliki 3 kebun yang tersebar di Malang dan Bandung, sedangkan kebun pertama di Surabaya dialihfungsikan menjadi kebun riset.

Bidang usaha yang dipasarkan CV. Nydro Agrikultura terdiri dari produk barang dan jasa dengan target pasar yang beragam. Sayuran dan buah-buahan hidroponik beserta hasil olahannya, seperti



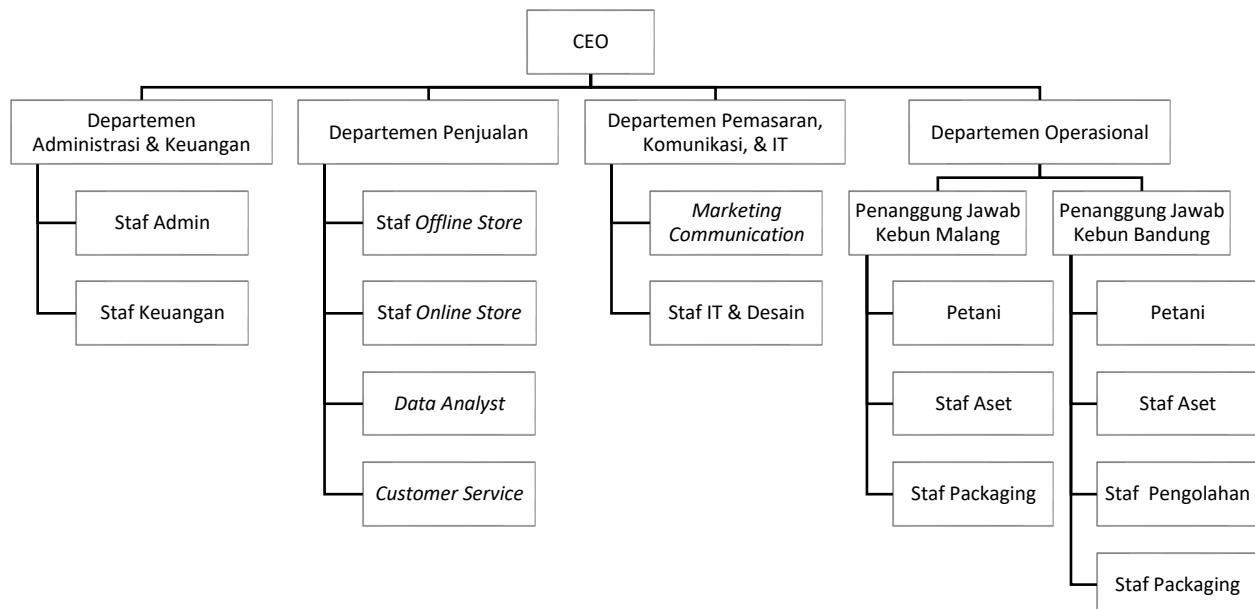
CV. Nydro Agrikultura	Oleh : Fernanda Daymara Hasna	Versi : 1.0
Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik		Tanggal : 2 November 2020

salad dan jus, digemari oleh pria dan wanita yang sadar akan pentingnya makanan organik. Tak hanya dijual secara langsung melalui *offline* dan *online store*, sayur dan buah segar serta olahannya ini telah beredar di pasar modern sekitar Bandung dan Malang. Perlengkapan *urban farming*, seperti set kit hidroponik dan nutrisi, beserta jasa konsultasi dan workshop mengenai *urban farming* digemari oleh orang-orang dan komunitas yang mulai mencoba sistem hidroponik. Dengan hasil panen mencapai 200-250 kg sayuran perharinya, maka CV. Nydro Agrikultura mendapatkan pemasukan berkisar Rp 250 juta per bulannya. Penghasilan ini di luar dari penjualan perlengkapan serta konsultasi *urban farming*.

Proses bisnis yang terjadi di CV. Nydro Agrikultura terbagi menjadi 5 proses besar, yaitu :

1. *Procurement*, terdiri dari pencarian dan pengadaan alat maupun bahan.
2. *Farming*, terdiri dari budidaya sayuran dan buah-buahan dari penyemaian hingga pemanenan.
3. *Warehousing*, terdiri dari pengolahan hingga pengemasan sayuran dan buah-buahan..
4. *Sales and Marketing*, terdiri dari proses jual beli, negosiasi, dan kerjasama dengan customer dan mitra usaha.
5. *Service and Administration Management*, terdiri dari proses pelayanan dan kepuasan pelanggan serta proses pengaturan admin dan keuangan perusahaan.

CV. Nydro Agrikultura oleh seorang direktur dengan 4 orang manajer di departemen yang berbeda yang dijelaskan melalui Gambar 1. Terdiri dari 2 orang staf admin, 3 orang staf keuangan, 3 orang staf *offline* dan *online store*, 2 orang staf *data analyst*, 2 orang staf *customer service*, 3 orang staf *marcomm*, 4 orang staf IT dan desain, 2 orang penanggung jawab kebun, 40 orang petani, 4 orang staf aset, 5 orang staf pengolahan, dan 12 staf *packaging*.



Gambar 1. Struktur Organisasi CV. Nydro Agrikultura



CV. Nydro Agrikultura	Oleh : Fernanda Daymara Hasna	Versi : 1.0
Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik		Tanggal : 2 November 2020

2.2. Permasalahan / Peluang Bisnis

Masalah Bisnis;

Saat ini, semua proses budidaya sayuran dan buah-buahan di CV. Nydro Agrikultura masih dilakukan secara manual oleh setiap petani dan tidak terintegrasi antar kebun. Kebun di CV. Nydro Agrikultura belum dilengkapi sistem otomasi untuk monitoring indikator (pH, suhu, dan kelembaban) yang dapat berbeda pada setiap aliran airnya. Selain itu kasus yang sama juga terjadi pada sistem kontroling kebun seperti penyiraman, pemberian nutrisi tambahan, penyetabilan kondisi indikator, dan pengecekan kondisi tanaman dimana harus dilakukan secara berulang.

Dengan kebun yang tersebar di kota yang berbeda, proses pemantauan oleh karyawan pusat masih dilakukan secara konvensional. Petani kebun harus menuju kebun dan menunjukkan foto atau video kebun ketika karyawan pusat tidak dapat mendatangi lapangan secara langsung. Sistem pemantauan secara konvensional ini harus menunggu rekam dari petani, dimana petani harus menyelesaikan *jobdesk* terlebih dahulu yang menyebabkan kondisi yang dilaporkan tidak *real time*. Terutama pada situasi COVID-19 yang menyulitkan proses mobilisasi karyawan yang terlibat. Belum adanya otomasi sistem secara *real time* menyebabkan kurang efektifnya sistem konvensional untuk tetap diterapkan pada pertanian hidroponik skala industri.

Peluang Bisnis;

Jika permasalahan dapat diatasi, maka proses budidaya sayuran dan buah-buahan menjadi lebih efektif dan menghemat *resource*. Kebun dilengkapi dengan sistem monitoring dan kontroling berbasis IoT yang dapat diakses jarak jauh melalui aplikasi akan mengurangi beban kerja petani dikarenakan proses operasional yang repetitif seperti pengecekan indikator air, penyiraman kebun, pemberian nutrisi, bahkan pemantauan kebun dapat dilakukan melalui aplikasi secara *real time* kapanpun dan dimanapun.

Tidak hanya digunakan dalam menunjang proses budidaya sayuran dan buah-buahan secara internal, pembangunan sistem monitoring dan kontroling kebun hidroponik berbasis IoT dapat menjadi produk bisnis CV. Nydro Agrikultura. Sistem IoT ini dapat dimanfaatkan oleh petani hidroponik maupun perseorangan atau komunitas hidroponik dalam mengefektifkan operasional bercocok tanamnya, baik skala rumahan hingga industri. Jika peminatnya tidak memiliki kualifikasi yang memadai dalam instalasinya, maka sistem IoT ini menambah bidang usaha dalam jasa pemasangan dan pengaturan *hardware* pada kit hidroponik terkait. Selain itu, adanya teknologi yang diterapkan pada bidang agrikultur dapat membuka peluang dalam menjadikan kebun sebagai sektor wisata edukasi modern.

Selain pengefektifan operasional budidaya sayuran dan buah-buahan, pemanfaatan teknologi dapat mempermudah proses pasca-produksi sehingga *customer* lebih mudah dalam menjangkau produk bisnis CV. Nydro Agrikultura. Pada tahap pengolahan dan packaging, sistem informasi gudang dapat mempermudah proses *tracking* (pelacakan keluar-masuk) sayur, buah-buahan, dan produk olahan agar kualitas produk yang disimpan dan didistribusikan dapat dikontrol kesegarannya. Jika diintegrasikan dengan sistem *e-commerce* penjualan produk, maka stok gudang dapat terupdate lebih akurat dan mengefektifkan proses pendataan yang sudah diterapkan. Dalam pengembangan bisnis jangka panjangnya, perusahaan juga dapat berhimpun dan bekerja sama dengan petani



CV. Nydro Agrikultura	Oleh : Fernanda Daymara Hasna	Versi : 1.0
Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik		Tanggal : 2 November 2020

hidroponik skala kecil dan menengah untuk membantu proses penjualan produk miliknya sehingga turut membantu perekonomian petani Indonesia.

2.3. *Business Need / Kebutuhan Bisnis*

IoT (*Internet of Things*) adalah sebuah infrastruktur yang terintegrasi dengan jaringan informasi melalui internet, dimana terdiri dari sensor-sensor, *software*, dan perangkat keras lain untuk menjalankan suatu fungsi operasional yang memudahkan proses pengiriman data. IoT menghubungkan perangkat yang terlibat dimana manusia berperan sebagai pengatur dan pengawas alat agar dapat beroperasi semestinya. Sistem IoT dapat diintegrasikan dengan sistem informasi yang sudah maupun belum dibangun sehingga *human error* dalam pengadministrasian konvensional dapat diantisipasi dan dapat mengoptimalkan proses bisnis perusahaan secara keseluruhan.

Pada CV. Nydro Agrikultura, sistem IoT ini dapat diterapkan pada proses budidaya sayuran dan buah-buahan untuk mengotomasi sistem monitoring dan kontroling yang mudah diakses secara *mobile* oleh semua karyawan yang terlibat. Sistem IoT ini akan saling diintegrasikan, baik antar kebun dan kantor pusat, sehingga informasi yang disajikan lebih akurat dan dapat meningkatkan efektifitas operasional bisnis selanjutnya. Untuk mendukung proses bisnis pasca-produksi, sistem informasi gudang dan *e-commerce* penjualan produk dapat memudahkan pekerjaan dan mengurangi alokasi *resource* yang digunakan.

