BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil CV. In Produksi

CV. In Produksi berdiri tahun 2014 di Bandung, dengan nama In Produksi. Sebuah perusahaan yang beroperasi dalam pengadaan pakaian jadi untuk Instansi swasta. Seiring dengan berjalannya waktu perusahaan ini mengalami kemajuan pesat sehingga melebarkan pasaran kepada instansi pemerintahan. Pada tahun 2015 In Produksi dengan resmi mendaftarkan ke Badan Pelayanan Perizinan Terpadu dan tanggal 23 Mei 2015 terbit surat keputusan dari Kepala Badan Pelayanan Perizinan Terpadu Nomor 510/1-AC09/BPPT tentang izin usaha perdagangan menengah dan secara resmi perusahaan In Produksi berubah menjadi CV.In Produksi.

CV.In Produksi memperoleh kepercayaan dari instansi Pemerintah maupun instansi swasta dalam pengadaan pakaian jadi.CV.In Produksi selain fokus dalam pengadaan pakaian, CV.In Produksi juga memperluas bidangnya dalam baju sergam dinas, baju seragam sekolah, jaket dan kemeja praktek serta perlengkapan dinas lainnya. Berikut profil CV. In Produksi.

Nama Perusahaan : CV. In Produksi
Alamat : Jl. Kenangan No. 119H KPAD Gegerkalong
Telepon : 0227803589
Email : Inproduksi@gmail.com

2.1.1 Logo Perusahaan

Berikut ini merupakan Logo dari CV. In produksi yang bisa dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1. Logo Perusahaan

2.1.2 Visi Dan Misi CV. In Produksi

Visi adalah suatu pandangan jauh tentang program perushaan di masa depan, tujuan – tujuan perusahaan dan apa yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan pada masa yang akan datang, sedangkan misi adalah pernyataan tentang apa yang harus dikerjakan oleh perusahaan dalam usahanya mewujudkan visi tersebut, Adapun Visi dan Misi dari CV. In Produksi adalah sebagai berikut**.**

1. Visi

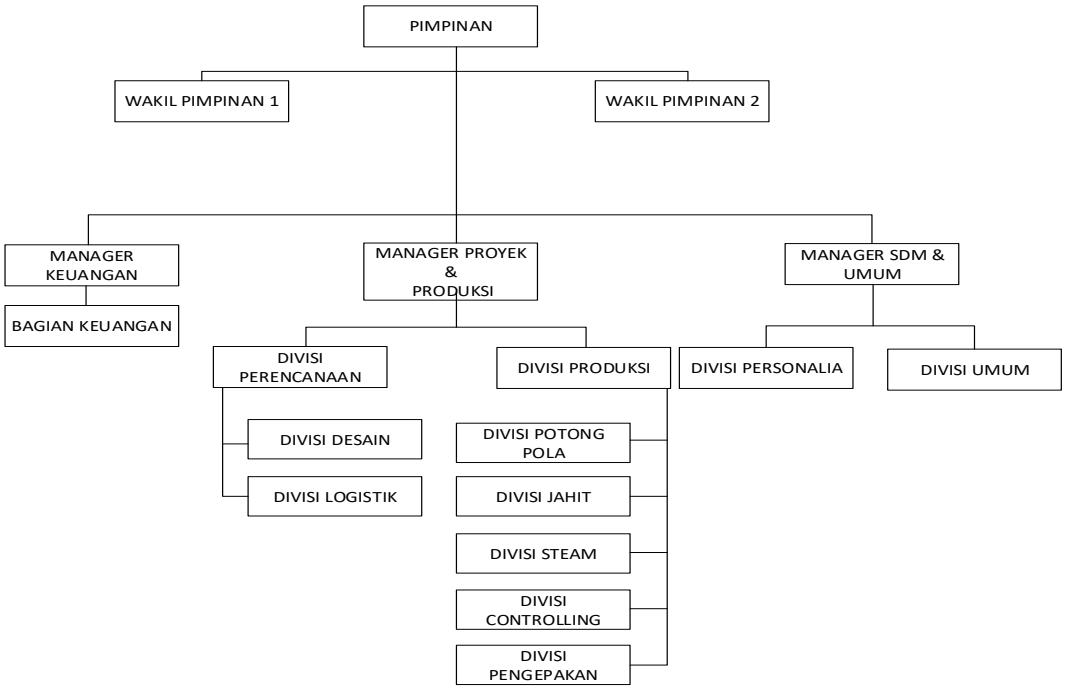
   Menjadi pemimpin dalam industri tekstil dengan memberikan kualitas produk dan layanan terbaik.

