****

**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 |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Riwayat Dokumen

**Informasi Dokumen**

|  |  |
| --- | --- |
| **©** | **Informasi** |
| ID Dokumen | *[Document Management System #]* |
| 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** |
| *Project Sponsor* | Brian |  |  |
| *Project Manager©* | Fernanda |  |  |

# DAFTAR ISI

[**DAFTAR ISI 3**](#_Toc56203673)

[**DAFTAR GAMBAR 5**](#_Toc56203674)

[**1. Ringkasan Eksekutif 6**](#_Toc56203675)

[**2. Pendahuluan 6**](#_Toc56203676)

[**2.1. Tentang Perusahaan / Bisnis 6**](#_Toc56203677)

[**2.2. Permasalahan / Peluang Bisnis 8**](#_Toc56203678)

[**2.3. *Business Need* / Kebutuhan Bisnis 9**](#_Toc56203679)

[**2.4. *Business Requirement* / Persyaratan Bisnis 9**](#_Toc56203680)

[**3. Batasan dan Asumsi Proyek 10**](#_Toc56203681)

[**3.1. Batasan Proyek (*Project Constraint*) 10**](#_Toc56203682)

[**3.2. Asumsi Proyek 10**](#_Toc56203683)

[**4. Rencana Kualitas (*Quality Plan*) 11**](#_Toc56203684)

[**4.1. Target Kualitas (*Quality Target Plan)* 11**](#_Toc56203685)

[**4.2. Jaminan Kualitas (Quality Assurance Plan) 15**](#_Toc56203686)

[**4.3. Pengawasan Kualitas (*Quality Control Plan*) 16**](#_Toc56203687)

[**5. Risiko Proyek 16**](#_Toc56203688)

[**5.1. Identifikasi Risiko 16**](#_Toc56203689)

[**5.2. Risk Mitigation 17**](#_Toc56203690)

[**6. Proyek Inisiasi 18**](#_Toc56203691)

[**6.1. Latar Belakang Proyek 18**](#_Toc56203692)

[**6.2. Objektif Proyek 18**](#_Toc56203693)

[**6.3. Lingkup Proyek 19**](#_Toc56203694)

[**6.3.1. Lingkup Geografis 19**](#_Toc56203695)

[**6.3.2. Lingkup Proyek 19**](#_Toc56203696)

[**6.3.3. Luar lingkup Proyek 19**](#_Toc56203697)

[**6.4. Lingkup Produk / Layanan 20**](#_Toc56203698)

[**6.5. Dampak Bisnis 20**](#_Toc56203699)

[**6.6. Dampak Sistem 21**](#_Toc56203700)

[**6.7. Hasil Akhir (*Final Deliverables*) 21**](#_Toc56203701)

[**7. Organisasi Proyek 22**](#_Toc56203702)

[**7.1. Pelanggan (*Customer*) 22**](#_Toc56203703)

[**7.2. Pemangku Kepentingan (*Stakeholders*) 22**](#_Toc56203704)

[**7.3. Peran Pemangku Kepentingan (*Stakeholder Role*) 23**](#_Toc56203705)

[**7.4. Tanggung Jawab (*Responsibility*) 24**](#_Toc56203706)

[**7.5. Struktur Organisasi Proyek 26**](#_Toc56203707)

[**8. *Project Plan* / Rencana Proyek 26**](#_Toc56203708)

[**8.1. Rencana Umum 26**](#_Toc56203709)

[**8.2. Rencana Sumber Daya 28**](#_Toc56203710)

[**8.2.1. *Labors* 28**](#_Toc56203711)

[**8.2.2. *Equipments* 29**](#_Toc56203712)

[**8.2.3. *Materials* 30**](#_Toc56203713)

[**8.2.4. *Others* 31**](#_Toc56203714)

[**8.3. Jadwal Kerja 32**](#_Toc56203715)

[**8.3.1. Berdasarkan Labors, Equipments, dan Materials 32**](#_Toc56203716)

[**8.3.2. Berdasarkan Siklus Proyek 33**](#_Toc56203717)

[**8.4. *Forecast Cost* 38**](#_Toc56203718)

[**8.4.1. Labors 38**](#_Toc56203719)

[**8.4.2. Equipments 38**](#_Toc56203720)

[**8.4.3. Materials 38**](#_Toc56203721)

[**8.4.4. Others 38**](#_Toc56203722)

[**8.5. *Financial Plan* / Rencana Keuangan 39**](#_Toc56203723)

[**8.5.1. Berdasarkan Labors, Equipments, dan Materials 39**](#_Toc56203724)

[**8.5.2. Berdasarkan Siklus Proyek 41**](#_Toc56203725)

[**9. *Project Delivery Method* 48**](#_Toc56203726)

[**LAMPIRAN 50**](#_Toc56203727)

[**1. *Risk Monitoring & Control* 50**](#_Toc56203728)

[**2. Rancangan *Layout* Pemasangan *Hardware* 51**](#_Toc56203729)

DAFTAR GAMBAR

[**Gambar 1.** Struktur Organisasi CV. Nydro Agrikultura 7](#_Toc56203730)

[**Gambar 2.** Struktur organisasi proyek Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik 26](#_Toc56203731)

[**Gambar 3.** Rancangan umum kegiatan proyek Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik 27](#_Toc56203732)

[**Gambar 4.** Rancangan layout hardware IoT di kebun Hidroponik 51](#_Toc56203733)

# 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 |

# Pendahuluan

## 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 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 olahannnya ini telah beredar di pasar modern sekitar Bandung dan Malang. Perlengkapan *urban farming*,seperti set kit hidroponik dan nutrien, 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 asset, 5 orang staf pengolahan, dan 12 staf *packaging.*

**Gambar 1**. Struktur Organisasi CV. Nydro Agrikultura

## 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 karyawanpusat masih dilakukan secara konvensional. Petani kebun harus menuju kebun dan menunjukkan foto atau video kebun ketika karyawanpusat tidak dapat mendatangi lapangan secara langsung. Sistem pemantauan secara konvensional ini harus menunggu rekap 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, system 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 hidroponik skala kecil dan menengah untuk membantu proses penjualan produk miliknya sehingga turut membantu perekonomian petani Indonesia.

## *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 karyawanyang 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.

## *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

1. 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.
2. 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.