2.4. *Business Requirement / Persyaratan Bisnis*

Beberapa *business requirement* diperlukan untuk dapat mewujudkan *busnis need* tersebut, seperti berikut ini:

1. Dalam mendukung proses bisnis CV. Nydro Agrikultura, terdiri dari beberapa sistem yang terintegrasi dan digunakan oleh *customer* terkait, dimana layanan dan spesifikasi sistem sesuai dengan jenis *customer account*-nya (petani, karyawan divisi, mitra petani, maupun *end user*).
2. Sistem yang dibangun mudah dipahami dan mudah digunakan oleh pihak yang terkait selama 24 jam / 7 hari dengan perangkat yang bersesuaian secara *online*.
3. Pada sistem IoT untuk proses operasional budidaya sayur dan buah-buahan :
 - *Software* dapat terhubung dengan *hardware* di kebun selama 24 jam 7 hari.
 - *Software* dapat mengintegrasikan informasi kondisi antar kebun dengan akurat dan *real time*.
 - Data kebun yang tersimpan merupakan per-perusahaan/organisasi yang beberapa akun pengguna dapat mengakses layanan sesuai hirarkinya
 - Setiap akun pengguna dapat berada di perusahaan/organisasi kebun yang berbeda



CV. Nydro Agrikultura	Oleh : Fernanda Daymara Hasna	Versi : 1.0
Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik		Tanggal : 2 November 2020

4. Sistem informasi untuk proses pengolahan dan pengemasan produk menjadi penghubung dari sistem IoT dan *e-commerce* dalam *tracking* stok sayuran, buah-buahan, produk olahan, maupun kit hidroponik.
5. Pada sistem *e-commerce* untuk penjualan dan pemasaran produk menjadi sistem terkait dapat memberikan informasi serta melayani proses transaksi produk dan layanan bisnis yang ditawarkan.

3. Batasan dan Asumsi Proyek

3.1. Batasan Proyek (*Project Constraint*)

No	Batasan Proyek	Keterangan
1	Kualitas proyek	<i>Software</i> mudah dipahami dan digunakan (<i>user friendly</i>)
		<i>Hardware</i> bekerja sesuai dengan <i>input</i> dari <i>software</i>
		Informasi akurat dan <i>real time</i>
2	Jangka Waktu	Proyek harus selesai paling lambat 21 Agustus 2021
3	Hasil Akhir	Hasil akhir merupakan <i>software</i> dan <i>hardware</i> untuk proses bisnis <i>farming</i> (budidaya sayur dan buah-buahan) dengan spesifikasi sesuai kebutuhan perusahaan yang sudah dikonsultasikan dengan vendor
4	Sumber Daya (SDM, peralatan, fasilitas, informasi, dll)	<ul style="list-style-type: none">- SDM terdiri dari 14 orang, yaitu 7 orang dari internal dan 7 orang dari vendor- Kebutuhan operasional <i>hardware</i>, seperti akses listrik dan internet, ditanggung oleh operasional setiap kebun
5	Anggaran	Anggaran tidak lebih dari Rp 600.000,00
6	Risiko	<ul style="list-style-type: none">- Proses pengintegrasian <i>software</i> dan <i>hardware</i>- Pelaksanaan proyek mencakup daerah operasional yang berbeda

3.2. Asumsi Proyek

- Semua kebun dilengkapi dengan *hardware* dan kebutuhan operasional yang memadai.
- Karyawan dapat mengakses *software* melalui perangkat pribadi masing-masing.
- Sumber daya tambahan dapat tersedia dari internal perusahaan, vendor IT, maupun pemasok eksternal lainnya sesuai dengan alokasi kebutuhan.
- *Feasibility Study* (studi kelayakan) sudah dilakukan sebelum pelaksanaan proyek
- Tidak akan ada perubahan kebutuhan maupun proses bisnis selama proyek berlangsung.
- Tidak akan ada perubahan legislatif, strategi bisnis atau kebijakan selama proyek ini



4. Rencana Kualitas (*Quality Plan*)

4.1. Target Kualitas (*Quality Target Plan*)

		<i>Quality Targets</i>	
<i>Project Requirement</i>	<i>Project Deliverable</i>	<i>Quality Criteria</i>	<i>Quality Standards</i>
Spesifikasi fitur utama sistem IoT	Implementasi fitur utama : <ul style="list-style-type: none">• Melakukan penyiraman tanaman secara otomatis• Melakukan pemberian nutrient (pupuk cair) secara otomatis• Melakukan pembersihan (menguras) tangki air hidroponik secara otomatis• Melakukan monitoring visual (kamera) sesuai <i>controller input</i>• Melakukan monitoring kebun secara otomatis• Melakukan penjadwalan otomasi sistem monitoring dan kontroling• Memberikan notifikasi dan pengingat rutinitas• Mengintegrasikan data antar kebun secara terpusat	<u><i>System Functionality</i></u> <ul style="list-style-type: none">• Fitur utama sistem IoT (penyiraman, pemberian nutrient, pembersihan tangki, monitoring, penjadwalan, notifikasi, dan integrasi) diuji dan diimplementasikan <u><i>System Performance</i></u> <ul style="list-style-type: none">• Waktu• Kualitas	<u><i>System Functionality</i></u> <ul style="list-style-type: none">• Fitur utama sistem IoT (penyiraman, pemberian nutrient, pembersihan tangki, monitoring, penjadwalan, notifikasi, dan integrasi) dioperasikan tanpa ada kesalahan atau kendala teknis <u><i>System Performance</i></u> <ul style="list-style-type: none">• Waktu proses pengerjaan rutinitas <10 detik• Kualitas proses pengerjaan rutinitas adalah akurasi dan kecocokan fitur yang dilakukan sesuai dengan yang ingin diaktifkan
Spesifikasi akses user <i>software</i>	Implementasi akses user <i>software</i> : <ul style="list-style-type: none">• Akses untuk CEO	<u><i>System Functionality</i></u> <ul style="list-style-type: none">• Akses untuk CEO :<ul style="list-style-type: none">◦ Mendapat hasil rekapitulasi	<u><i>System Functionality</i></u> <ul style="list-style-type: none">• Akses untuk setiap pihak yang terlibat (CEO, Manager



CV. Nydro Agrikultura	Oleh : Fernanda Daymara Hasna	Versi : 1.0
Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik		Tanggal : 2 November 2020

		<i>Quality Targets</i>	
<i>Project Requirement</i>	<i>Project Deliverable</i>	<i>Quality Criteria</i>	<i>Quality Standards</i>
	<ul style="list-style-type: none"> Akses untuk Manager Operasional Akses untuk Staf IT Akses untuk Petani Kebun (<i>customer</i> utama) 	<p>sistem monitoring seluruh kebun</p> <ul style="list-style-type: none"> Sistem monitoring kebun secara visual (<i>input controller</i>) seluruh kebun Akses Manager Operasional mendapat akses untuk kebun sesuai penempatan: <ul style="list-style-type: none"> Mendapat hasil rekapitulasi sistem monitoring Sistem monitoring kebun secara visual (<i>input controller</i>) Memberikan hak akses kepada petani Akses Petani Kebun mendapat akses penuh terhadap sistem monitoring dan kontroling sesuai dengan kebun penempatan : <ul style="list-style-type: none"> Mengatur aktivitas kontrolling kebun Mendapat hasil pembacaan monitoring secara detail Menginput penjadwalan dan pengingat 	<p>Operasional, Staf IT, dan Petani Kebun) dapat dioperasikan tanpa ada kesalahan atau kendala teknis</p> <p><u><i>System Performance</i></u></p> <ul style="list-style-type: none"> Setiap <i>user</i> memiliki akun pengaksesan sesuai dengan peruntukannya Jika suatu fitur diaktifkan secara bersamaan (contoh: <i>input controller</i>), maka yang dapat mengontrolnya sesuai dengan prioritas <i>user account</i>-nya



CV. Nydro Agrikultura	Oleh : Fernanda Daymara Hasna	Versi : 1.0
Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik		Tanggal : 2 November 2020

		<i>Quality Targets</i>	
<i>Project Requirement</i>	<i>Project Deliverable</i>	<i>Quality Criteria</i>	<i>Quality Standards</i>
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Mendapatkan notifikasi jadwal dan pengingat • Akses Staf IT ○ Mengatur hak akses fitur untuk setiap akun yang bersesuaian ○ Mengatur tingkat prioritas pengaktifan fitur <p><u>System Performance</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pembatasan akses fitur sesuai dengan wewenang masing-masing <i>user</i> 	
Spesifikasi mekanisme yang dibangun <i>hardware</i>	<p>Final Deliverable</p> <p>Implementasi sistem mekanik yang membangun fitur utama :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mekanisme sistem penyiraman tanaman • Mekanisme sistem pemberian nutrient • Mekanisme pengurusan tangki air hidroponik • Mekanisme pergerakan kamera monitoring kebun • Mekanisme pembacaan data monitoring : <ul style="list-style-type: none"> ○ pH & kejernihan air ○ Suhu & kelembaban udara 	<p><u>System Functionality</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mekanisme sistem <i>hardware</i> (penyiraman, pemberian nutrient, pengurusan tangki, pembacaan data monitoring, proses baca dan kirim data) diuji dan diimplementasikan <p><u>System Performance</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>System Response Time</i> • <i>System Quality</i> 	<p><u>System Functionality</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mekanisme sistem (penyiraman, pemberian nutrient, pengurusan tangki, pembacaan data monitoring, proses baca dan kirim data) dapat beroperasi sesuai <i>input</i> (jadwal dan <i>controller</i>) tanpa ada kesalahan atau kendala teknis <p><u>System Performance</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Respon sistem <i>hardware</i> terhadap <i>input software</i> < 5 detik • Kualitas sistem dilihat berdasarkan



CV. Nydro Agrikultura	Oleh : Fernanda Daymara Hasna	Versi : 1.0
Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik		Tanggal : 2 November 2020

		<i>Quality Targets</i>	
<i>Project Requirement</i>	<i>Project Deliverable</i>	<i>Quality Criteria</i>	<i>Quality Standards</i>
	<ul style="list-style-type: none"> Water level tangki air hidroponik & wadah nutrient Proses pembacaan dan pengiriman data 		akurasi kecocokan data dengan <i>real time</i> antara pembacaan di kebun dan penyajian di <i>software</i>
Spesifikasi kebutuhan <i>software</i>	Final Deliverable Implementasi fitur utama yang dibangun pada <i>software</i> : <ul style="list-style-type: none"> Homepage User Profile Farm Profile Scheduling Page Monitoring System Page Controlling System Page Help Page 	<u><i>System Functionality</i></u> <ul style="list-style-type: none"> Setiap <i>page</i> (<i>homepage, user profile, farm profile, scheduling page, monitoring and controlling system page, help page</i>) diuji dan diterapkan Setiap fitur yang disajikan setiap <i>page</i> disesuaikan dengan hak akses <i>user</i> <u><i>System Performance</i></u> <ul style="list-style-type: none"> <i>System Response Time</i> <i>System Quality</i> 	<u><i>System Functionality</i></u> <ul style="list-style-type: none"> Setiap <i>page</i> (<i>homepage, user profile, farm profile, scheduling page, monitoring and controlling system page</i>) dapat diopeasikan tanpa ada kesalahan atau kendala teknis <u><i>System Performance</i></u> <ul style="list-style-type: none"> Respon sistem terhadap <i>input software</i> < 3 detik Kualitas sistem dilihat berdasarkan akurasi kecocokan data dengan hasil pembacaan di kebun secara <i>real time</i>
Pelatihan sistem IoT kepada pegawai	Implementasi pelatihan penggunaan dan perawatan sistem IoT untuk : <ul style="list-style-type: none"> Pegawai terlibat tentang penggunaan sistem IoT (monitoring) 	<u><i>System Functionality</i></u> <ul style="list-style-type: none"> Materi pelatihan telah diuji dan diimplementasikan sesuai dengan peruntukan sasarannya <u><i>System Performance</i></u>	<u><i>System Functionality</i></u> <ul style="list-style-type: none"> Pelatihan penggunaan dan perawatan sistem dapat dijalankan serta peserta mampu mengoperasikan sistem sesuai