2. Misi
   a. Memberikan kualitas produk dan layanan terbaik kepada pelanggan.
   b. Memberikan pengiriman ramah, pro-aktif, dan akurat produk serta jasa.
   c. Melakukan dan menjaga suasana kerja yang aman dan kondusif untuk masyarakat yang optimal dan memberi kontribusi untuk mengembangkan dan keberlangsungan perusahaaan.
   d. Bekerja dengan semangat dan tumbuh dengan pelanggan.

2.1.3 Struktur Organisasi

Struktur organisasi menggambarkan pembagian suatu kepemimpinan berdasarkan kegiatan pekerjaan antara yang satu dengan yang lain dengan cara membatasi tugas dan fungsi tertentu sehingga jelas kepada siapa dan oleh siapa serta untuk siapa suatu tugas dilaksanakan. Berikut ini adalah struktur organisasi yang ada di CV. In Produksi bisa dilihat pada gambar 2.2.

Struktur Organisasi Perusahaan CV. In Produksi



Gambar 2.2. Stuktur Organisasi Perusahaan

Adapun tugas dan wewenang dari masing-masing bagian yang terdapat dalam struktur organisasi CV. In Produksi adalah sebagi berikut:

1. Pimpinan
   a. Penanggung jawab perusahaan yang mempunyai wewenang atas perusahaan, serta mengeluarkan kebijakan-kebijakan perusahaan.
   b. Bertindak sebagai perwakilan organisasi dalam rapat dengan klien.
   c. Melakukan pengawasan dan memberikan masukan kepada manajer proyek.
   d. Berkoordinasi dengan bagian keuangan untuk memastikan anggaran biaya.
   e. Berkoordinasi dengan manajer proyek untuk memastikan pekerjaan.
2. Wakil Pimpinan 1 dan 2
   a. Mengkoordinasi manajer – manajer dalam menjalankan fungsinya.
   b. Mengkoordinasi manajer pengkaderan dalam peningkatan kualitas dan kuantitas anggota.
   c. Membantu pimpinan dalam menjalankan tugas tugasnya.
   d. Menjadi teladan yang baik bagi pengurus
   e. Memotivasi pengurus.

3. Keuangan
    a. Bertanggung jawab kepada pimpinan dalam segala aspek yang menyangkut keuangan.
    b. Bertang jawab kepada manajer proyek dalam segala aspek yang menyangkut aspek keuangan.
    c. Bersama manajer proyek dan tim operasional mengyusun anggaran biaya ongkos pegawai dengan memperhatikan semua aspek.
    d. Mengarsipkan laporan keuangan perusahaan.
4. Manajer Proyek dan Produksi
    a. Membuat rencana,strategi dan penjadwalan kerja secara umum,anggaran serta pendelegasian kerja secara detail, akurat dan efisien.
    b. Mengkoordinasikan semua pelaksanaan kegiatan kepada semua tim operasional.
    c. Bertanggung jawab atas kwalitas bahan baku dan barang.
    d. Bertanggung jawab kepada pimpinan dalam segala aspek yang menyangkut pekerjaan
4. Divisi Desain
    a. Mendesain produk / pesanan konsumen melalui manajer proyek.
5. Divisi Logistik
    a. Melakukan pengadaan barang yang diperlukan para unit kerja lain guna mendukung pelayanan dan operasional perusahaan.
    b. Melakukan analisa kebuthan pengadaan barang yang di minta para unit kerja lain guna memenuhi pengadaan barang.
6. Divisi Pola
    a. Bertanggung jawab kepada manajer proyek dalam segala aspek yang menyangkut pembuatan kegiatan pola.
    b. Bertugas untuk membuat pola baju pada kain dan mempotong kain untuk dijadikan bagian-bagian baju dan celana lalu diserahkan kepada divisi jahit.