# Batasan dan Asumsi Proyek

## Batasan Proyek (*Project Constraint*)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Batasan Proyek** | **Keterangan** |
| 1 | Kualitas proyek | *Software* mudah dipahami dan digunakan (*user friendly*) |
| *Hardware* bekerja sesuai dengan *input* dari *software* |
| Informasi akurat dan *real time* |
| 2 | Jangka Waktu | Proyek harus selesai paling lambat 21 Agustus 2021 |
| 3 | Hasil Akhir | Hasil akhir merupakan *software* dan *hardware* untuk proses bisnis *farming* (budidaya sayur dan buah-buahan) dengan spesifikasi sesuai kebutuhan perusahaan yang sudah dikonsultasikan dengan vendor |
| 4 | Sumber Daya (SDM, peralatan, fasilitas, informasi, dll) | * SDM terdiri dari 14 orang, yaitu 7 orang dari internal dan 7 orang dari vendor * Kebutuhan operasional *hardware*, seperti akses listrik dan internet, ditanggung oleh operasional setiap kebun |
| 5 | Anggaran | Anggaran tidak lebih dari Rp 600.000,00 |
| 6 | Risiko | * Proses pengintegrasian *software* dan *hardware* * Pelaksanaan proyek mencakup daerah operasional yang berbeda |

## Asumsi Proyek

* Semua kebun dilengkapi dengan *hardware* dan kebutuhan operasional yang memadai.
* Karyawandapat 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 sebelom 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

# Rencana Kualitas (*Quality Plan*)

## Target Kualitas (*Quality Target Plan)*

|  |  | ***Quality Targets©*** | |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Project Requirement*** | ***Project Deliverable*** | ***Quality Criteria*** | ***Quality Standards*** |
| Spesifikasi fitur utama sistem IoT | Implementasi fitur utama :   * 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 *controller input* * Melakukan monitoring kebun secara otomatis * Melakukan penjadwalan otomasi sistem monitoring dan kontroling * Memberikan notifikasi dan pengingat rutinitas * Mengintegrasikan data antar kebun secara terpusat | *System Functionality*   * Fitur utama sistem IoT (penyiraman, pemberian nutrient, pembersihan tangki, monitoring, penjadwalan, notifikasi, dan integrasi) diuji dan diimplementasikan   *System Performance*   * Waktu * Kualitas | *System Functionality*   * Fitur utama sistem IoT (penyiraman, pemberian nutrient, pembersihan tangki, monitoring, penjadwalan, notifikasi, dan integrasi) dioperasikan tanpa ada kesalahan atau kendala teknis   *System Performance*   * 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 *software* | Implementasi akses user *software* :   * Akses untuk CEO * Akses untuk Manager Operasional * Akses untuk Staf IT * Akses untuk Petani Kebun (*customer* utama) | *System Functionality*   * Akses untuk CEO : * Mendapat hasil rekapitulasi sistem monitoring seluruh kebun * Sistem monitoring kebun secara visual (*input controller*) seluruh kebun * Akses Manager Operasional mendapat akses untuk kebun sesuai penempatan: * Mendapat hasil rekapitulasi sistem monitoring * Sistem monitoring kebun secara visual (*input controller*) * Memberikan hak akses kepada petani * Akses Petani Kebun mendapat akses penuh terhadap sistem monitoring dan kontroling sesuai dengan kebun penempatan : * Mengatur aktivitas kontrolling kebun * Mendapat hasil pembacaan monitoring secara detail * Menginput penjadwalan dan pengingat * Mendapatkan notifikasi jadwal dan pengingat * Akses Staf IT * Mengatur hak akses fitur untuk setiap akun yang bersesuaian * Mengatur tingkat prioritas pengaktifan fitur   *System Performance*   * Pembatasan akses fitur sesuai dengan wewenang masing-masing *user* | *System Functionality*   * Akses untuk setiap pihak yang terlibat (CEO, Manager Operasional, Staf IT, dan Petani Kebun) dapat dioperasikan tanpa ada kesalahan atau kendala teknis   *System Performance*   * Setiap *user* memiliki akun pengaksesan sesuai dengan peruntukannya * Jika suatu fitur diaktifkan secara bersamaan (contoh: *input controller*), maka yang dapat mengontrolnya sesuai dengan prioritas *user account*-nya |
| Spesifikasi mekanisme yang dibangun *hardware* | **Final Deliverable**  Implementasi sistem mekanik yang membangun fitur utama :   * Mekanisme sistem penyiraman tanaman * Mekanisme sistem pemberian nutrient * Mekanisme pengurasan tangki air hidroponik * Mekanisme pergerakan kamera monitoring kebun * Mekanisme pembacaan data monitoring : * pH & kejernihan air * Suhu & kelembaban udara * *Water level* tangki air hidroponik & wadah nutrient * Proses pembacaan dan pengiriman data | *System Functionality*   * Mekanisme sistem *hardware* (penyiraman, pemberian nutrient, pengurasan tangki, pembacaan data monitoring, proses baca dan kirim data)diuji dan diimplementasikan   *System Performance*   * *System Response Time* * *System Quality* | *System Functionality*   * Mekanisme sistem (penyiraman, pemberian nutrient, pengurasan tangki, pembacaan data monitoring, proses baca dan kirim data) dapat beroperasi sesuai *input* (jadwal dan *controller*) tanpa ada kesalahan atau kendala teknis   *System Performance*   * Respon sistem *hardware* terhadap *input* *software* < 5 detik * Kualitas sistem dilihat berdasarkan akurasi kecocokan data dengan *real time* antara pembacaan di kebun dan penyajian di *software* |
| Spesifikasi kebutuhan *software* | **Final Deliverable**  Implementasi fitur utama yang dibangun pada *software* :   * *Homepage* * *User Profile* * *Farm Profile* * *Scheduling Page* * *Monitoring System Page* * *Controlling System Page* * *Help Page* | *System Functionality*   * Setiap *page* (*homepage, user profile, farm profile, scheduling page, monitoring and controlling system page, help page*)diuji dan diterapkan * Setiap fitur yang disajikan setiap *page* disesuaikan dengan hak akses *user*   *System Performance*   * *System Response Time* * *System Quality* | *System Functionality*   * Setiap *page* (*homepage, user profile, farm profile, scheduling page, monitoring and controlling system page*) dapat diopeasikan tanpa ada kesalahan atau kendala teknis   *System Performance*   * Respon sistem terhadap *input software* < 3 detik * Kualitas sistem dilihat berdasarkan akurasi kecocokan data dengan hasil pembacaan di kebun secara *real time* |
| Pelatihan sistem IoT kepada pegawai | Implementasi pelatihan penggunaan dan perawatan sistem IoT untuk :   * Pegawai terlibat tentang penggunaansistem IoT (monitoring) * Petani tentang penggunaan sistem IoT (monitoring dan kontroling) * Koordinator kebun tentang perawatan *hardware* * Staf IT tentang perawatan IoT | *System Functionality*   * Materi pelatihan telah diuji dan diimplementasikan sesuai dengan peruntukan sasarannya   *System Performance*   * Menggunakan sistem IoT * Merawat sistem IoT | *System Functionality*   * Pelatihan penggunaan dan perawatan sistem dapat dijalankan serta peserta mampu mengoperasikan sistem sesuai dengan peruntukannya   System Performance   * Peserta mampu mengoperasikan sesuai dengan wewenangnya |