CV. Nydro Agrikultura	Oleh : Fernanda Daymara Hasna	Versi : 1.0
Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik		Tanggal : 2 November 2020

		Quality Targets	
Project Requirement	Project Deliverable	Quality Criteria	Quality Standards
	<ul style="list-style-type: none">• Petani tentang penggunaan sistem IoT (monitoring dan kontroling)• Koordinator kebun tentang perawatan <i>hardware</i>• Staf IT tentang perawatan IoT	<ul style="list-style-type: none">• Menggunakan sistem IoT• Merawat sistem IoT	dengan peruntukannya <u>System Performance</u> <ul style="list-style-type: none">• Peserta mampu mengoperasikan sesuai dengan wewenangnya

4.2. Jaminan Kualitas (*Quality Assurance Plan*)

QA Plan		
Technique	Description	Frequency
Historical Data (Pemahaman proyek lain yang serupa)	Akan mempelajari beberapa proyek aplikasi perpustakaan digital yang serupa dengan proyek ini, dengan : <ul style="list-style-type: none">• Menyesuaikan <i>requirement</i> yang serupa dan menerapkannya sebagai target kualitas jika sesuai• Mengarahkan staf teknis untuk mempelajari teknologi yang sesuai untuk proyek ini berdasarkan teknologi yang pernah digunakan sebelumnya	Seluruh proyek
Standards Definition (Penetapan definisi standar)	Akan menetapkan definisi standar kualitas dan targetnya dengan : <ul style="list-style-type: none">• Menyesuaikan <i>business</i> dan <i>stakeholder requirements</i>• Membuat rincian fitur utama dan kebutuhan teknis untuk <i>hardware</i> dan <i>software</i> dari setiap departemen yang terlibat• Menyesuaikan <i>Business Case</i> (BC) dan dokumen <i>System Specification System</i> (SRS)	Seluruh proyek
Quality Reviews (Meninjau kualitas standar)	Akan meninjau kualitas hasil kerja dengan: <ul style="list-style-type: none">• Menunjuk sumber daya untuk melakukan Tinjauan Kualitas (<i>quality review</i>)	Setiap 2 minggu
Change Control (Kontrol perubahan)	Akan membuat prosedur dan pengawasan yang jelas untuk mengontrol perubahan yang terjadi, dengan <ul style="list-style-type: none">• Perubahan yang mendasar dan akan menyebabkan delay proyek disarankan dilakukan pada <i>phase</i> berikutnya• Perubahan yang diusulkan jika disetujui oleh perusahaan akan dilaksanakan dengan konsekuensinya	Seluruh proyek

4.3. Pengawasan Kualitas (*Quality Control Plan*)

<i>QC Plan</i>		
<i>Technique</i>	<i>Description</i> ©	<i>Frequency</i>
<i>Peer Review</i>	<ul style="list-style-type: none"> Setiap <i>team member</i> akan bertanggung jawab pada <i>tasks</i> yang disampaikan Setiap <i>team member</i> akan melacak (<i>track</i>) dan menganalisa <i>tasks</i> yang sudah dilakukan Seluruh proses akan didokumentasikan dan dilaporkan pada fase akhir proyek 	Setiap minggu, di seluruh proyek
<i>Deliverable Reviews</i>	<ul style="list-style-type: none"> Setiap <i>deliverable</i> yang dihasilkan, akan direview oleh <i>Project Manager</i> dan memastikan bahwa telah sesuai dengan <i>requirement</i> 	Di akhir fase proyek
<i>Documentation Reviews</i>	<ul style="list-style-type: none"> <i>Project Manager Assistant</i> menyocokkan dokumentasi proyek dan memastikan telah dilaksanakan pada setiap fase 	Di akhir fase proyek
<i>Stage Gate Reviews</i>	<ul style="list-style-type: none"> Seluruh <i>team member</i> akan menyampaikan <i>tasks</i>-nya dan menganalisa kegiatan yang telah dilakukan <i>Project Manager</i> menyampaikan hasilnya kepada <i>Project Sponsor</i> dan melanjutkan fase proyek selanjutnya 	Di akhir fase proyek

5. Risiko Proyek

5.1. Identifikasi Risiko

ID	Kategori	Risiko	Kemungkinan	Dampak	Tingkat Risiko
1	Risiko Operasional	Terdapat kesalahan saat proses pembuatan setiap elemen sistem (<i>software</i> atau <i>hardware</i>), pengintegrasian kedua elemen sistem, maupun pengujian sistem	2	2	4
1.1		Staf merangkap tugas antara proyek dan operasional perusahaan	5	1	5



CV. Nydro Agrikultura	Oleh : Fernanda Daymara Hasna	Versi : 1.0
Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik		Tanggal : 2 November 2020

ID	Kategori	Risiko	Kemungkinan	Dampak	Tingkat Risiko
1.2		Terjadi hambatan kinerja tim dikarenakan jarak proyek yang jauh	4	3	12
2	Risiko Sumber Daya	Kesalahan dalam merencanakan dan mengkomidir kebutuhan proyek	1	4	4
3	Risiko Anggaran	Peningkatan anggaran akibat keterlambatan proyek	2	5	10
4	Risiko Jadwal	Keberjalanan proyek tidak sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan	2	4	8
5	Risiko Pemasok	Tim vendor tidak memenuhi spesifikasi IoT sesuai yang sudah disepakati	2	5	10

5.2. Risk Mitigation

ID	Aksi / Mitigasi
1	<ul style="list-style-type: none">• Membuat rancangan teknis yang rinci sebagai panduan penyusunan IoT system• Membekali <i>project team member</i> dengan skill yang mumpuni untuk melaksanakan uji coba
1.1	<ul style="list-style-type: none">• Memastikan <i>project team member</i> memiliki kapabilitas yang mumpuni dalam menjalankan proyek dan jobdesk perusahaan• Mengadakan perjanjian antara proyek dan perusahaan mengenai pembagian jobdesk <i>project team member</i> yang merangkap pekerjaan• Dapat mempekerjakan pekerja <i>outsourcing</i> jika dibutuhkan
1.2	<ul style="list-style-type: none">• Melakukan pengerjaan proyek dengan mekanisme :<ul style="list-style-type: none">◦ Jika masih dalam tahap <i>developing</i>, pengerjaan dapat difokuskan pada salah satu lokasi terlebih dahulu◦ Jika sudah pada tahap integrasi, alat dan bahan yang dibutuhkan dapat dikirimkan ke lapangan dan dilakukan komunikasi <i>online</i> secara rutin• Dapat mengirimkan pekerja yang berkapabilitas untuk kerja secara langsung di lapangan
2	<ul style="list-style-type: none">• Melakukan pengecekan (survey) kebutuhan yang telah disediakan setiap kebun• Membuat rancangan kebutuhan yang detail• Menyediakan dan memastikan kebutuhan yang belum ada dapat terakomodir



CV. Nydro Agrikultura	Oleh : Fernanda Daymara Hasna	Versi : 1.0
Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik		Tanggal : 2 November 2020

ID	Aksi / Mitigasi
3	<ul style="list-style-type: none">• Jika berasal dari operasional kebun (seperti listrik dan internet), maka pengeluaran ditanggung melalui dana perusahaan• Jika berasal dari operasional proyek, maka menentukan batasan maksimal anggaran proyek dan melakukan kerjasama dengan pihak <i>supply</i> alat dan bahan agar mendapatkan potongan biaya
4	Membuat penjadwalan yang lebih rinci dimana berisi <i>goals (tasks)</i> yang harus dicapai setiap periode waktu yang ditentukan
5	<ul style="list-style-type: none">• Melakukan pelaporan dengan tim teknis dan <i>match-up</i> dengan rancangan sistem secara rutin• Memastikan progress yang sudah dilakukan sesuai dengan <i>goals (tasks)</i> pada rancangan jadwal pengerjaan

6. Proyek Inisiasi

6.1. Latar Belakang Proyek

Penerapan sistem konvensional kini dianggap kurang cocok untuk diterapkan pada sektor pertanian skala industri dikarenakan banyaknya pekerjaan dan beban yang semakin kompleks untuk dilakukan secara rutin. Peningkatan sistem konvensional dengan menerapkan teknologi modern pada proses produksi merupakan salah satu langkah dalam mengembangkan perusahaan. Hal ini dapat berdampak pada produksi sayuran dan buah-buahan dimana terjadi peningkatan kualitas dan kuantitas produknya sehingga dapat menjangkau pendistribusian produk yang lebih luas dan memenuhi permintaan pasar.

Faktor ini menjadi alasan CV. Nydro Agrikultura untuk mengoptimalkan operasional budidaya sayuran dan buah-buahan di seluruh kebun hidroponiknya. Kemudahan yang ditawarkan oleh pertanian modern menjadi prioritas utama CV. Nydro Agrikultura dikarenakan budidaya tanaman merupakan proses bisnis utama yang menjadi pilar proses bisnis selanjutnya. Dengan adanya transisi teknologi konvensional ke modern, maka turut berdampak pada efisiensi alokasi *resource* untuk proses bisnis selanjutnya.

Bagian perbaikan dan peningkatan operasional budidaya sayuran dan buah-buahan pada kebun hidroponik CV. Nydro Agrikultura adalah sebagai berikut :

1. Mengefektifkan beban kerja rutinitas petani
2. Mengurangi dan mengoptimalkan alokasi *resource* yang terlibat
3. Integrasi pelaporan informasi mengenai setiap kebun secara *real time* dan akurat

6.2. Objektif Proyek

Objektif pembuatan otomasi sistem monitoring dan kontroling kebun hidroponik ini adalah sebagai berikut :

1. Mengurangi beban kerja dan mempermudah pekerjaan rutinitas petani
2. Mempermudah *customer* dalam memantau kondisi kebun kapanpun dan dimanapun



CV. Nydro Agrikultura	Oleh : Fernanda Daymara Hasna	Versi : 1.0
Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik		Tanggal : 2 November 2020

3. Mengintegrasikan informasi kebun yang lokasinya berjauhan

6.3. Lingkup Proyek

6.3.1. Lingkup Geografis

Proyek ini mencakup area operasional budidaya sayuran dan buah-buahan di kebun Malang dan Bandung lalu terintegrasi dengan kantor pusat Surabaya.