7. Divisi Jahit
    a. Bertanggung jawab kepada manajer proyek dalam segala aspek yang menyangkut dalam kegiatan penjaitan.
    b. Bertugas untuk menjahit bagian-bagian baju dan celana yang sudah di potong dari divisi pola.
8. Divisi Steam
    a. Bertanggung jawab kepada manajer proyek dalam segala aspek yang menyangkut kegiatan steam.
    b. Bertugas untuk mensteam baju dan celana.
9. Divisi *Controlling*
    a. Bertanggung jawab kepada manajer proyek dalam segala aspek yang menyangkut kegiatan controlling.
    b. Bertugas untuk memeriksa pakaian yang sudah dijahit serta merapihkan sisa – sisa benang jahitan yang menempel pada pakaian.
    c. Bertugas memasang kancing pada pakaian.
10. Divisi *Finishing*
    a. Bertanggung jawab kepada manajer proyek dalam segala aspek yang menyangkut kegiatan *finishing*
    b. Bertugas melipat pakaian serta mempacking pakaian.
11. Divisi personalia dan umum
    a. Mengadakan pengangkatan dan pemberhentian (pemecatan) karyawan dan menyelasikan konflik antara sesama karyawan antara atasan dan bawahan.
    b. Mengatur hal-hal yang berhubungan dengan pekerjaan karyawan.
    c. Mengatur hal – hal berhubungan dengan pekerjaan karyawan.
    d. Membantu pimpinan dalam promosi dan muatasi karyawan.
    e. Mengagtur hal – hal yang berhubungan dengan pihak luar terhadap perusahaan.

2.2 Landasan Teori

Landasan teori pada penulisan skripsi ini akan menerangkan mengenai teori-teori yang berhubungan dengan Sistem Informasi Manajemen Risiko Pada Proyek Manufaktur CV. In Produksi.

2.2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah sejumlah komponen (manusia, komputer, teknologi informasi, dan prosedur kerja), ada sesuatu yang diproses (data menjadi informasi), dan dimaksudkan untuk mencapai suatu sasaran atau tujuan. Berikut definisi sistem informasi menurut Alter. Sistem informasi adalah kombinasi antara prosedur kerja, informasi, orang dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi.

Terdapat komponen-komponen untuk membangun suatu sistem informasi, antara lain sebagai berikut :

1. Perangkat keras

   Mencangkup piranti fisik seperti komputer dan printer.
2. Perangkat lunak

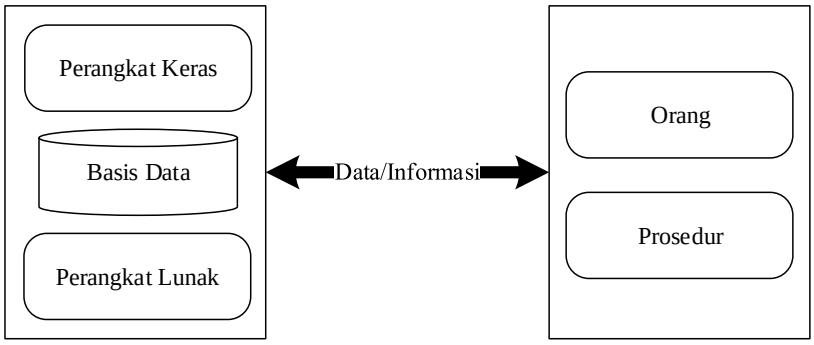
   Sekumpulan instruksi yang memungkinkan perangkat keras untuk dapat memproses data. Perangkat lunak juga biasa disebut program.
3. Prosedur

   Sekumpulan aturan yang dipakai untuk mewujudkan pemrosesan data dan pembangkitan keluaran yang dikehendaki.
4. Orang

   Semua pihak yang bertanggunjawab dalam pengembangan sistem informasi, pemrosesan, dan penggunaan keluaran sistem informasi.
5. Basis data

   Sekumpulan tabel, hubungan, dan lain-lain yang berkaitan dengan penyimpanan data.
6. Jaringan komputer dan komunikasi data

   Sistem penghubung yang memungkinkan sumber dipakai secara bersama atau diakses oleh sejumlah pemakai.



Gambar 2.3. Komponen Sistem Informasi

Namun dalam prakteknya tidak semua sistem informasi mencakup keseluruhan komponen-komponen tersebut. Sebagai contoh, sistem informasi pribadi yang hanya melibatkan seorang pemakai dan sebuah komputer tidak melibatkan fasilitas jaringan dan komunikasi. Namun sistem informasi yang bersifat kelompok yang melibatkan sejumlah orang dan sejumlah komputer tentu memerlukan sarana jaringan komunikasi [1].