## 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 :   * Menyesuaikan *requirement* 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 defisini standar kualitas dan targetnya dengan :   * Menyesuaikan *business* dan *stakeholder requirements* * Membuat rincian fitur utama dan kebutuhan teknis untuk *hardware* dan *software* dari setiap departemen yang terlibat * Menyesuaikan *Business Case* (BC) dan dokumen *System Specification System* (SRS) | Seluruh proyek |
| ***Quality Reviews*** (Meninjau kualitas standar) | Akan meninjau kualitas hasil kerja dengan:   * Menunjuk sumber daya untuk melakukan Tinjauan Kualitas (*quality review*) | Setiap 2 minggu |
| ***Change Control*** (Kontrol perubahan) | Akan membuat prosedur dan pengawasan yang jelas untuk mengkontrol perubahan yang terjadi, dengan   * Perubahan yang mendasar dan akan menyebabkan delay proyek disarankan dilakukan pada *phase* berikutnya * Perubahan yang diusulkan jika disetujui oleh perusahaan akan dilaksanakan dengan konsekuensinya | Seluruh proyek |

## Pengawasan Kualitas (*Quality Control Plan*)

| ***QC Plan*** | | |
| --- | --- | --- |
| ***Technique*** | ***Description©*** | ***Frequency*** |
| ***Peer Review*** | * Setiap *team member* akan bertanggung jawab pada *tasks* yang disampaikan * Setiap *team member* akan melacak (*track*) dan menganalisa tasks yang sudah dilakukan * Seluruh proses akan didokumentasikan dan dilaporkan pada fase akhir proyek | Setiap minggu, di seluruh proyek |
| ***Deliverable Reviews*** | * Setiap *deliverable* yang dihasilkan, akan direview oleh *Project Manager* dan memastikan bahwa telah sesuai dengan *requirement* | Di akhir fase proyek |
| ***Documentation Reviews*** | * *Poroject Manager Assistant* menyocokkan dokumentasi proyek dan memastikan telah dilaksanaan pada setiap fase | Di akhir fase proyek |
| ***Stage Gate Reviews*** | * Seluruh *team member* akan menyampaikan *tasks-*nya dan menganalisa kegiatan yang telah dilakukan * *Project Manager* menyampaikan hasilnya kepada *Project Sponsor* dan melanjutkan fase proyek selanjutnya | Di akhir fase proyek |

# Risiko Proyek

## Identifikasi Risiko

| **ID** | **Kategori** | **Risiko** | **Kemungkinan** | **Dampak** | **Tingkat Risiko** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Risiko Operasional | Terdapat kesalahan saat proses pembuatan setiap elemen sistem (*software* atau *hardware*), pengintegrasian kedua elemen sistem, maupun pengujian sistem | 2 | 2 | 4 |
| 1.1 | Staf merangkap tugas antara proyek dan operasional perusahaan | 5 | 1 | 5 |
| 1.2 | Terjadi hambatan kinerja tim dikarenakan jarak proyek yang jauh | 4 | 3 | 12 |
| 2 | Risiko Sumber Daya | Kesalahan dalam merencanakan dan mengakomidir 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 |

## *Risk Mitigation*

| **ID** | **Aksi / Mitigasi** |
| --- | --- |
| 1 | * Membuat rancangan teknis yang rinci sebagai panduan penyusunan IoT system * Membekali *project team member* dengan skill yang mumpuni untuk melaksanakan uji coba |
| 1.1 | * Memastikan *project team member* memiliki kapabilitas yang mumpuni dalam menjalankan proyek dan jobdesk perusahaan * Mengadakan perjanjian antara proyek dan perusahaan mengenai pembagian jobdesk *project team member* yang merangkap pekerjaan * Dapat mempekerjakan pekerja *outsourcing* jika dibutuhkan |
| 1.2 | * Melakukan pengerjaan proyek dengan mekanisme : * Jika masih dalam tahap *developing,* 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 *online* secara rutin * Dapat mengirimkan pekerja yang berkapabilitas untuk kerja secara langsung di lapangan |
| 2 | * Melakukan pengecekan (survey) kebutuhan yang telah disediakan setiap kebun * Membuat rancangan kebutuhan yang detail * Menyediakan dan memastikan kebutuhan yang belum ada dapat terakomodir |
| 3 | * 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 *supply* alat dan bahan agar mendapatkan potongan biaya |
| 4 | Membuat penjadwalan yang lebih rinci dimana berisi *goals* (*tasks*) yang harus dicapai setiap periode waktu yang ditentukan |
| 5 | * Melakukan pelaporan dengan tim teknis dan *match-up* dengan rancangan sistem secara rutin * Memastikan progress yang sudah dilakukan sesuai dengan *goals* (*tasks*) pada rancangan jadwal pengerjaan |

# Proyek Inisiasi

## 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

## 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
3. Mengintegrasikan informasi kebun yang lokasinya berjauhan

## Lingkup Proyek

### Lingkup Geografis

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

### Lingkup Proyek

| **Tahapan** | **Deskripsi** |
| --- | --- |
| *Initiation* | Tahap ini akan melakukan kegiatan sebagai berikut:   * Mengidentifikasi *business requirement* perusahaan * Menganalisa *data requirement* untuk perencanaan proyek * Menyusun tim proyek dan membuat perjanjian dengan pihak yang terlibat * Membuat *project charter* dan mendapatkan persetujuan *Project Sponsor* |
| *Planning* | Tahap ini akan melakukan kegiatan sebagai berikut:   * Membuat *project plan* * Menentukan *quality plan* * Mengidentifikasi *risk plan* dan rencana mitigasinya |
| *Execution* | Tahap ini akan melakukan kegiatan sebagai berikut:   * Menyelesaikan *project deliverables* berupa : * Membuat *blueprint* sistem *software*, *hardware,* 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 * *Final monitoring* dan *Control* kinerja proyek |
| *Closure* | Tahap ini akan melakukan kegiatan sebagai berikut:   * Mengevaluasi pelaksanaan dan ketercapaian proyek (PIR) * Memastikan penyelesaian proyek dengan perusahaan * Melakukan penilaian risiko akhir * Membuat laporan akhir * Menyelesaikan kontrak * Membubarkan tim proyek |

### Luar lingkup Proyek

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

## Lingkup Produk / Layanan

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

1. Sistem *Hardware* yang diaktifkan melalui *software*
2. Penyiraman tanaman, dimana mekanisme pengaktifan pompa air untuk menyalurkan dan menyiramkan air dari atap *greenhouse.*
3. Pemberian nutrient, dimana mekanisme pengaktifan pemberian dan pencampuran nutrient di tangki air serta penyalurannya pada aliran hidroponik.
4. Pengurasan tangki air hidroponik, dimana mekanisme pengosongan dan pembuangan air aliran hidroponik.
5. Pergerakan kamera monitoring kebun, dimana mekanisme penggerakan kamera di seluruh bagian kebun.
6. Pembacaan indikator monitoring kebun, dimana mekanisme pembacaan dan pengolahan data.
7. Sistem *Software* sebagai penyajian informasi dan pengontrol sistem *hardware*
8. *Homepage*, berisi rekapitulasi informasi sistem monitoring pada suatu kebun yang bersesuaian.
9. *User Profile,* berisi data pribadi pengguna.
10. *Farm Profile,* berisi data mengenai kebun yang sesuai penempatan *user.*
11. *Scheduling Page*, berisi informasi jadwal pengaktifan sistem.
12. *Monitoring System Page*, berisi informasi pembacaan sensor mengenai indikator kebun.
13. *Controlling System Page*, berisi aktivasi sistem otomasi rutinitas kebun
14. *Help Page*, berisi informasi dan tutorial pemakaian sistem IoT (*guidebook*)