6.3.2. Lingkup Proyek

Tahapan	Deskripsi
<i>Initiation</i>	Tahap ini akan melakukan kegiatan sebagai berikut: <ul style="list-style-type: none">• Mengidentifikasi <i>business requirement</i> perusahaan• Menganalisa <i>data requirement</i> untuk perencanaan proyek• Menyusun tim proyek dan membuat perjanjian dengan pihak yang terlibat• Membuat <i>project charter</i> dan mendapatkan persetujuan <i>Project Sponsor</i>
<i>Planning</i>	Tahap ini akan melakukan kegiatan sebagai berikut: <ul style="list-style-type: none">• Membuat <i>project plan</i>• Menentukan <i>quality plan</i>• Mengidentifikasi <i>risk plan</i> dan rencana mitigasinya
<i>Execution</i>	Tahap ini akan melakukan kegiatan sebagai berikut: <ul style="list-style-type: none">• Menyelesaikan <i>project deliverables</i> berupa :<ul style="list-style-type: none">○ Membuat <i>blueprint</i> sistem <i>software</i>, <i>hardware</i>, dan integrasinya○ Membuat dan mengujicoba awal keseluruhan sistem pada salah satu kebun○ Mengujicoba dan mengevaluasi keseluruhan sistem pada kebun yang berbeda○ Melaksanakan pelatihan penggunaan dan perawatan sistem kepada karyawan• <i>Final monitoring</i> dan <i>Control</i> kinerja proyek
<i>Closure</i>	Tahap ini akan melakukan kegiatan sebagai berikut: <ul style="list-style-type: none">• Mengevaluasi pelaksanaan dan ketercapaian proyek (PIR)• Memastikan penyelesaian proyek dengan perusahaan• Melakukan penilaian risiko akhir• Membuat laporan akhir• Menyelesaikan kontrak• Membubarkan tim proyek

6.3.3. Luar lingkup Proyek

Proyek ini tidak mencakup inventaris gudang, proses pengolahan/pengemasan/distribusi maupun transaksi penjualan.



CV. Nydro Agrikultura	Oleh : Fernanda Daymara Hasna	Versi : 1.0
Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik		Tanggal : 2 November 2020

6.4. Lingkup Produk / Layanan

Secara umum, cakupan fungsional (produk) dalam proyek ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem *Hardware* yang diaktifkan melalui *software*
 - a. Penyiraman tanaman, dimana mekanisme pengaktifan pompa air untuk menyalurkan dan menyiramkan air dari atap *greenhouse*.
 - b. Pemberian nutrient, dimana mekanisme pengaktifan pemberian dan pencampuran nutrient di tangki air serta penyalurannya pada aliran hidroponik.
 - c. Pengurusan tangki air hidroponik, dimana mekanisme pengosongan dan pembuangan air aliran hidroponik.
 - d. Pergerakan kamera monitoring kebun, dimana mekanisme pergerakan kamera di seluruh bagian kebun.
 - e. Pembacaan indikator monitoring kebun, dimana mekanisme pembacaan dan pengolahan data.
2. Sistem *Software* sebagai penyajian informasi dan pengontrol sistem *hardware*
 - a. *Homepage*, berisi rekapitulasi informasi sistem monitoring pada suatu kebun yang bersesuaian.
 - b. *User Profile*, berisi data pribadi pengguna.
 - c. *Farm Profile*, berisi data mengenai kebun yang sesuai penempatan *user*.
 - d. *Scheduling Page*, berisi informasi jadwal pengaktifan sistem.
 - e. *Monitoring System Page*, berisi informasi pembacaan sensor mengenai indikator kebun.
 - f. *Controlling System Page*, berisi aktivasi sistem otomasi rutinitas kebun
 - g. *Help Page*, berisi informasi dan tutorial pemakaian sistem IoT (*guidebook*)

6.5. Dampak Bisnis

Bagian	Dampak
Pengguna	Lebih mudah untuk memantau kondisi dan melakukan rutinitas kebun
	Sistem (<i>software</i>) dapat diakses kapanpun dan dimanapun
	Membutuhkan layanan dukungan 24 / 7 hari
Proses bisnis	Proses budidaya tanaman lebih hemat biaya dan lebih cepat menyelesaikan rutinitas produksi sayur dan buah-buahan
	Produktivitas sayuran dan buah-buahan dapat terkendali
	Adanya integrasi informasi antar kebun secara <i>real time</i> , akurat, dan terotomasi
	Mengefisiensikan penggunaan air, pupuk, dan nutrient
Lainnya	Meningkatkan kepuasan pelanggan dan pegawai



CV. Nydro Agrikultura	Oleh : Fernanda Daymara Hasna	Versi : 1.0
Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik		Tanggal : 2 November 2020

6.6. Dampak Sistem

Bagian	Dampak
Investasi	Investasi layanan internet, listrik, dan layanan pendukung serta <i>back-up system</i> 24 jam / 7 hari yang memadai pada setiap kebun
Interoperabilitas	Integrasi dengan sistem pelaporan kondisi kebun secara konvensional
Lainnya	Perancangan fitur keamanan informasi karena adanya keterlibatan pihak ketiga dalam pengembangan sistem

6.7. Hasil Akhir (*Final Deliverables*)

Item	Komponen	Deskripsi
Sistem <i>Hardware</i>	Penyiraman tanaman	Terdiri dari <i>switch</i> pengaktifan dengan <i>supply</i> air untuk kebun dan pompa pengaliran air ke hidroponik.
	Pemberian nutrient	Terdiri dari wadah nutrient, pompa pengaliran ke wadah air hidroponik, dan mekanik untuk mencampur nutrient dengan air hidroponik
	Pengurasan tangki air hidroponik	Terdiri dari <i>switch</i> pengaktifan untuk mematikan pompa aliran hidroponik dan <i>switch</i> pembuangan airnya
	Pergerakan kamera monitoring kebun	Terdiri dari kamera, robot penggerak, dan rel alur penggerakkannya
	Pembacaan indikator monitoring kebun	Terdiri dari sensor untuk membaca : <ul style="list-style-type: none">• pH dan kejernihan air• Suhu dan kelembaban udara• <i>Water level</i> tangki air hidroponik & wadah nutrient
Sistem <i>Software</i>	<i>Homepage</i>	Berisi informasi <i>user</i> dan <i>farm</i> yang sedang aktif. <ul style="list-style-type: none">• Informasi jadwal pekerjaan selanjutnya.• Tombol untuk menuju menu-menu selanjutnya (<i>User Profile</i>, <i>Farm Profile</i>, dan <i>Scheduling Page</i>)• Tombol <i>Log Out</i> untuk keluar dari akun
	<i>User Profile</i>	Berisi data pribadi <i>user</i> dan jenis <i>user account</i> -nya.
	<i>Farm Profile</i>	Terdiri dari : <ul style="list-style-type: none">• Menu untuk memilih kebun (Malang/Bandung) yang bersesuaian• <i>Greenhouse Layout</i> untuk memberikan aktivasi sistem kontroling. Jika menu ini dipilih, maka akan memilih untuk mengaktifkan <i>Monitoring System</i>, <i>Controlling System</i>, atau <i>Scheduling Page</i>.



CV. Nydro Agrikultura	Oleh : Fernanda Daymara Hasna	Versi : 1.0
Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik		Tanggal : 2 November 2020

Item	Komponen	Deskripsi
	<i>Scheduling Page</i>	Berisi jadwal aktivitas rutinitas sistem kontroling dan jadwal pengambilan data sistem monitoring. <ul style="list-style-type: none">• Tombol <i>edit</i> untuk mengubah jadwal yang bersesuaian.
	<i>Monitoring System Page</i>	Berisi informasi hasil pembacaan indikator monitoring kebun <ul style="list-style-type: none">• Tombol <i>refresh</i> untuk mengambil data terkini• Tombol <i>more detail</i> untuk mengakses detail pembacaan dari setiap alat di kebun
	<i>Controlling System Page</i>	Berisi menu aktivasi sistem kontroling kebun <ul style="list-style-type: none">• Menu <i>controller</i> kamera kebun• Tombol aktivasi untuk setiap sistem <i>hardware</i> yang terlibat
	<i>Help Page</i>	Berisi informasi dan tutorial penggunaan sistem <ul style="list-style-type: none">• Menu <i>guidebook</i> penggunaan dan perawatan sistem IoT• Menu <i>tutorial</i> yang dilengkapi dengan video instruksi• Menu customer help desk via chat terkait dengan kendala mengenai sistem IoT

7. Organisasi Proyek

7.1. Pelanggan (*Customer*)

<i>Customer</i>	<i>Representative</i> ©
CEO CV. Nydro Agrikultura	Pemilik CV. Nydro Agrikultura
Karyawan CV. Nydro Agrikultura	Karyawan Departemen Operasional dan Divisi IT CV. Nydro Agrikultura
Masyarakat Umum	Pihak yang tertarik (calon petani) dengan sistem monitoring dan kontroling hidroponik berbasis IoT dengan aplikasi Android

7.2. Pemangku Kepentingan (*Stakeholders*)

<i>Stakeholder</i>	<i>Interested in</i>
<i>Project Sponsor</i> (CEO)	Menentukan visi dan strategi perusahaan, pengambilan keputusan tertinggi, pemilik dana proyek
<i>Project Manager</i>	Membuat perencanaan, mengawasi pengerjaan proyek, mengatur kerja tim proyek
<i>Logistic Manager</i>	Mengelola dan mendokumentasi inventaris <i>hardware</i> proyek, seperti sensor



CV. Nydro Agrikultura	Oleh : Fernanda Daymara Hasna	Versi : 1.0
Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik		Tanggal : 2 November 2020

<i>Stakeholder</i>	<i>Interested in</i>
<i>Project Manager Assistant</i>	Mengelola administrasi dan keuangan proyek
Koordinator Kebun	Memberikan informasi dan akses mengenai operasional budidaya sayuran dan buah-buahan
<i>Front End Programmer</i>	Merealisasikan rancangan <i>front end software</i> menjadi tampilan <i>software</i>
<i>Back End Programmer</i>	Merencanakan dan memprogram <i>software</i> sehingga dapat dihubungkan dengan <i>hardware</i> maupun komponen lainnya
<i>UI/UX Designer</i>	Merlakukan riset dan mendesain <i>front end software</i> sesuai spesifikasi yang diharapkan
<i>Electrical Contractor</i>	Merencanakan dan merealisasikan <i>hardware</i> terhadap kebun hidroponik

7.3. Peran Pemangku Kepentingan (*Stakeholder Role*)

<i>Role</i>	<i>Organization</i>	<i>Resource Name</i>	<i>Assignment Status</i>	<i>Assignment Date</i>
<i>Project Sponsor (CEO)</i>	CV. Nydro Agrikultura (CEO)	Brian	<i>Assigned</i>	02/11/2020
<i>Project Manager</i>	CV. Nydro Agrikultura (Manager Departemen Operasional)	Fernanda	<i>Assigned</i>	02/11/2020
<i>Logistic Manager</i>	Vendor	Vicky	<i>Assigned</i>	27/11/2020
<i>Project Manager Assistant</i>	CV. Nydro Agrikultura (Staf Administrasi)	Renny	<i>Assigned</i>	27/11/2020
Koordinator Kebun	CV. Nydro Agrikultura (Manager Kebun)	Nurhadi, Gigih	<i>Assigned</i>	27/11/2020
<i>Front End Programmer</i>	CV. Nydro Agrikultura (Staf IT) dan Vendor	Yovan, Rico	<i>Assigned</i>	27/11/2020
<i>Back End Programmer</i>	CV. Nydro Agrikultura (Staf IT) dan Vendor	Hans, Andre	<i>Assigned</i>	27/11/2020
<i>UI/UX Designer</i>	Vendor	Eka	<i>Assigned</i>	27/11/2020
<i>Electrical Contractor</i>	Vendor	Hendro, Salim, Rully	<i>Assigned</i>	27/11/2020



CV. Nydro Agrikultura	Oleh : Fernanda Daymara Hasna	Versi : 1.0
Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik		Tanggal : 2 November 2020

7.4. Tanggung Jawab (*Responsibility*)

Project Sponsor (CEO)