2.2.2 Manajemen Proyek

Manajemen merupakan proses terpadu dimana individu-individu sebagai bagian dari organisasi dilibatkan untuk merencanakan, mengorganisasikan, menjalankan dan mengendalikan aktivitas-aktivitas, yang kesemuanya diarahkan pada sasaran yang telah ditetapkan dan berlangsung terus-menerus seiring dengan berjalannya waktu. Manajemen merupakan suatu rangkaian tanggungjawab yang saling berhubungan erat satu sama lainnya. Manajemen dikatakan adalah sebuah proses, maka dibutuhkan masukan terhadap proses tersebut. Masukannya adalah bermacam-macam sumber daya, yakni meliputi manusia, material, modal, mesin-mesin dan metode kerja. Selanjutnya apabila suatu manajemen telah diberikan masukan maka diharapkan manajemen dapat menghasilkan keluaran, yaitu tercapainya tujuan ataupun sasaran sebagaimana diharapkan .

Proyek adalah suatu usaha/aktivitas yang kompleks, tidak rutin, dibatasi oleh waktu, anggaran, *resource*, dan spesifikasi performansi yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Proyek juga dapat diartikan sebagai upaya atau aktivitas yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran dan harapan-harapan

penting dengan menggunakan anggaran dana serta sumber daya yang tersedia yang harus diselesaikan dalam jangka waktu tertentu .

Manajemen proyek adalah semua perencanaan, pelaksanaan, pengendalian, dan koordinasi suatu proyek dari awal (gagasan) hingga berakhirnya proyek untuk menjamin pelaksanaan proyek secara tepat waktu, tepat biaya dan tepat mutu [3].

Pengembangan aktivitas pada manajemen proyek dikelompokkan menjadi 9 area pengetahuan , yaitu :

1. *Project Integration Management*

   Manajemen integrasi proyek memastikan seluruh elemen bersama-sama menyelesaikan proyek dengan sukses pada waktu yang tepat.
2. *Project Scope Management*

   Manajemen ruang lingkup proyek terlibat dalam pendefinisian dan pengendaliaan mengenai apa yang harus ada dan tidak ada dalam proyek, serta memastikan bahwa tim proyek dan para *stakeholder* memiliki pemahaman yang sama mengenai produk yang dihasilkan.
3. *Project Time Management*

   Manajemen jadwal proyek meliputi aktivitas-aktivitas yang diperlukan untuk memastikan penyelesaian proyek tepat pada waktunya.
4. *Project Cost Management*

   Manajemen biaya proyek meliputi aktivitas-aktivitas yang dibutuhkan untuk memastikan proyek diselesaikan sesuai dengan anggaran yang disetujui.
5. *Project Quality Management*

   Tujuan utama manajemen kualitas proyek adalah memastikan bahwa proyek akan memuaskan kebutuhan, baik dari segi ruang lingkup, waktu dan biaya.
6. *Project Human Resource Management*

   Manajemen sumber daya manusia sebuah proyek meliputi aktivitas-aktivitas yang dibutuhkan untuk meningkatkan efektivitas pekerja yang terlibat dalam proyek, mulai dari pelanggan, sponsor, anggota tim proyek, supplier, dan lain sebagainya.

7. *Project Communications Management*

   Tujuan manajemen komunikasi sebuah proyek adalah untuk memastikan ketepatan waktu dan kelayakan dalam melakukan pembuatan, koleksi, penyebaran, penyimpanan, dan penyusunan informasi proyek.

8. *Project Risk Management*

   Manajemen resiko proyek adalah seni dan ilmu dalam melakukan identifikasi, analisis, dan penanganan terhadap resiko yang mungkin terjadi selama pengerjaan proyek berlangsung.

9. *Project Procurement Management*

   Manajemen pengadaan proyek meliputi aktivitas-aktivitas yang dibutuhkan untuk mendapatkan barang dan jasa bagi keberlangsungan proyek.

Menurut jenis pekerjaannya proyek dapat diklasifikasikan antara lain sebagai berikut:

1. Proyek konstruksi, yakni aktivitas utamanya berupa pekerjaan membangun atau membuat produk fisik. Misalnya pembangunan jalan atau jembatan.
2. Proyek penelitian dan pengembangan, yakni aktivitas utamanya berupa penemuan baru atau melakukan penelitian dan pengembangan suatu produk tertentu. Misalnya penelitian mengenai bibit unggul untuk suatu tanaman.
3. Proyek yang berhubungan dengan manajemen jasa, yakni aktivitas utamanya merancang struktur organisasi, merancang program efisiensi dan penghematan, atau pembuatan sistem informasi manajemen.