## Dampak Bisnis

| Bagian | Dampak |
| --- | --- |
| Pengguna | Lebih mudah untuk memantau kondisi dan melakukan rutinitas kebun |
| Sistem (*software*) 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 *real time*, akurat, dan terotomasi |
| Mengefisiensikan penggunaan air, pupuk, dan nutrient |
| Lainnya | Meningkatkan kepuasan pelanggan dan pegawai |

## Dampak Sistem

| Bagian | Dampak |
| --- | --- |
| Investasi | Investasi layanan internet, listrik, dan layanan pendukung serta *back-up system* 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 |

## Hasil Akhir (*Final Deliverables*)

| **Item** | **Komponen** | **Deskripsi** |
| --- | --- | --- |
| Sistem *Hardware* | Penyiraman tanaman | Terdiri dari *switch* pengaktifan dengan *supply* 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 hidoponik |
| Pengurasan tangki air hidroponik | Teridi dari *switch* pengaktifan untuk mematikan pompa aliran hidroponik dan *switch* pembuangan airnya |
| Pergerakan kamera monitoring kebun | Terdiri dari kamera, robot penggerak, dan rel alur penggerakkannya |
| Pembacaan indikator monitoring kebun | Terdiri dari sensor untuk membaca :   * pH dan kejernihan air * Suhu dan kelembaban udara * *Water level* tangki air hidroponik & wadah nutrient |
| Sistem *Software* | *Homepage* | Berisi informasi *user* dan *farm* yang sedang aktif.   * Informasi jadwal pekerjaan selanjutnya. * Tombol untuk menuju menu-menu selanjutnya (*User Profile, Farm Profile,* dan *Scheduling Page*) * Tombol *Log Out* untuk keluar dari akun |
| *User Profile* | Berisi data pribadi *user* dan jenis *user account-*nya. |
| *Farm Profile* | Terdiri dari :   * Menu untuk memilih kebun (Malang/Bandung) yang bersesuaian * *Greenhouse Layout* untuk memberikan aktivasi sistem kontroling. Jika menu ini dipilih, maka akan memilh untuk mengaktifkan *Monitoring System*, *Controlling System*, atau *Scheduling Page*. |
| *Scheduling Page* | Berisi jadwal aktivitas rutinitas sistem kontroling dan jadwal pengambilan data sistem monitoring.   * Tombol *edit* untuk mengubah jadwal yang bersesuaian. |
| *Monitoring System Page* | Berisi informasi hasil pembacaan indikator monitoring kebun   * Tombol *refresh* untuk mengambil data terkini * Tombol *more detail* untuk mengakses detail pembacaan dari setiap alat di kebun |
| *Controlling System Page* | Berisi menu aktivasi sistem kontroling kebun   * Menu *controller* kamera kebun * Tombol aktivasi untuk setiap sistem *hardware* yang terlibat |
| *Help Page* | Berisi informasi dan tutorial penggunaan sistem   * Menu *guidebook* penggunaan dan perawatan sistem IoT * Menu *tutorial* yang dilengkapi dengan video instruksi * Menu customer help desk via chat terkait dengan kendala mengenai sistem IoT |

# Organisasi Proyek

## Pelanggan (*Customer*)

| ***Customer*** | ***Representative©*** |
| --- | --- |
| CEO CV. Nydro Agrikultura | Pemilik CV. Nydro Agrikultura |
| Karyawan CV. Nyrdro 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 |

## Pemangku Kepentingan (*Stakeholders*)

| ***Stakeholder©*** | ***Interested in*** |
| --- | --- |
| *Project Sponsor* (CEO) | Menentukan visi dan strategi perusahaan, pengambilan keputusan tertinggi, pemilik dana proyek |
| *Project Manager* | Membuat perencanaan, mengawasi pengerjaan proyek, mengatur kerja tim proyek |
| *Logistic Manager* | Mengelola dan mendokumentasi inventaris *hardware* proyek, seperti sensor |
| *Project Manager Assistant* | Mengelola administrasi dan keuangan proyek |
| Koordinator Kebun | Memberikan informasi dan akses mengenai operasional budidaya sayuran dan buah-buahan |
| *Front End Programmer* | Merealisasikan rancangan *front end software* menjadi tampilan *software* |
| *Back End Programmer* | Merencanakan dan memprogram *software* sehingga dapat dihubungkan dengan *hardware* maupun komponen lainnya |
| *UI/UX Designer* | Merlakukan riset dan mendesain *front end software* sesuai spesifikasi yang diharapkan |
| *Electrical Contractor* | Merencanakan dan merealisasikan *hardware* terhadap kebun hidroponik |

## Peran Pemangku Kepentingan (*Stakeholder Role*)

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

## 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 keseluruan 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 bertanggun 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
* Memperluas informasi mengenai cara penggunaan dan pemeliharaan *IoT system* kepada petani dan staf aset CV. Nyro 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

## Struktur Organisasi Proyek

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

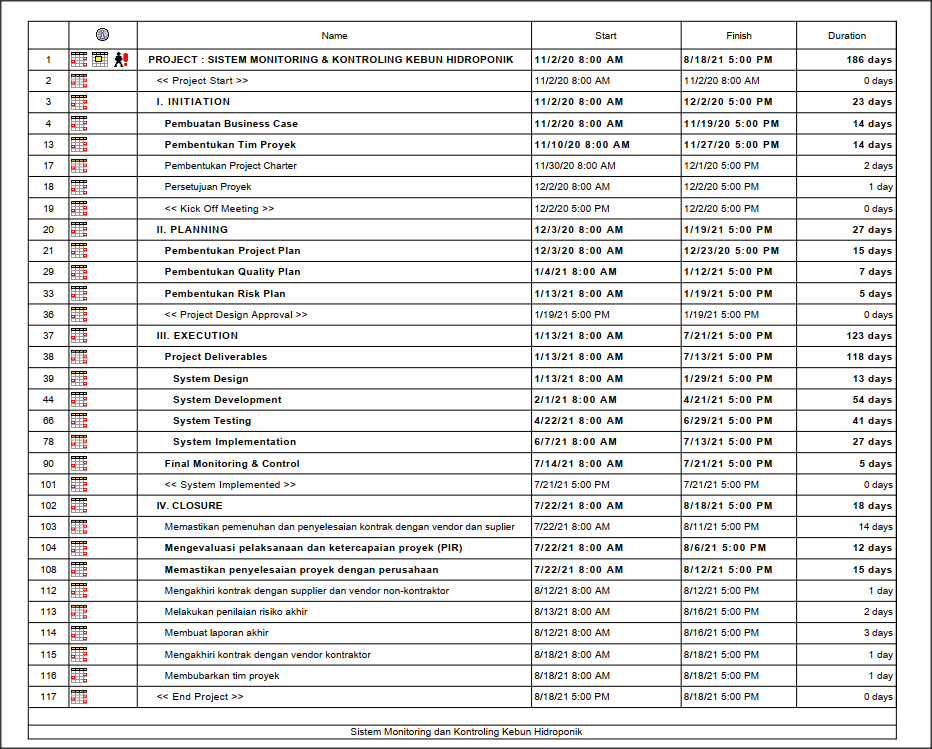
**Gambar 2.** Struktur organisasi proyek Otomasi Sistem Monitoring dan Kontroling Kebun Hidroponik