Sponsor Proyek adalah ‘pemilik’ utama proyek. Tanggung jawab utama meliputi :

- Menentukan visi dan sasaran tinggi untuk proyek
- Menyetujui dan mengesahkan semua komponen perencanaan proyek
- Menerima laporan pengerjaan proyek dari *Project Manager*
- Mengambil keputusan tertinggi dalam proyek
- Menerima dan mengesahkan hasil akhir proyek

Project Manager

Manajer Proyek bertanggung jawab atas pengerjaan proyek secara keseluruhan agar berjalan sesuai dengan rencana, meliputi :

- Menyediakan dan mengalokasikan kebutuhan pengerjaan proyek
- Memberikan laporan perkembangan proyek kepada *Project Sponsor*
- Memastikan pengerjaan proyek tetap pada *on track*
- Menyampaikan pedoman penggunaan dan pemeliharaan *IoT system* kepada karyawan yang bersangkutan

Logistic Manager

Manajer Logistik bertindak sebagai koordinator tim IT dari vendor, meliputi :

- Membuat rencana dan laporan administrasi inventaris proyek
- Mengelola aktivitas atau transaksi terhadap inventaris proyek
- Melakukan koordinasi dengan tim teknis pengembang dan menyediakan pelayanan untuk perusahaan jika ada kendala atau masukan terkait proyek

Project Manager Assistant

Asisten Manajemen Proyek bertanggung jawab atas administrasi proyek dan keuangan, meliputi :

- Membuat rencana anggaran dan laporan keuangan proyek
- Mengontrol aktivitas keuangan atau transaksi keuangan proyek
- Membuat dan mengelola berkas dokumentasi proyek

Koordinator Kebun

Koordinator Kebun bertanggung jawab atas informasi dan operasional kebun, meliputi :

- Mengakomodir kebutuhan pengerjaan proyek sesuai alokasi dari *Project Manager*
- Memberikan akses dan informasi mengenai kebun berkaitan yang dibutuhkan oleh team member lainnya



CV. Nydro Agrikultura	Oleh : Fernanda Daymara Hasna	Versi : 1.0
Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik		Tanggal : 2 November 2020

- Memperluas informasi mengenai cara penggunaan dan pemeliharaan *IoT system* kepada petani dan staf aset CV. Nydro Agrikultura

Front End Programmer

Front End Programmer bertindak sebagai teknis pengembang *front end* yang memiliki tanggung jawab :

- Merealisasikan desain UI/UX *software* sesuai dengan dokumentasi *UI/UX Designer*
- Melakukan koordinasi mengenai *front end* dengan *Back End Programmer*
- Menyampaikan dan membuat pedoman penggunaan *software* yang dibangun

Back End Programmer

Back End Programmer bertindak sebagai teknis pengembang *back end* dengan tanggung jawab meliputi :

- Merancang algoritma program sesuai dengan kebutuhan proyek yang dibangun
- Merealisasikan program dan mengintegrasikan dengan *front end* maupun *hardware system* dari *Front End Programmer* dan *Electrical Constructor*
- Memastikan *software* dan *hardware* dapat terintegrasi dan bekerja sebagaimana mestinya
- Menyampaikan dan memastikan staf IT CV. Nydro Agrikultura dapat menggunakan dan memelihara sistem yang dibangun

UI/UX Designer

Desainer UI/UX bertindak sebagai teknis pengembang UI/UX sistem yang memiliki tanggung jawab :

- Mengidentifikasi dan menemukan komponen yang dibutuhkan pada *software* yang dibangun
- Mendesain UI/UX *front end software* sesuai dengan kebutuhan dan persyaratan yang dimiliki perusahaan

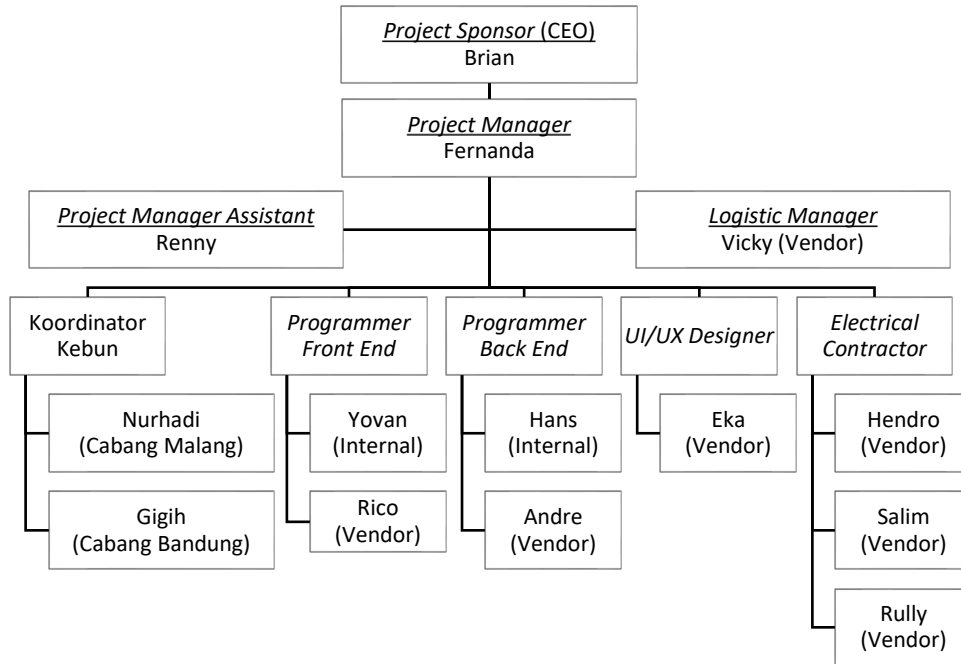
Electrical Constructor

Staf Elektronik bertindak sebagai teknis pengembang *hardware system* dengan tanggung jawab meliputi :

- Merencanakan dan menentukan komponen sistem *hardware* sesuai dengan kebutuhan perusahaan
- Merealisasikan sistem *hardware* dan melakukan instalansi *hardware* di kebun
- Menyampaikan dan membuat pedoman penggunaan dan pemeliharaan *hardware* yang dibangun

7.5. Struktur Organisasi Proyek

Berdasarkan spesifikasi *stakeholder* yang terlibat, maka struktur organisasi dari proyek ini dicantumkan melalui Gambar 2.



Gambar 2. Struktur organisasi proyek Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik

8. Project Plan / Rencana Proyek

8.1. Rencana Umum

Proyek Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik ini akan berlangsung selama 186 hari kerja yang mulai dari Senin, 2 November 2020 hingga Rabu, 18 Agustus 2021. Berdasarkan alokasi *resource* dan kompleksitas prosesnya, proyek ini direncanakan akan membutuhkan biaya sekitar Rp 531.595.008,00 yang berasal dari dana internal perusahaan.

Proyek berlangsung di hari Senin sampai Jumat selama 8 jam kerja, dari pukul 08.00 – 12.00 WIB dan dilanjutkan pada pukul 13.00 – 17.00 WIB. Timeline proyek telah disesuaikan dengan kalender pemerintah dimana memperhitungkan Hari Libur Nasional dan Cuti Bersama tahun 2020 dan 2021. Rancangan umum dari pelaksanaan proyek ini tercantum melalui Gambar 3.

		Name	Start	Finish	Duration
1		PROJECT : SISTEM MONITORING & KONTROLING KEBUN HIDROPONIK	11/2/20 8:00 AM	8/18/21 5:00 PM	186 days
2		<< Project Start >>	11/2/20 8:00 AM	11/2/20 8:00 AM	0 days
3		I. INITIATION	11/2/20 8:00 AM	12/2/20 5:00 PM	23 days
4		Pembuatan Business Case	11/2/20 8:00 AM	11/19/20 5:00 PM	14 days
13		Pembentukan Tim Proyek	11/10/20 8:00 AM	11/27/20 5:00 PM	14 days
17		Pembentukan Project Charter	11/30/20 8:00 AM	12/1/20 5:00 PM	2 days
18		Persetujuan Proyek	12/2/20 8:00 AM	12/2/20 5:00 PM	1 day
19		<< Kick Off Meeting >>	12/2/20 5:00 PM	12/2/20 5:00 PM	0 days
20		II. PLANNING	12/3/20 8:00 AM	1/19/21 5:00 PM	27 days
21		Pembentukan Project Plan	12/3/20 8:00 AM	12/23/20 5:00 PM	15 days
29		Pembentukan Quality Plan	1/4/21 8:00 AM	1/12/21 5:00 PM	7 days
33		Pembentukan Risk Plan	1/13/21 8:00 AM	1/19/21 5:00 PM	5 days
36		<< Project Design Approval >>	1/19/21 5:00 PM	1/19/21 5:00 PM	0 days
37		III. EXECUTION	1/13/21 8:00 AM	7/21/21 5:00 PM	123 days
38		Project Deliverables	1/13/21 8:00 AM	7/13/21 5:00 PM	118 days
39		System Design	1/13/21 8:00 AM	1/29/21 5:00 PM	13 days
44		System Development	2/1/21 8:00 AM	4/21/21 5:00 PM	54 days
66		System Testing	4/22/21 8:00 AM	6/29/21 5:00 PM	41 days
78		System Implementation	6/7/21 8:00 AM	7/13/21 5:00 PM	27 days
90		Final Monitoring & Control	7/14/21 8:00 AM	7/21/21 5:00 PM	5 days
101		<< System Implemented >>	7/21/21 5:00 PM	7/21/21 5:00 PM	0 days
102		IV. CLOSURE	7/22/21 8:00 AM	8/18/21 5:00 PM	18 days
103		Memastikan pemenuhan dan penyelesaian kontrak dengan vendor dan supplier	7/22/21 8:00 AM	8/11/21 5:00 PM	14 days
104		Mengevaluasi pelaksanaan dan ketercapaian proyek (PIR)	7/22/21 8:00 AM	8/6/21 5:00 PM	12 days
108		Memastikan penyelesaian proyek dengan perusahaan	7/22/21 8:00 AM	8/12/21 5:00 PM	15 days
112		Mengakhiri kontrak dengan supplier dan vendor non-kontraktor	8/12/21 8:00 AM	8/12/21 5:00 PM	1 day
113		Melakukan penilaian risiko akhir	8/13/21 8:00 AM	8/16/21 5:00 PM	2 days
114		Membuat laporan akhir	8/12/21 8:00 AM	8/16/21 5:00 PM	3 days
115		Mengakhiri kontrak dengan vendor kontraktor	8/18/21 8:00 AM	8/18/21 5:00 PM	1 day
116		Membubarkan tim proyek	8/18/21 8:00 AM	8/18/21 5:00 PM	1 day
117		<< End Project >>	8/18/21 5:00 PM	8/18/21 5:00 PM	0 days

Gambar 3. Rancangan umum kegiatan proyek Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik

Milestones

Milestone	Tanggal	Deskripsi
<i>Project Start</i>	02/11/2020	Pembukaan pelaksanaan proyek
<i>Kick-Off Meeting</i>	03/12/2020	Mendapatkan persetujuan <i>project charter</i> untuk proyek (diselesaikan dalam waktu 1 hari kerja)
<i>Project Design Approval</i>	20/01/2021	Mendapatkan rancangan (<i>project plan</i> , <i>quality plan</i> , dan <i>risk plan</i>) pelaksanaan proyek (diselesaikan dalam 19 hari kerja)
<i>System Implemented</i>	22/07/2021	Menyelesaikan pembuatan, pengujian, pengimplementasian, dan pelatihan sistem IoT di kebun Malang dan Bandung (diselesaikan dalam 123 hari kerja)
<i>End Project</i>	19/08/2021	Penyelesaian dan penutupan proyek (diselesaikan dalam 186 hari kerja)



CV. Nydro Agrikultura	Oleh : Fernanda Daymara Hasna	Versi : 1.0
Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik		Tanggal : 2 November 2020

Dependencies

<i>Project Activity</i>	<i>Impacts on</i>	<i>Impacted on by</i>	<i>Criticality</i>	<i>Date</i>
Inisiasi	Penentuan anggota tim proyek dari internal perusahaan	Perjanjian (kontrak) antara tim proyek dengan perusahaan	<i>High</i>	19/11/2020
	Persetujuan proyek	<i>Business case</i> pada <i>Project Charter</i>	<i>Medium</i>	02/12/2020
Pelaksanaan	Pengujian IoT pada kebun Malang dan Bandung	Operasional budidaya sayuran dan buah-buahan yang sedang berlangsung	<i>High</i>	02/01/2021
		Kelengkapan <i>requirement</i> yang disediakan oleh perusahaan (listrik, wifi, air)	<i>High</i>	02/01/2021
	Pelatihan penggunaan dan perawatan sistem	Perizinan pegawai kepada perusahaan untuk mengikuti pelatihan	<i>High</i>	07/07/2021

8.2. Rencana Sumber Daya

8.2.1. Labors

<i>Role</i>	<i>No.</i>	<i>Responsibilities</i>	<i>Skill-Set</i>	<i>Start Date</i>	<i>End Date</i>	<i>Effort (%)</i>
<i>Project Manager</i>	1	Membuat perencanaan, mengawasi pengerjaan proyek, mengatur kerja tim proyek	<ul style="list-style-type: none">Manajemen proyekManajemen SDMManajemen risikoManajemen waktu	02/11/2021	19/08/2021	100
<i>Logistic Manager</i>	1	Mengelola dan mendokumentasi inventaris <i>hardware</i> proyek, seperti sensor	<ul style="list-style-type: none">Manajemen biayaManajemen SDM	27/11/2020	19/08/2021	100



CV. Nydro Agrikultura	Oleh : Fernanda Daymara Hasna	Versi : 1.0
Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik		Tanggal : 2 November 2020

<i>Role</i>	<i>No.</i>	<i>Responsibilities</i>	<i>Skill-Set</i>	<i>Start Date</i>	<i>End Date</i>	<i>Effort (%)</i>
<i>Project Manager Assistant</i>	1	Mengelola administrasi dan keuangan proyek	<ul style="list-style-type: none">• Manajemen keuangan• Manajemen administrasi• Manajemen biaya	27/11/2020	19/08/2021	75
Koordinator Kebun	2	Memberikan informasi dan akses mengenai operasional budidaya sayuran dan buah-buahan	<ul style="list-style-type: none">• Operasional budidaya tanaman	27/11/2020	19/08/2021	50
<i>Front End Programmer</i>	2	Merealisasikan rancangan <i>front end software</i> menjadi tampilan <i>software</i>	<ul style="list-style-type: none">• <i>Hardskill front end programmer</i>• Manajemen waktu	27/11/2020	19/08/2021	50
<i>Back End Programmer</i>	2	Merencanakan dan memprogram <i>software</i> sehingga dapat dihubungkan dengan <i>hardware</i> maupun komponen lainnya	<ul style="list-style-type: none">• <i>Hardskill back end programming</i>• Manajemen waktu	27/11/2020	19/08/2021	50
<i>UI/UX Designer</i>	1	Merlakukan riset dan mendesain <i>front end software</i> sesuai spesifikasi yang diharapkan	<ul style="list-style-type: none">• <i>Hardskill</i> desain UI/UX• Manajemen waktu	27/11/2020	19/08/2021	100
<i>Electrical Contractor</i>	3	Merencanakan dan merealisasikan <i>hardware</i> terhadap kebun hidroponik	<ul style="list-style-type: none">• <i>Hardskill</i> pembuatan sistem elektronik dan mekanik• Manajemen waktu	27/11/2020	19/08/2021	100

8.2.2. Equipments

<i>Item</i>	<i>No.</i>	<i>Purpose</i>	<i>Specification</i>	<i>Start Date</i>	<i>End Date</i>
<i>Warehouse Room</i>	2	<ul style="list-style-type: none">• Sebagai <i>basecamp</i> pengerjaan tahap	<ul style="list-style-type: none">• Ruangan tertutup yang dapat	13/01/2021	21/07/2021



CV. Nydro Agrikultura	Oleh : Fernanda Daymara Hasna	Versi : 1.0
Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik		Tanggal : 2 November 2020

<i>Item</i>	<i>No.</i>	<i>Purpose</i>	<i>Specification</i>	<i>Start Date</i>	<i>End Date</i>
		<i>coding</i> dan tempat penyimpanan <i>equipments</i> dan <i>materials</i> yang digunakan	menampung setidaknya 20 orang <ul style="list-style-type: none">Termasuk biaya listrik dan akses internet		
<i>Meeting Room</i>	3	Sebagai tempat pelatihan penggunaan dan perawatan sistem IoT kepada karyawan terkait (di Surabaya, Malang, dan Bandung)	<ul style="list-style-type: none">Ruangan tertutup yang dapat menampung setidaknya 20 orangTermasuk sewa <i>sound system</i> dan <i>infocus projector</i>Termasuk biaya listrik dan akses internet	07/07/2021	08/07/2021
<i>Printer</i>	2	Untuk ngeprint keperluan <i>print</i> dokumentasi proyek	<ul style="list-style-type: none">Penyewaan disediakan oleh internal perusahaan	02/11/2020	19/08/2021
Alat pertukangan dan kelistrikan	4	Untuk keperluan perakitan dan pemasangan sistem IoT	<ul style="list-style-type: none">Terdiri dari bor, solder, tang, palu, gergaji, dllPenyewaan disediakan oleh pihak eksternal	13/01/2021	21/07/2021

8.2.3. Materials

<i>Item</i>	<i>Components</i>	<i>Amount</i>	<i>Start Date</i>	<i>End Date</i>
Set komponen elektronik untuk IoT	<ul style="list-style-type: none">Sensor suhu dan kelembaban udaraSensor pH dan kejernihan airSensor <i>water level</i>RelayPompa air dan wadah	Rp 154.500.000,00	13/01/2021	21/07/2021
Set robot kamera untuk IoT	<ul style="list-style-type: none">KameraRel jalur pergerakan kamera (<i>control guide</i>)	Rp 25.600.000,00	01/02/2021	21/07/2021
<i>Router</i>	<ul style="list-style-type: none"><i>Router</i>Stand penyangga <i>router</i>	Rp 4.000.000,00	01/02/2021	21/07/2021

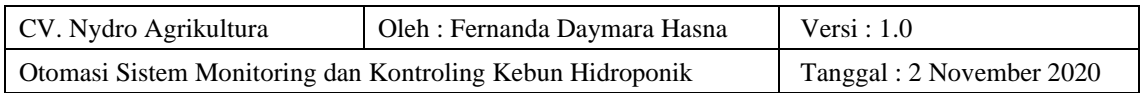


CV. Nydro Agrikultura	Oleh : Fernanda Daymara Hasna	Versi : 1.0
Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik		Tanggal : 2 November 2020

<i>Item</i>	<i>Components</i>	<i>Amount</i>	<i>Start Date</i>	<i>End Date</i>
Biaya pengiriman <i>hardware</i>	<ul style="list-style-type: none">• Bubble Wrap• Box kayu• Solatip dan tali• Ongkos kirim (mobil box kecil)	Rp 3.700.000,00	22/04/2021	07/05/2021
ATK (Alat Tulis Kantor)	<ul style="list-style-type: none">• Kertas• Pulpen• Tinta Printer• Map File dan Amplop	Rp 1.302.000,00	02/11/2020	19/08/2021

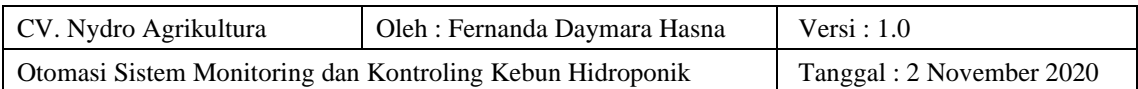
8.2.4. Others

<i>Item</i>	<i>Components</i>	<i>Amount</i>	<i>Start Date</i>	<i>End Date</i>
Konsumsi	<ul style="list-style-type: none">• Makanan berat• Makanan ringan (<i>snack</i>)	Rp 35.320.000,00	02/11/2020	19/08/2021
Akomodasi pemasangan <i>hardware</i> di kebun Bandung	<ul style="list-style-type: none">• Uang saku dinas• Uang transport• Penginapan	Rp 29.280.000,00	22/04/2021	13/07/2021



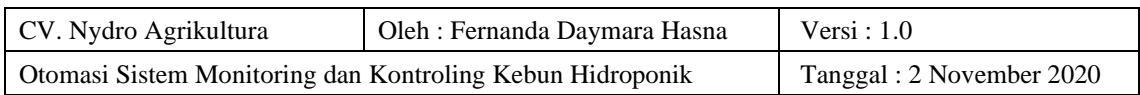
8.3.1. Berdasarkan *Labors, Equipments*, dan *Materials*

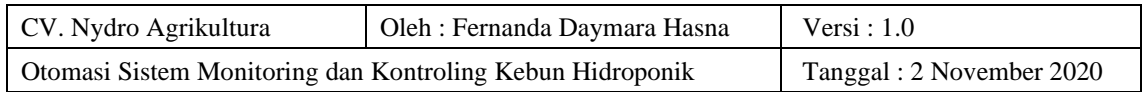
[illegible]

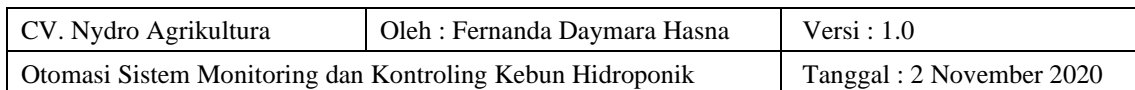


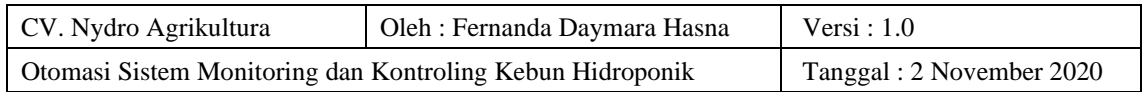
8.3.2. Berdasarkan Siklus Proyek

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]



CV. Nydro Agrikultura	Oleh : Fernanda Daymara Hasna	Versi : 1.0
Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik		Tanggal : 2 November 2020