2.2.2.1 Tujuan Manajemen Proyek

Tujuan atau manfaat yang bisa didapatkan dari adanya manajemen proyek, antara lain adalah :

1. Efisiensi, baik dari sisi biaya, sumberdaya dan waktu.
2. Kontrol terhadap proyek yang lebih baik, sehingga proyek bisa sesuai dengan *scope*, biaya, sumberdaya dan waktu yang telah ditentukan.
3. Meningkatkan kualitas.
4. Meningkatkan produktifitas.
5. Menekan resiko sekecil mungkin.
6. Koordinasi internal yang lebih baik

2.2.2.2 Metodologi Manajemen Proyek

Ada beberapa metode pendekatan yang dipakai dalam me-manage atau mengelola aktivitas-aktivitas proyek, diantaranya adalah :

1. *The traditional Approach.*
2. *Rational Unified Process.*
3. *Temporary organization sequencing concepts.*
4. *Critical chain.*
5. *Extreme project management.*
6. *Event chain methodology.*
7. *Process-based manajemen.*

Definisi dari tahapan proses manajemen proyek "*the traditional approach*" antara lain :

1. Proses Inisiasi

   Inisiasi proyek adalah tahap awal dari sebuah proyek, dalam artian memberikan gambaran global suatu proyek dalam bentuk definisi proyek. Dari definisi proyek inilah akan kelihatan gambaran global sebuah proyek, tujuan proyek, waktu pengerjaan proyek, baiaya proyek dan informasi umum lainya yang berkaitan dengan proyek.

2. Proses Perencanaan

   Setelah sebuah proyek didefinisikan, langkah selanjutnya adalah melakukan perencanaan proyek, perencanaan proyek ini biasanya dalam bentuk dokumen perencaan manajemen proyek, pada intinya perencanaan proyek adalah deskripsi detail dari definisi proyek yang telah dibuat. Perencanaan proyek, secara umum berisi, ruang lingkup proyek, jadwal proyek, kualitas proyek, sumber daya proyek, dan manajemen resiko proyek.

3. Proses Pelaksanaan

   Setelah proyek direncanakan dengan segala perhitungan dan pertimbangan yang ada, maka langkah selanjutnya adalah melaksanakan perencanaan proyek tersebut dalam suatu *action* atau tindakan. Pelaksaaan atau realisasi dari rencana proyek yang tertuang dalam tahap perencaaan proyek inilah yang disebut dengan pelaksaan atau eksekusi proyek. Jadi proses pelaksanaan

merupakan tindak lanjut dari apa yang telah dituangkan dalam tahap perencaan.

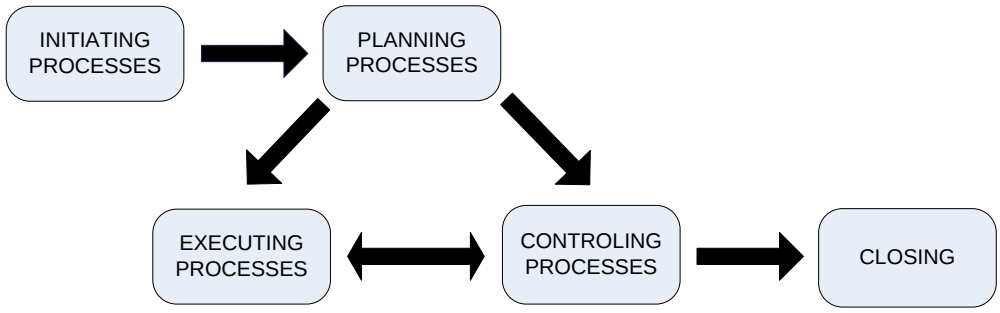
4. Proses Pengontrolan

   Adalah pengontrolan terhadap kegiatan atau aktifitas apakah langkah demi langkah dalam pelaksanaan kegiatan proyek sudah sesuai dengan yang telah ditentukan dalam perencaan proyek yang telah dibuat. Juga mengecek apakah kegiatan atau aktifitas proyek yang dilaksanakan sudah sesuai dengan estimasi dan rencana awal, serta sudah sesuai target apa belum. Bila belum, tindakan apa sajakah yang harus dilakukan agar tujuan proyek bisa terpenuhi.