# *Project Plan* / Rencana Proyek

## 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 pelaksaan proyek ini tercantum melalui Gambar 3.



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

***Milestones***

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

***Dependencies***

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

## Rencana Sumber Daya

### *Labors*

| ***Role*** | ***No.*** | ***Responsibilities©*** | ***Skill-Set*** | ***Start Date*** | ***End  Date*** | ***Effort (%)*** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Project Manager* | 1 | Membuat perencanaan, mengawasi pengerjaan proyek, mengatur kerja tim proyek | * Manajemen proyek * Manajemen SDM * Manajemen risiko * Manajemen waktu | 02/11/2021 | 19/08/2021 | 100 |
| *Logistic Manager* | 1 | Mengelola dan mendokumentasi inventaris *hardware* proyek, seperti sensor | * Manajemen biaya * Manajemen SDM | 27/11/2020 | 19/08/2021 | 100 |
| *Project Manager Assistant* | 1 | Mengelola administrasi dan keuangan proyek | * 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 | * Operasional budidaya tanaman | 27/11/2020 | 19/08/2021 | 50 |
| *Front End Programmer* | 2 | Merealisasikan rancangan *front end software* menjadi tampilan *software* | * *Hardskill front end programmer* * Manajemen waktu | 27/11/2020 | 19/08/2021 | 50 |
| *Back End Programmer* | 2 | Merencanakan dan memprogram *software* sehingga dapat dihubungkan dengan *hardware* maupun komponen lainnya | * *Hardskill back end programming* * Manajemen waktu | 27/11/2020 | 19/08/2021 | 50 |
| *UI/UX Designer* | 1 | Merlakukan riset dan mendesain *front end software* sesuai spesifikasi yang diharapkan | * *Hardskill* desain UI/UX * Manajemen waktu | 27/11/2020 | 19/08/2021 | 100 |
| *Electrical Contractor* | 3 | Merencanakan dan merealisasikan *hardware* terhadap kebun hidroponik | * *Hardskill* pembuatan sistem elektronik dan mekanik * Manajemen waktu | 27/11/2020 | 19/08/2021 | 100 |

### *Equipments*

| ***Item*** | ***No.*** | ***Purpose©*** | ***Specification*** | ***Start Date*** | ***End Date*** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Warehouse Room* | 2 | * Sebagai *basecamp* pengerjaan tahap *coding* dan tempat penyimpanan *equipments* dan *materials* yang digunakan | Ruangan tertutup yang dapat menampung setidaknya 20 orang  Termasuk biaya listrik dan akses internet | 13/01/2021 | 21/07/2021 |
| *Meeting Room* | 3 | Sebagai tempat pelatihan penggunaan dan perawatan sistem IoT kepada keryawan terkait (di Surabaya, Malang, dan Bandung) | Ruangan tertutup yang dapat menampung setidaknya 20 orang  Termasuk sewa *sound system* dan *infocus projector*  Termasuk biaya listrik dan akses internet | 07/07/2021 | 08/07/2021 |
| *Printer* | 2 | Untuk ngeprint keperluan *print* dokumentasi proyek | Penyewaan disediakan oleh internal perusahaan | 02/11/2020 | 19/08/2021 |
| Alat pertukangan dan kelistrikan | 4 | Untuk keperluan perakitan dan pemasangan sistem IoT | Terdiri dari bor, solder, tang, palu, gergaji, dll  Penyewaan disediakan oleh pihak eksternal | 13/01/2021 | 21/07/2021 |

### *Materials*

| ***Item*** | ***Components©*** | ***Amount*** | | ***Start Date*** | ***End Date*** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Set komponen elektronik untuk IoT | * Sensor suhu dan kelembaban udara * Sensor pH dan kejernihan air * Sensor *water level* * Relay * Pompa air dan wadah | Rp | 154.500.000,00 | 13/01/2021 | 21/07/2021 |
| Set robot kamera untuk IoT | * Kamera * Rel jalur pergerakan kamera (*control guide*) | Rp | 25.600.000,00 | 01/02/2021 | 21/07/2021 |
| *Router* | * *Router* * Stand penyangga *router* | Rp | 4.000.000,00 | 01/02/2021 | 21/07/2021 |
| Biaya pengiriman *hardware* | * *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) | * Kertas * Pulpen * Tinta Printer * Map File dan Amplop | Rp | 1.302.000,00 | 02/11/2020 | 19/08/2021 |

### *Others*

| ***Item*** | ***Components©*** | ***Amount*** | | ***Start Date*** | ***End Date*** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Konsumsi | * Makanan berat * Makanan ringan (*snack*) | Rp | 35.320.000,00 | 02/11/2020 | 19/08/2021 |
| Akomodasi pemasangan *hardware* di kebun Bandung | * Uang saku dinas * Uang transport * Penginapan | Rp | 29.280.000,00 | 22/04/2021 | 13/07/2021 |

## Jadwal Kerja

### Berdasarkan *Labors, Equipments,* dan *Materials*

|  | ***2020*** | | ***2021*** | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Resources*** | ***Nov*** | ***Dec*** | ***Jan*** | ***Feb*** | ***Mar*** | ***Apr*** | ***May*** | ***Jun*** | ***Jul*** | ***Aug*** |
| ***Labors*** | | | | | | | | | | |
| * Project Manager |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Logistic Manager |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Project Manager Assistant |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Koordinator Kebun |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Front End Programmer |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Back End Programmer |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * UI/UX Designer |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Electrical Contractor |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ***Equipments*** | | | | | | | | | | |
| * Warehouse Room |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Meeting Room |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Printer |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Alat pertukangan dan kelistrikan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ***Materials*** | | | | | | | | | | |
| * Set komponen elektronik untuk IoT |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Set robot kamera untuk IoT |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Router |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Biaya pengiriman hardware |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Others** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * ATK (alat tulis kantor) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Konsumsi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Akomodasi pemasangan hardware di kebun Bandung |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