8.4. Forecast Cost

8.4.1. Labors

<i>Role</i>	<i>Unit Cost / Hour</i>
<i>Project Manager</i>	Rp 181.475,00
<i>Logistic Manager</i>	Rp 86.600,00
<i>Project Manager Assistant</i>	Rp 83.069,00
Koordinator Kebun	Rp 40.961,00
<i>Front End Programmer</i>	Rp 47.846,00
<i>Back End Programmer</i>	Rp 68.750,00
<i>UI/UX Designer</i>	Rp 52.308,00
<i>Electrical Contractor</i>	Rp 57.692,00

8.4.2. Equipments

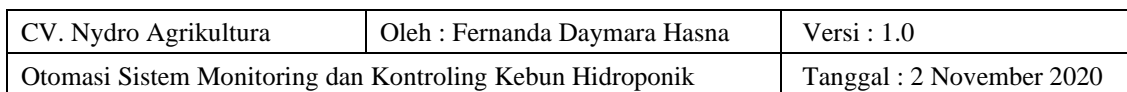
<i>Item</i>	<i>Unit Cost</i>
<i>Warehouse Room</i>	Rp 200.000,00 /month
<i>Meeting Room</i>	Rp 300.000,00 /day
<i>Printer</i>	Rp 100.000,00 /month
Alat pertukangan dan kelistrikan	Rp 150.000,00 /month

8.4.3. Materials

<i>Item</i>	<i>Unit Cost</i>
Set komponen elektronik untuk IoT	Rp 2.575.000,00 /unit
Set robot kamera untuk IoT	Rp 3.200.000,00 /unit
<i>Router</i>	Rp 400.000,00 /unit
Bahan pengemasan <i>hardware</i>	Rp 700.000,00 /packet
Ongkos kirim <i>hardware</i> (mobil box kecil)	Rp 3.000.000,00 /trip
ATK (alat tulis kantor)	Rp 7.000,00 /day

8.4.4. Others

<i>Item</i>	<i>Unit Cost</i>
Konsumsi berat	Rp 20.000,00 /unit
Konsumsi ringan (<i>snack</i>)	Rp 10.000,00 /unit
Uang saku dinas	Rp 30.000,00 /day
Uang transport	Rp 800.000,00 /trip
Biaya penginapan	Rp 100.000,00 /night



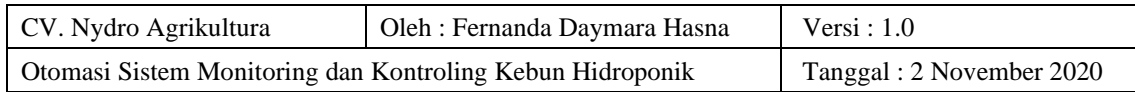
8.5.1. Berdasarkan *Labors, Equipments*, dan *Materials*

[illegible]

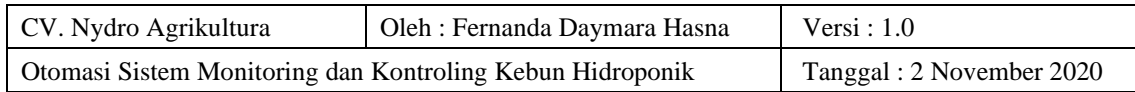


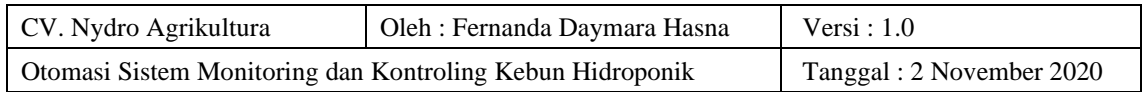
CV. Nydro Agrikultura	Oleh : Fernanda Daymara Hasna	Versi : 1.0
Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik		Tanggal : 2 November 2020

	2020		2021								Total
Expense Type	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	
• Alat tukang & listrik	Rp -	Rp -	Rp 131.786	Rp 131.786	Rp 131.786	Rp 131.786	Rp 131.786	Rp 131.786	Rp 131.786	Rp -	Rp 922.500
Materials											
• Set komponen elektronik	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 154.500.000	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 154.500.000
• Set robot kamera	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 25.600.000	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 25.600.000
• Router	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 4.000.000	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 4.000.000
• Biaya kirim hardware	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 3.700.000	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 3.700.000
• ATK	Rp 147.000	Rp 119.000	Rp 140.000	Rp 133.000	Rp 147.000	Rp 147.000	Rp 98.000	Rp 147.000	Rp 147.000	Rp 77.000	Rp 1.302.000
Others											
• Konsumsi berat	Rp 570.980	Rp 1.957.647	Rp 3.752.157	Rp 4.955.294	Rp 6.790.588	Rp 2.059.608	Rp 1.427.451	Rp 6.240.000	Rp 4.241.569	Rp 2.324.706	Rp 34.320.000
• Konsumsi ringan	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 1.000.000	Rp -	Rp 1.000.000
• Uang saku dinas	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 1.343.432	Rp 3.186.746	Rp 749.822	Rp -	Rp 5.280.000
• Uang transport	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 3.200.000	Rp 3.200.000	Rp -	Rp -	Rp 6.400.000
• Penginapan	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 4.478.107	Rp 10.622.485	Rp 2.499.408	Rp -	Rp 17.600.000
Total	Rp 51.323.356	Rp 18.189.835	Rp 35.588.047	Rp 229.052.579	Rp 45.519.575	Rp 18.067.772	Rp 17.632.164	Rp 44.845.186	Rp 44.462.468	Rp 26.914.026	Rp 531.595.008



	2020		2021								Total
Activity	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	
Initiation											
<u>Pembuatan Business Case</u>											
<ul style="list-style-type: none"> Business Requirement <ul style="list-style-type: none"> Analisa data Analisa business req. Stakeholder requirement 											
	Rp 2.961.998	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 2.961.998
	Rp 2.961.998	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 2.961.998
	Rp 2.961.998	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 2.961.998
<ul style="list-style-type: none"> Project Definition <ul style="list-style-type: none"> Mengumpulkan data Analisa data requirement Konfirmasi proyek 											
	Rp 4.433.798	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 4.433.798
	Rp 4.433.798	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 4.433.798
	Rp 2.961.998	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 2.961.998
<u>Pembentukan Tim Proyek</u>											
<ul style="list-style-type: none"> Mencari anggota tim 	Rp 5.905.598	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 5.905.598
<ul style="list-style-type: none"> Perjanjian proyek-perusahaan 	Rp 2.961.998	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 2.961.998
<ul style="list-style-type: none"> Mencari vendor 	Rp 20.623.598	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 20.623.598
<u>Pembentukan Project Charter</u>	Rp 1.116.574	Rp 1.133.507	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 2.250.081
<u>Persetujuan Proyek</u>	Rp -	Rp 1.507.131	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 1.507.131
Planning											
<u>Pembentukan Project Plan</u>											

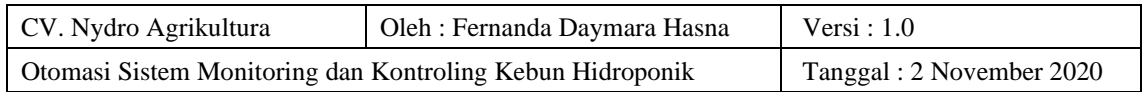
[illegible]

[illegible]



CV. Nydro Agrikultura	Oleh : Fernanda Daymara Hasna	Versi : 1.0
Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik		Tanggal : 2 November 2020

	2020		2021								Total
Activity	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	
- Rangkai elektronik	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 2.928.001	Rp 5.152.528	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 8.080.529
- Pasang HW	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 5.073.693	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 5.073.693
- Program HW	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 3.441.319	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 3.441.319
- Uji coba HW	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 3.795.733	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 3.795.733
- Eval. uji coba HW	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 2.498.134	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 2.498.134
o Integrasi Sistem <i>Software</i> dan <i>Hardware</i>											
- Program IoT	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 1.202.719	Rp 4.125.696	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 5.328.415
- Uji coba awal	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 4.719.430	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 4.719.430
- Eval. uji coba awal	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 2.251.066	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 2.251.066
• <i>System Testing</i>											
o Tahap Persiapan											
- Kemas hardware	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 3.808.415	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 3.808.415
- Kirim hardware	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 3.163.164	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 3.163.164
- Rakit hardware	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 12.289.571	Rp 6.818.372	Rp -	Rp -	Rp 19.107.943
o Tahap Pelaksanaan											
- Uji coba utama	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 2.957.915	Rp 14.074.100	Rp -	Rp -	Rp 17.032.015
- Eval. uji coba utama	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 4.255.300	Rp -	Rp -	Rp 4.255.300

[illegible]



CV. Nydro Agrikultura	Oleh : Fernanda Daymara Hasna	Versi : 1.0
Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik		Tanggal : 2 November 2020

	2020		2021								Total
Activity	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	
• Analisa performansi	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 1.057.125	Rp -	Rp 1.057.125
• Integrated Change Control	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 1.057.125	Rp -	Rp 1.057.125
• Area Control											
○ Kontrol cakupan	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 1.057.125	Rp -	Rp 1.057.125
○ Kontrol jadwal	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 1.057.125	Rp -	Rp 1.057.125
○ Kontrol biaya (Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 1.057.125	Rp -	Rp 1.057.125
• Melaksanakan Quality Control	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 1.057.125	Rp -	Rp 1.057.125
• Menganalisa dan mengontrol risiko	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 1.057.125	Rp -	Rp 1.057.125
• Kelola pengadaan kebutuhan	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 1.057.125	Rp -	Rp 1.057.125
• Kelola keterlibatan stakeholder	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 1.057.125	Rp -	Rp 1.057.125
Closure											
Menyelesaikan kontrak	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 5.761.051	Rp 5.731.620	Rp 11.492.671
Mengevaluasi ketercapaian proyek (PIR)											
• Evaluasi WBS	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 4.348.290	Rp -	Rp 4.348.290
• Evaluasi Project Outcomes	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 3.350.114	Rp 1.124.331	Rp 4.474.445
• Evaluasi Project Management	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 4.318.859	Rp 4.318.859



CV. Nydro Agrikultura	Oleh : Fernanda Daymara Hasna	Versi : 1.0
Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik		Tanggal : 2 November 2020

	2020		2021								Total
Activity	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	
<u>Memastikan penyelesaian proyek dengan perusahaan</u>											
• Penyelesaian obyektivitas	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 3.863.306	Rp 3.833.875	Rp 7.697.181
• Pengembalian fasilitas perusahaan	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 3.787.930	Rp 3.758.499	Rp 7.546.429
• Penyerahan sistem IoT	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 820.581	Rp 820.581
<u>Mengakhiri kontrak supplier & vendor non-kontraktor</u>	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 738.955	Rp 738.955
<u>Melakukan penilaian risiko akhir</u>	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 2.917.883	Rp 2.917.883
<u>Membuat laporan akhir</u>	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 2.375.985	Rp 2.375.985
<u>Mengakhiri kontrak dengan vendor kontraktor</u>	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 637.300	Rp 637.300
<u>Membubarkan tim proyek</u>	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 656.137	Rp 656.137
Total	Rp 51.323.356	Rp 18.189.835	Rp 35.588.047	Rp 229.052.579	Rp 45.519.575	Rp 18.067.772	Rp 17.632.164	Rp 44.845.186	Rp 44.462.468	Rp 26.914.026	Rp 531.595.008



CV. Nydro Agrikultura	Oleh : Fernanda Daymara Hasna	Versi : 1.0
Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik		Tanggal : 2 November 2020