5. Proses Penutupan

   Merupakan akhir dari serangkaian kegiatan proyek. Pada intinya tahapan penutupan proyek ini adalah memberikan laporan-laporan tentang hasil apa saja yang diperoleh dari suatu rangkaian aktifitas-aktifitas proyek yang telah dilaksanakan

Berikut adalah gambaran keterkaitan antara tahap dari manajemen proyek:



Gambar 2.4. Tahapan Manajemen Proyek

2.2.2.3 Masalah Yang Dimanage oleh Manajemen Proyek

Ada empat manajemen yang di *manage* oleh manajemen proyek itu sendiri, antara lain :

1. Waktu

   Adalah suatu komponen yang menjadi target utama dalam sebuah proyek. Pada intinya faktor waktu ini adalah bagaimana menentukan lamanya waktu untuk menyelesaikan sebuah proyek. Komponen waktu dalam manajemen proyek

begitu berarti, terutama pada saat-saat yang memang sangat krusial. Terkadang suatu proyek dipaksa untuk selesai pada waktu tertentu, walaupun berdampak pada membengkaknya biaya.

2. Manajemen Biaya

   Adalah salah satu faktor atau komponen utama proyek. Pada intinya faktor biaya atau *cost* ini adalah menetukan seberapa besar biaya yang akan dikeluarkan untuk sebuah proyek. Faktor biaya ini sangat dipengaruhi oleh faktor waktu, secara umum semakin besar ruang lingkup dan semakin lama waktu, maka akan semakin membesar pula biaya suatu proyek.

3. Manajemen Resiko

   Resiko adalah variasi dalam hal-hal yang mungkin terjadi secara alami atau kemungkinan terjadinya peristiwa diluar yang diharapkan yang merupakan ancaman terhadap proyek dan keuntungan bagian keuangan akibat bahaya yang terjadi. Manajemen resiko merupakan Pendekatan yang dilakukan terhadap resiko yaitu dengan memahami, mengidentifikasi dan mengevaluasi resiko suatu proyek.Tujuan dari studi ini adalah untuk mengetahui tentang manajemen resiko pada suatu proyek.

4. Manajemen Sumber Daya

   Manajemen sumber daya manusia dalam proyek adalah proses mengorganisasikan dan mengelola atau menempatkan orang-orang yang terlibat dalam proyek, sehingga orang tersebut dapat dimanfaatkan potensinya secara *efektif* dan *efisien*. Sumber daya manusia dalam sebuah proyek antara lain termasuk sponsor, pelanggan, anggota tim proyek, staf pendukung dan lain sebagainya.

2.2.3 Manajemen Risiko

Manajemen risiko proyek mencakup proses dalam melakukan perencanaan manajemen risiko, identifikasi risiko, analisis risiko, perencanaan respons terhadap risiko, dan pengendalian risiko pada suatu proyek. Tujuan pengelolaan risiko proyek adalah untuk meningkatkan kemungkinan dan dampak kejadian positif, dan mengurangi kemungkinan dan dampak kejadian negatif dalam proyek [8].

2.2.3.1 Perencanaan Manajemen Risiko

Perencanaan manajemen risiko adalah proses bagaimana melakukan kegiatan pengelolaan risiko untuk suatu proyek. Kunci dari proses ini adalah memastikan bahwa tingkat, jenis, dan visibilitas manajemen risiko sama dengan risiko dan pentingnya proyek terhadap organisasi. Rencana pengelolaan risiko sangat penting untuk dikomunikasikan dan mendapatkan persetujuan dan dukungan dari semua *stakeholder* untuk memastikan agar proses manajemen risiko didukung dan dilakukan secara efektif selama siklus hidup proyek.

Perencanaan yang cermat dan eksplisit meningkatkan kemungkinan keberhasilan bagi proses manajemen risiko lainnya. Perencanaan juga penting untuk menyediakan sumber daya dan waktu yang tepat untuk kegiatan manajemen risiko dan untuk menetapkan dasar yang disepakati untuk mengevaluasi risiko. Proses manajemen risiko harus dimulai saat sebuah proyek disusun dan harus diselesaikan lebih awal selama perencanaan proyek [8].

2.2.3.2 Identifikasi Risiko

Identifikasi risiko adalah sebuah proses untuk menentukan risiko yang dapat mempengaruhi proyek dan mendokumentasikan karakteristik mereka. Kunci dari proses ini adalah dokumentasi risiko dan pengetahuan serta kemampuan yang ada pada tim proyek untuk mengantisipasi kejadian risiko.