### Berdasarkan Siklus Proyek

|  | ***2020*** | | ***2021*** | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Activity*** | ***Nov*** | ***Dec*** | ***Jan*** | ***Feb*** | ***Mar*** | ***Apr*** | ***May*** | ***Jun*** | ***Jul*** | ***Aug*** |
| ***Initiation*** | | | | | | | | | | |
| Pembuatan *Business Case* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Business Requirement* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Menganalisa data dan kondisi perusahaan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Menganalisa business requirement |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Mengkonfirmasi ke perusahaan (*stakeholder requirement*) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Project Definition* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Mengumpulkan data terkait proyek yang akan dijalankan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Menganalisa *data requirement* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Mengkonfirmasi proyek yang akan dijalankan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pembentukan Tim Proyek |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Mencari dan menentukan anggota tim |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Membuat perjanjian anggota tim proyek dengan perusahaan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Mencari dan menentukan vendor |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pembentukan *Project Charter* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Persetujuan Proyek |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ***Planning*** | | | | | | | | | | |
| Pembentukan *Project Plan* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Menganalisa layanan sistem |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Menganalisa spesifikasi sistem IoT berdasarkan referensi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Spesifikasi kebutuhan sistem *software* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Spesifikasi kebutuhan sistem *hardware* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Spesifikasi kebutuhan integrasi sistem |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Menyusun *scheduling* proyek |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Menyusun *budgeting* proyek |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pembentukan *Quality Plan* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Membuat *Target Quality Plan* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Membuat *Quality Assurance Plan* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Membuat *Quality Control Plan* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pembentukan *Risk Plan* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Mengidentifikasi risiko |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Menganalisa dan membuat mitigasi risiko |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ***Execution*** | | | | | | | | | | |
| *Project Deliverables* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *System Design* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Membuat *blueprint* sistem *software* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Membuat *blueprint* sistem *hardware* (teknis) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Membuat *blueprint* sistem *hardware* (l*ayouting* kebun) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Membuat *blueprint* integrasi sistem |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *System Development* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Sistem *Software* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Membuat *front end* aplikasi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Menguji coba *front end* (*blackbox testing*) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Mengevaluasi uji coba *front end* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Membuat *back end* aplikasi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Menguji coba *back end* (*whitebox testing*) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Mengevaluasi uji coba *back end* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Menghubungkan *front end* dan *back end* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Melakukan uji coba pengiriman dan penyajian data |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Mengevaluasi uji coba |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Sistem *Hardware* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Membuat sistem mekanik *hardware* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Merangkai sensor, komponen elektronika, dan mekanik |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Memasang *hardware* pada kebun |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Memprogram *microcontroller hardware* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Menguji coba aktivasi sistem *hardware* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Mengevaluasi uji coba *hardware* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Integrasi Sistem *Sofware* dan *Hardware* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Memprogram sistem integrasi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Melakukan uji coba awal (1 kebun) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Mengevaluasi uji coba awal (1 kebun) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *System Testing* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Tahap Persiapan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Mengemas *hardware* untuk pengiriman |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Mengirim *hardware* ke Bandung |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Merakit sistem *hardware* kebun Bandung |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Tahap Pelaksanaan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Menguji coba sistem keseluruhan (*system testing*) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Mengevaluasi fungsionalitas sistem keseluruhan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * *User Acceptance Test*  (UAT) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Perencanaan UAT |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Pelaksanaan UAT |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Evaluasi hasil UAT |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *System Implementation* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Merencanakan implementasi sistem & pelatihan karyawan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Melaksanakan implementasi sistem |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Membuat *guidebook* penggunaan sistem |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Membuat *guidebook* perawatan sistem |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * *Staff Training Development* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Mempersiapkan dan memastikan ketersediaan kebutuhan pelatihan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Melaksanakan pelatihan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Pelatihan penggunaan sistem untuk karyawan non-petani |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Pelatihan penggunaan dan perawatan sistem untuk petani |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Melakukan review pelatihan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Mengevaluasi *guidebook* penggunaan dan perawatan sistem |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Final Monitoring & Control* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Menganalisa performansi proyek |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Menjalankan *integrated change control* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Area Control* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Kontrol cakupan (*scope*) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Kontrol jadwal (*schedule*) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| * Kontrol biaya (*cost*) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Melaksanakan *Quality Control* (QC) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Menganalisa dan mengontrol risiko |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Mengelola pengadaan kebutuhan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Mengelola keterlibatan *stakeholder* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ***Clossure*** | | | | | | | | | | |
| Memastikan pemenuhan dan penyelesaian kontrak |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Mengevaluasi ketercapaian proyek (PIR) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Evaluasi WBS |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Evaluasi *Project Outcomes* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Evaluasi *Project Management* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Memastikan penyelesaian proyek dengan perusahaan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Penyelesaian obyektivitas (*client satisfaction*) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pengembalian fasilitas perusahaan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Penyerahan sistem IoT kepada perusahaan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Mengakhiri kontrak supplier & vendor non-kontraktor |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Melakukan penilaian risiko akhir |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Membuat laporan akhir |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Mengakhiri kontrak dengan vendor kontraktor |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Membubarkan tim proyek |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## *Forecast Cost*

### *Labors*

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

### *Equipments*

| ***Item©*** | ***Unit Cost*** | | |
| --- | --- | --- | --- |
| *Warehouse Room* | Rp | 200.000,00 | */month* |
| *Meeting Room* | Rp | 300.000,00 | */day* |
| *Printer* | Rp | 100.000,00 | */month* |
| Alat pertukangan dan kelistrikan | Rp | 150.000,00 | */month* |

### *Materials*

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

### *Others*

| ***Item*** | ***Unit Cost*** | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Konsumsi berat | Rp | 20.000,00 | */unit* |
| Konsumsi ringan (*snack*) | 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* |