9. Project Delivery Method

Dalam menjalankan proses pengerjaan proyek, proyek ini menerapkan *Project Management Method* berupa *Hybrid* atau kombinasi metodologi *Waterfall* dan *Agile* dikarenakan proyek yang dilaksanakan sudah terstruktur namun membutuhkan fleksibilitas dalam pelaksanaannya. Fitur atau layanan produk yang ingin dihasilkan dapat mengalami perubahan, dimana terbuka dengan eksperimen dan penambahan selama sesuai dengan tujuan yang dibutuhkan. Pemilihan ini didasari melalui pertimbangan :

1. Evaluasi Proyek

- Harapan yang diinginkan dari output proyek sudah jelas, yaitu mengefektifkan operasional proses bisnis budidaya yang diharapkan dimana :
 - Memudahkan CEO dan manajer dalam memonitoring kondisi kebun
 - Memudahkan dan mengurangi pekerjaan rutinitas petani kebun, sehingga menghemat *resource* proses budidaya
 - Memudahkan pendataan kondisi kebun karena informasi didapatkan secara *real time*, tidak membutuhkan rekap manual, sehingga dapat membantu untuk mengontrol kualitas sayuran dan buah-buahan
 - Dapat dijadikan produk bisnis kit hidroponik bagi *external customer*
- Sebelum adanya definisi detail dari proyek, proses pengumpulan data dan analisa *requirement* sudah mulai dilaksanakan. *Requirement* sudah terstruktur sebesar 50%.
- Sudah ada bayangan *prototype* akhir dari produk berupa spesifikasi fitur dan mekanisme kerja dari sistem IoT yang ingin dibangun
- Memiliki batas *schedule* tidak lebih dari 1 tahun dan batas *budget* tidak lebih dari Rp 600.000.000,00
- Bersifat *flexible*, menerima perubahan selama sesuai dengan objektivitas proyek dan tidak melebihi batasan persyaratan.

2. Evaluasi Tim

- Anggota tim merupakan personal yang familiar dengan bidang kerja sesuai dengan keahliannya, :
 - Tim internal berasal dari departemen yang berkaitan dengan *jobdesk* pada proyek
 - Tim eksternal berasal dari vendor yang memiliki kemampuan yang mumpuni dalam menjalankan teknis pengembangan sistem IoT
- Tim tersebar di daerah yang berbeda (Malang, Bandung, dan Surabaya) sehingga membutuhkan anggota yang dapat melakukan *multitasking* dan *multidispilinary* bidang ilmu yang berbeda



CV. Nydro Agrikultura	Oleh : Fernanda Daymara Hasna	Versi : 1.0
Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik		Tanggal : 2 November 2020

3. Evaluasi Organisasi

- Perusahaan belum memiliki pengalaman dalam menjalankan proyek berbasis IT yang mempengaruhi pelaksanaan proses bisnis
- Proses bisnis pada perusahaan tidak mudah berubah, khususnya pada operasional budidaya tanaman
- Perusahaan memiliki ukuran organisasi yang kecil dan sumber daya yang terbatas, namun hirarki dan pembagian pekerjaannya sesuai dengan keahlian *resource*-nya

4. Evaluasi *Stakeholder*

- *Stakeholder* perusahaan memiliki kesepakatan dan kesepahaman terkait produk yang dihasilkan

Dalam melaksanakan seluruh proses tahapan proyek, proyek ini menerapkan *Project Delivery Method* berupa *Design-Build* atau Rancang Bangun dikarenakan pada pelaksanaan proyek hanya ada satu entitas yang bertanggung jawab. Metode ini menjadikan adanya komunikasi yang terpusat pada *Design Builder*, dimana berperan sebagai ‘jembatan’ bagi *Owner* dan *Engineer* sehingga dapat meminimalisir ketidaksepahaman antar *stakeholder* proyek yang terkait. Pemilihan ini didasari dengan pertimbangan :

1. Anggaran proyek berasal dari internal perusahaan.
2. Tim proyek terdiri dari internal perusahaan yang terpilih dan bekerjasama dengan satu vendor terkait teknis pembuatan sistem IoT.
3. *Owner* menyerahkan teknis perencanaan dan pelaksanaan proyek kepada *Design Builder* dari internal perusahaan sesuai dengan kualifikasi yang diharapkan *Owner*.
4. Sumber daya proyek berasal dari perusahaan. Jika dibutuhkan, sumber daya tambahan dapat tersedia dari internal perusahaan, vendor IT, maupun pemasok eksternal lainnya sesuai dengan alokasi kebutuhan.
5. Sumber daya dapat bertambah atau berubah asalkan sesuai mendukung operasional pemenuhan ketercapaian tujuan proyek



LAMPIRAN

1. Risk Monitoring & Control

Tingkat Kemungkinan

Tingkat	Dampak	Deskripsi
1	Sangat Kecil	Hampir tidak mungkin terjadi
2	Kecil	Kemungkinan Kecil terjadi
3	Sedang	Kemungkinan terjadi dan tidak terjadi sama
4	Besar	Kemungkinan besar terjadi
5	Sangat Besar	Hampir pasti terjadi

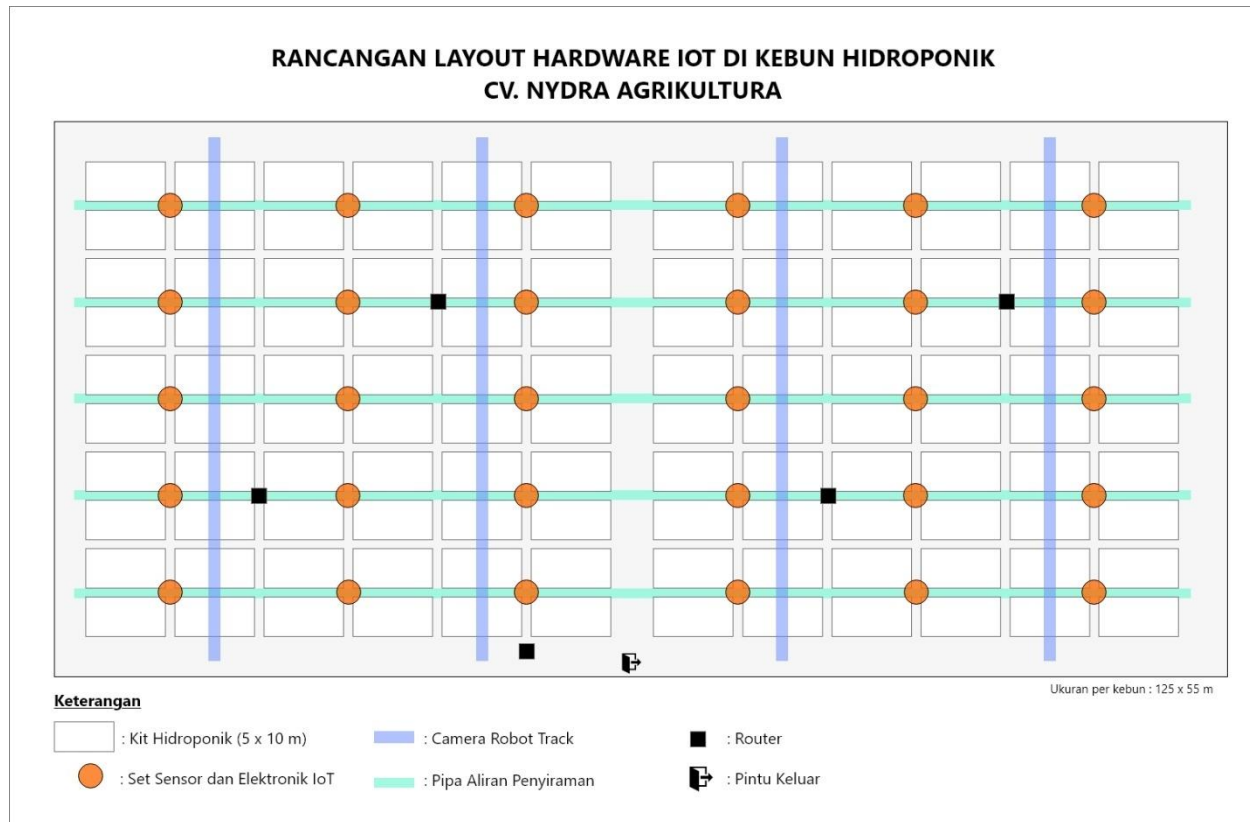
Tingkat Dampak

Tingkat	Dampak	Deskripsi
1	Tidak Signifikan	Dampak yang sangat kecil atau tidak penting atau sangat sedikit perlu pelatihan atau bahkan tidak butuh pelatihan
2	Kecil	Tidak terlalu penting atau bernilai, tidak terlalu serius, tidak menyebabkan banyak masalah atau kerusakan
3	Sedang	Cukup besar atau punya pengaruh untuk mendapat perhatian
4	Besar	Sangat buruk, serius, atau kerusakan yang tidak dikehendaki
5	Bencana	Dampak yang menggagalkan pencapaian sasaran

Tingkat Risiko (Tingkat Risiko = Tingkat Kemungkinan x Tingkat Dampak)

Tingkat Risiko	Deskripsi	Aksi
> 20	Sangat Tinggi	Perlu aksi perbaikan segera
9 - 20	Tinggi	Perlu aksi perbaikan dalam 1 bulan
4 - 9	Sedang	Perlu aksi perbaikan dalam 3 bulan
1 - 4	Rendah	Tidak perlu ada aksi perbaikan

2. Rancangan *Layout Pemasangan Hardware*



Gambar 4. Rancangan layout hardware IoT di kebun Hidroponik

Satu kebun hidroponik yang dijadikan cakupan proyek ini berukuran 125 x 55 m yang terdiri dari 120 kit hidroponik dengan ukuran 5 x 10 m sesuai dengan Gambar 4. Layout kebun ini dijadikan referensi dalam merancang penempatan *hardware* dan menentukan banyaknya alokasi alat yang digunakan. Sehingga spesifikasi *hardware* yang dibutuhkan di antaranya :

1. Set sensor dan elektronik IoT sejumlah 30 set. Satu set sensor dan elektronik IoT mencakup 4 kit hidroponik yang berdekatan.
2. *Camera Robot Track* sejumlah 4 buah jalur yang dipasang secara vertikal. Satu *camera robot track* mencakup 3 kolom kit hidroponik sebanyak 15 buah kit.
3. Pipa aliran penyiraman sejumlah 5 buah jalur yang dipasang secara horizontal. Satu pipa aliran penyiraman mencakup 2 baris kit hidroponik sebanyak 24 kit.
4. Router sejumlah 5 buah yang terpasang tersebar untuk menjangkau set elektronik yang bersesuaian. Salah satu router terletak di dekat pintu keluar untuk menyediakan layanan internet di luar *greenhouse*.



CV. Nydro Agrikultura	Oleh : Fernanda Daymara Hasna	Versi : 1.0
Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik		Tanggal : 2 November 2020

Pada proyek kali ini akan membangun sistem monitoring dan kontroling pada 2 kebun di Malang dan Bandung, sehingga alokasi *hardware* yang dibutuhkan menjadi 2x lipat (60 buah set sensor dan elektronik IoT, 8 buah *camera robot track*, 10 buah pipa aliran penyiraman, dan 10 router).