Peserta dalam kegiatan identifikasi risiko dapat terdiri dari: manajer proyek, anggota tim proyek, tim manajemen risiko (jika ditugaskan), pelanggan, pakar materi dari luar tim proyek, pengguna akhir, manajer proyek lainnya, *stakeholder*, dan pakar manajemen risiko. Meskipun personil ini sering menjadi peserta kunci untuk identifikasi risiko, semua personil proyek harus didorong untuk mengidentifikasi potensi risiko.

Mengidentifikasi risiko adalah proses yang berulang, karena risiko baru dapat berkembang atau dikenal saat proyek berjalan melalui siklus hidupnya. Frekuensi iterasi dan partisipasi dalam setiap siklus akan bervariasi menurut situasi. Format pernyataan risiko harus konsisten untuk memastikan bahwa setiap risiko dipahami secara jelas dan tidak jelas untuk mendukung analisis dan pengembangan

respons yang efektif. Pernyataan risiko harus mendukung kemampuan untuk membandingkan dampak relatif dari satu risiko terhadap orang lain dalam proyek. Prosesnya harus melibatkan tim proyek sehingga mereka dapt mengembangkan dan memelihara rasa memiliki dan bertanggung jawab atas risiko dan tindakan respons risiko terkait. *Stakeholder* di luar tim proyek dapat memberikan informasi obyektif tambahan [8].

2.2.3.3 Anaisis Risiko Kualitatif

Analisis risiko kualitatif adalah proses memprioritaskan risiko untuk analisis atau tindakan lebih lanjut dengan menilai dan menggabungkan kemungkinan terjadinya dan dampaknya. Kunci dari proses ini adalah memungkinkan manajer proyek mengurangi tingkat ketidakpastian dan fokus pada prioritas risiko tinggi.

Analisis risiko kualitatif menilai prioritas risiko yang teridentifikasi dengan menggunakan kemungkinan relatif atau kemungkinan terjadinya, dampak yang terkait dengan tujuan proyek jika risiko terjadi, serta faktor lain seperti kerangka waktu untuk respons dan toleransi risiko organisasi yang terkait dengan kendala proyek biaya, jadwal, ruang lingkup, dan kualitas. Penilaian tersebut mencerminkan sikap risiko tim proyek dan *stakeholder* lainnya. Oleh karena itu, penilaian yang efektif memerlukan identifikasi dan pengelolaan eksplisit dari pendekatan risiko peserta kunci dalam proses analisis risiko kualitatif. Dimana pendekatan risiko ini memperkenalkan bias ke dalam penilaian risiko yang teridentifikasi, perhatian harus diberikan untuk mengidentifikasi bias dan koreksi untuk itu. Menetapkan definisi tingkat probabilitas dan dampak dapat mengurangi pengaruh bias. Kekritisan waktu tindakan terkait risiko dapat memperbesar pentingnya risiko. Evaluasi kualitas informasi yang tersedia mengenai risiko proyek juga membantu mengklarifikasi penilaian kepentingan risiko terhadap proyek.

Analisis risiko kualitatif biasanya merupakan cara yang cepat dan hemat biaya untuk menetapkan prioritas tanggapan respons terhadap risiko dan meletakkan dasar untuk melakukan analisis risiko kuantitatif, jika diperlukan. Analisis risiko kualitatif dilakukan secara rutin sepanjang siklus hidup proyek, seperti yang dijelaskan dalam rencana manajemen risiko proyek. Proses ini dapat mengarah ke analisis risiko kuantitatif atau langsung ke perencanaan respons terhadap risiko [8].

2.2.3.3 Analisis Risiko Kuantitatif

Analisis risiko kuantitatif adalah proses analisis secara numerik pengaruh risiko yang teridentifikasi terhadap keseluruhan tujuan proyek. Kunci dari proses ini adalah menghasilkan informasi risiko kuantitatif untuk mendukung pengambilan keputusan guna mengurangi ketidakpastian proyek.

Analisis risiko kuantitatif dilakukan terhadap risiko yang telah diprioritaskan oleh proses analisis risiko kualitatif yang berpotensi dan secara substansial mempengaruhi tuntutan persaingan proyek. Analisis risiko kuantitatif menganalisis dampak risiko tersebut terhadap tujuan proyek. Hal ini digunakan terutama untuk mengevaluasi efek keseluruhan dari semua risiko yang mempengaruhi proyek. Bila risiko mendorong analisis kuantitatif, proses tersebut dapat digunakan untuk menetapkan peringkat prioritas numerik terhadap risiko tersebut secara individual.