## *Financial Plan* / Rencana Keuangan

### Berdasarkan *Labors, Equipments,* dan *Materials*

|  | ***2020*** |  | ***2021*** |  |  |  |  |  |  |  | ***Total*** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Expense Type*** | ***Nov*** | ***Dec*** | ***Jan*** | ***Feb*** | ***Mar*** | ***Apr*** | ***May*** | ***Jun*** | ***Jul*** | ***Aug*** |
| ***Labors*** | | | | | | | | | | | |
| * Project Manager | Rp 50.087.100 | Rp 7.055.748 | Rp 12.093.494 | Rp 232.288 | Rp 1.132.404 | Rp 435.540 | Rp 667.828 | Rp 3.876.306 | Rp 12.645.178 | Rp 8.086.526 | Rp 96.312.412 |
| * Logistic Manager | Rp - | Rp 2.584.144 | Rp 1.718.144 | Rp 2.113.040 | Rp 2.459.440 | Rp 1.732.000 | Rp 318.688 | Rp 1.995.264 | Rp 4.766.464 | Rp 3.297.728 | Rp 20.984.912 |
| * Project Manager Assistant | Rp 332.276 | Rp 1.747.772 | Rp 5.535.718 | Rp 106.328 | Rp 518.351 | Rp 199.366 | Rp 305.694 | Rp 1.654.734 | Rp 4.930.976 | Rp 4.259.778 | Rp 19.590.993 |
| * Koordinator Kebun | Rp - | Rp 478.424 | Rp 576.731 | Rp 435.825 | Rp 740.575 | Rp 360.457 | Rp 576.731 | Rp 2.306.924 | Rp 878.204 | Rp 1.477.873 | Rp 7.831.743 |
| * Front End Programmer | Rp - | Rp 738.742 | Rp 1.106.200 | Rp 7.264.937 | Rp 5.144.402 | Rp 933.954 | Rp 907.160 | Rp 2.177.950 | Rp 2.158.812 | Rp 1.504.278 | Rp 21.936.434 |
| * Back End Programmer | Rp - | Rp 1.061.500 | Rp 1.589.500 | Rp 15.862.000 | Rp 8.041.000 | Rp 1.925.000 | Rp 1.303.500 | Rp 3.129.500 | Rp 2.805.000 | Rp 2.161.500 | Rp 37.878.500 |
| * UI/UX Designer | Rp - | Rp 723.943 | Rp 3.699.222 | Rp 4.088.393 | Rp 2.707.462 | Rp 288.740 | Rp 259.448 | Rp 1.443.701 | Rp 1.598.532 | Rp 820.189 | Rp 15.629.630 |
| * Electrical Contractor | Rp - | Rp 1.536.915 | Rp 4.707.667 | Rp 9.092.259 | Rp 17.169.139 | Rp 5.616.893 | Rp 2.076.912 | Rp 4.195.362 | Rp 3.572.289 | Rp 2.718.447 | Rp 50.685.884 |
| ***Equipments*** | | | | | | | | | | | |
| * Warehouse Room | Rp - | Rp - | Rp 351.429 | Rp 351.429 | Rp 351.429 | Rp 351.429 | Rp 351.429 | Rp 351.429 | Rp 351.429 | Rp - | Rp 2.460.000 |
| * Meeting Room | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 1.800.000 | Rp - | Rp 1.800.000 |
| * Printer | Rp 186.000 | Rp 186.000 | Rp 186.000 | Rp 186.000 | Rp 186.000 | Rp 186.000 | Rp 186.000 | Rp 186.000 | Rp 186.000 | Rp 186.000 | Rp 1.860.000 |
| * 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** |

### Berdasarkan Siklus Proyek

|  | ***2020*** |  | ***2021*** |  |  |  |  |  |  |  | ***Total*** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Activity*** | ***Nov*** | ***Dec*** | ***Jan*** | ***Feb*** | ***Mar*** | ***Apr*** | ***May*** | ***Jun*** | ***Jul*** | ***Aug*** |
| ***Initiation*** | | | | | | | | | | | |
| Pembuatan *Business Case* | | | | | | | | | | | |
| * Business Requirement | | | | | | | | | | | |
| * Analisa data | Rp 2.961.998 | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 2.961.998 |
| * Analisa *business req.* | Rp 2.961.998 | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 2.961.998 |
| * *Stakeholder requirement* | Rp 2.961.998 | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 2.961.998 |
| * Project Definition | | | | | | | | | | | |
| * Mengumpulkan data | Rp 4.433.798 | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 4.433.798 |
| * Analisa *data requirement* | Rp 4.433.798 | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 4.433.798 |
| * Konfirmasi proyek | Rp 2.961.998 | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 2.961.998 |
| Pembentukan Tim Proyek | | | | | | | | | | | |
| Mencari anggota tim | Rp 5.905.598 | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 5.905.598 |
| Perjanjian proyek-perusahaan | Rp 2.961.998 | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 2.961.998 |
| Mencari vendor | Rp 20.623.598 | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 20.623.598 |
| Pembentukan *Project Charter* | Rp 1.116.574 | Rp 1.133.507 | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 2.250.081 |
| Persetujuan Proyek | Rp - | Rp 1.507.131 | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 1.507.131 |
| ***Planning*** | | | | | | | | | | | |
| Pembentukan *Project Plan* | | | | | | | | | | | |
| * Menganalisa layanan sistem | | | | | | | | | | | |
| * Spesifikasi IoT | Rp - | Rp 2.135.320 | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 2.135.320 |
| * Kebutuhan SW | Rp - | Rp 2.262.531 | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 2.262.531 |
| * Kebutuhan HW | Rp - | Rp 2.432.739 | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 2.432.739 |
| * Kebutuhan integrasi | Rp - | Rp 2.360.393 | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 2.360.393 |
| Menyusun *schedule* proyek | Rp - | Rp 3.179.108 | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 3.179.108 |
| Menyusun *budget* proyek | Rp - | Rp 3.179.108 | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 3.179.108 |
| Pembentukan *Quality Plan* | | | | | | | | | | | |
| Membuat *Target Quality Plan* | Rp - | Rp - | Rp 2.571.080 | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 2.571.080 |
| Membuat *Quality Assurance Plan* | Rp - | Rp - | Rp 3.390.236 | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 3.390.236 |
| Membuat *Quality Control Plan* | Rp - | Rp - | Rp 3.390.236 | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 3.390.236 |
| Pembentukan *Risk Plan* | | | | | | | | | | | |
| Mengidentifikasi risiko | Rp - | Rp - | Rp 3.390.236 | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 3.390.236 |
| Analisa & buat mitigasi risiko | Rp - | Rp - | Rp 6.564.764 | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 6.564.764 |
| ***Execution*** | | | | | | | | | | | |
| *Project Deliverables* | | | | | | | | | | | |
| * System Design | | | | | | | | | | | |
| * Buat *blueprint* SW | Rp - | Rp - | Rp 5.735.849 | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 5.735.849 |
| * Buat teknis *blueprint* HW | Rp - | Rp - | Rp 2.493.116 | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 2.493.116 |
| * Buat *layout-ing blueprint* HW | Rp - | Rp - | Rp 3.910.877 | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 3.910.877 |
| * Buat *blue-print* IoT | Rp - | Rp - | Rp 4.141.654 | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 4.141.654 |
| * System Development | | | | | | | | | | | |
| * Sistem *Software* | | | | | | | | | | | |
| * Membuat *front end* | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 6.473.354 | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 6.473.354 |
| * Uji coba *front end* | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 6.473.354 | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 6.473.354 |
| * Eval, uji coba FE | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 745.421 | Rp 1.352.031 | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 2.097.452 |
| * Membuat *back end* | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 8.364.689 | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 8.364.689 |
| * Uji coba *back end* | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 8.364.689 | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 8.364.689 |
| * Eval. uji coba BE | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 815.997 | Rp 1.493.183 | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 2.309.180 |
| * Gabung *FE-BE* | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 7.585.767 | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 7.585.767 |
| * Uji coba kirim data | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 5.438.567 | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 5.438.567 |
| * Eval. uji coba SW | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 3.355.255 | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 3.355.255 |
| * Sistem *Hardware* | | | | | | | | | | | |
| * Buat mekanik *hardware* | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 194.887.077 | Rp 5.130.646 | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 200.017.722 |
| * 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 |
| * Integrasi Sistem *Sofware* dan *Hardware* | | | | | | | | | | | |
| * 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 |
| * System Testing | | | | | | | | | | | |
| * 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 |
| * 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 |
| * Rencana UAT | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 2.384.678 | Rp 2.932.218 | Rp - | Rp - | Rp 5.316.896 |
| * Lakukan UAT | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 4.255.300 | Rp - | Rp - | Rp 4.255.300 |
| * Evaluasi UAT | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 2.958.444 | Rp - | Rp - | Rp 2.958.444 |
| * System Implementation | | | | | | | | | | | |
| * Rencana implementasi | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 4.109.203 | Rp - | Rp - | Rp 4.109.203 |
| * Lakukan implementasi | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 1.690.773 | Rp 2.707.669 | Rp - | Rp 4.398.442 |
| * Buat *guidebook* penggunaan | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 2.005.396 | Rp - | Rp 2.005.396 |
| * Buat *guidebook* perawatan | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 1.249.430 | Rp - | Rp 1.249.430 |
| * *Staff Training Development* | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - |
| * Siapkan *resource* | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 3.751.476 | Rp - | Rp - | Rp 3.751.476 |
| * Pelatihan pakai IoT | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 857.252 | Rp - | Rp 857.252 |
| * Pelatihan rawat IoT | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 866.187 | Rp - | Rp 866.187 |
| * Melakukan review pelatihan | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 4.578.520 | Rp - | Rp 4.578.520 |
| * Evaluasi *guidebook* | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 1.573.202 | Rp - | Rp 1.573.202 |
| *Final Monitor & Control* | | | | | | | | | | | |
| 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 |
| ***Clossure*** | | | | | | | | | | | |
| 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 |
| Memastikan penyelesaian proyek dengan perusahaan | | | | | | | | | | | |
| 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 |
| Mengakhiri kontrak supplier & vendor non-kontraktor | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 738.955 | Rp 738.955 |
| Melakukan penilaian risiko akhir | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 2.917.883 | Rp 2.917.883 |
| Membuat laporan akhir | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 2.375.985 | Rp 2.375.985 |
| Mengakhiri kontrak dengan vendor kontraktor | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp - | Rp 637.300 | Rp 637.300 |
| Membubarkan tim proyek | 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** |

# *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 pelaksanannya. 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 sepsifikasi 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.

1. 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

1. 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

1. 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 ketidaksepemahaman 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 |

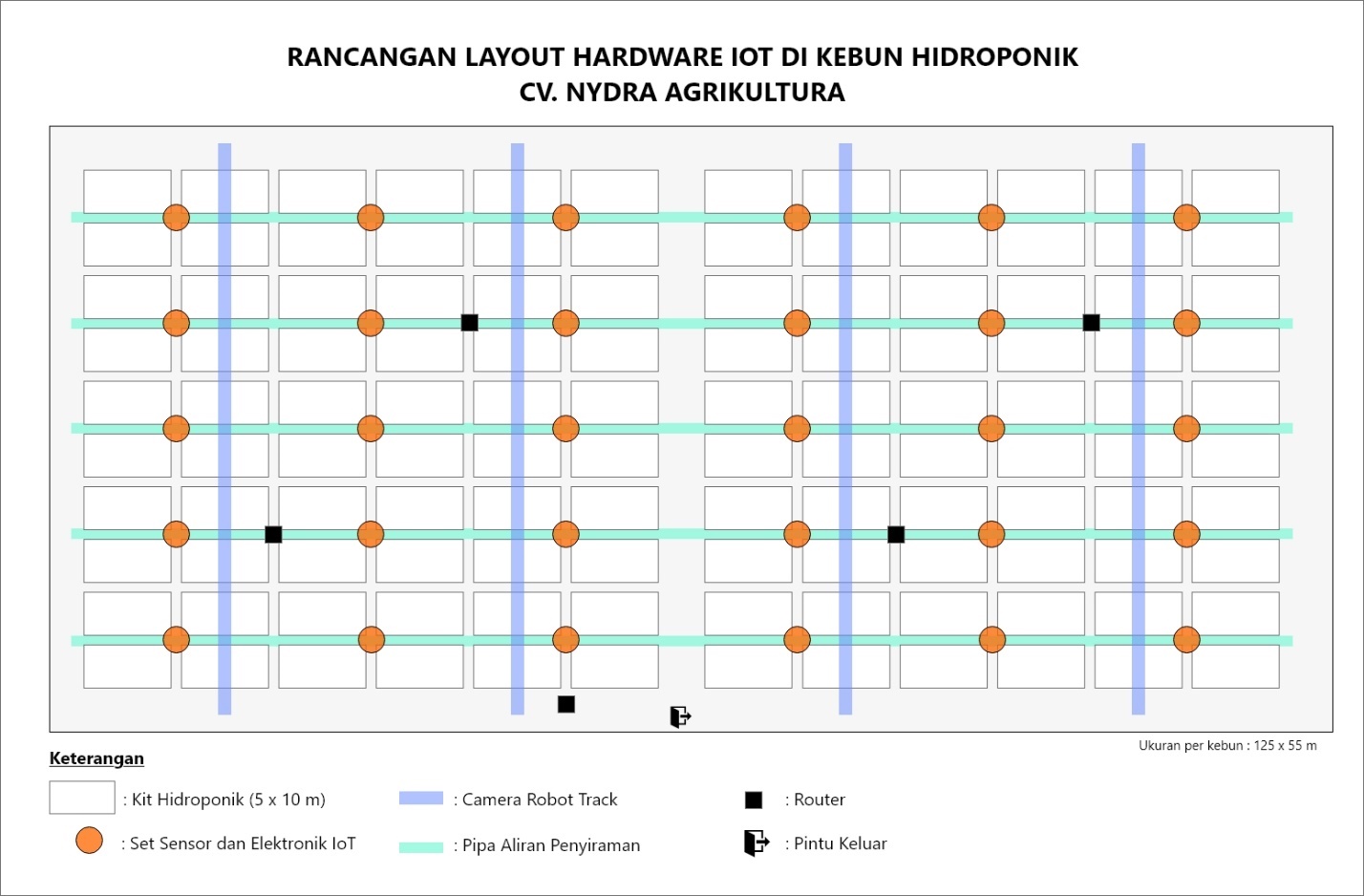
Tingkat Dampak

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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 bessar atau punya pengaruh untuk mendapat perhatian |
| 4 | Besar | Sangat buruk, serius, atau kerusakan yang tidak dikehendaki |
| 5 | Bencana | Dampak yang menggagalkan pencapaian sasaran |

TingkatRisiko (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 |

1. 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**Error! Reference source not found.**. 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*.

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).