Analisis risiko kuantitatif umumnya mengikuti proses analisis risiko kualitatif. Dalam beberapa kasus, tidak mungkin melakukan proses analisis risiko kuantitatif karena kurangnya data yang memadai untuk mengembangkan model yang sesuai. Manajer proyek harus menggunakan pertimbangan ahli untuk menentukan kebutuhan dan kelangsungan analisis risiko kuantitatif. Ketersediaan waktu dan anggaran, dan kebutuhan akan pernyataan kualitatif atau kuantitatif tentang risiko dan dampak, akan menentukan metode mana yang akan digunakan pada proyek tertentu. Analisis risiko kuantitatif harus diulang, jika diperlukan, sebagai bagian dari proses kontrol risiko untuk menentukan apakah keseluruhan risiko proyek telah menurun secara memuaskan. Tren mungkin menunjukkan kebutuhan untuk fokus sedikit atau lebih pada aktivitas manajemen risiko yang tepat [8].

2.2.3.4 Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko adalah proses penerapan perencanaan respons terhadap risiko, melacak risiko yang teridentifikasi, memantau risiko residual, mengidentifikasi risiko baru, dan mengevaluasi keefektifan proses risiko selama proyek berlangsung. Kunci dari proses ini adalah meningkatkan efisiensi

pendekatan risiko sepanjang siklus hidup proyek untuk terus mengoptimalkan respons risiko.

Perencanaan respons terhadap risiko yang termasuk dalam daftar risiko dilaksanakan selama siklus hidup proyek, namun pekerjaan proyek harus terus dipantau untuk risiko baru, perubahan, dan usang.

Proses pengendalian risiko menerapkan teknik, seperti varian dan analisis kecenderungan, yang memerlukan penggunaan informasi kinerja yang dihasilkan selama pelaksanaan proyek. Tujuan lain dari proses pengendalian risiko adalah untuk menentukan apakah:

a. Asumsi proyek masih berlaku,
b. Analisis menunjukkan bahwa risiko yang dinilai telah berubah atau dapat dihentikan,
c. Kebijakan dan prosedur manajemen risiko diikuti, dan
d. Cadangan kontingensi untuk biaya atau jadwal harus disesuaikan dengan penilaian risiko saat ini.

Pengendalian risiko dapat melibatkan pemilihan strategi alternatif, melaksanakan rencana kontingensi atau mundur, mengambil tindakan korektif, dan memodifikasi rencana manajemen proyek. Pemilik respons risiko melaporkan secara berkala kepada manajer proyek mengenai keefektifan rencana tersebut, setiap efek yang tidak diantisipasi, dan koreksi yang diperlukan untuk menangani risiko secara tepat. Pengendalian risiko juga mencakup pembaharuan aset organisasi, termasuk pelajaran proyek yang dipelajari *database* dan *template* manajemen risiko, untuk keuntungan proyek masa depan [8].

2.2.3.5 Mitigasi Risiko

Mitigasi risiko ini dimaksudkan agar jenis biaya risiko yang dinilai nominalnya dihitung dapat dikelola atau ditangani sehingga solusi serta penanggung jawab resikonya dapat ditentukan. Ada beberapa cara untuk menentukan mitigasi risiko berdasarkan klasifikasi bentuk risikonya[12], yaitu :

1. Risiko yang dapat diterima, yaitu bentuk risiko yang ditanggulangi oleh individu atau perusahaan karena konsekuensinya dinilai cukup kecil.

2. Risiko yang direduksi, yaitu bentuk risiko yang dapat ditangani dengan cara menangani suatu tindakan alternative yang nilai konsekuensinya dapat saja nihil atau paling tidak konsekuensinya ditanggung lebih kecil.
3. Risiko yang dikurangi, yaitu suatu bentuk risiko dampak kerugiannya dapat dikurangi dengan cara memperkecil kemungkinan kejadiannya atau konsekuensi yang ditimbulkannya.
4. Risiko yang dipindahkan, yaitu suatu bentuk risiko yang dapat dipindahkan kepihak lain sebagian atau keseluruhan.

2.2.4 *FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)*

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) adalah teknik yang digunakan mendefinisikan, mengidentifikasi, dan menghilangkan masalah, kesalahan, dan lain-lain yang diketahui maupun yang berpotensi dari sistem, desain, proses maupun layanan sebelum sampai pada pelanggan [9]

FMEA merupakan metodologi sistematis yang dimaksudkan untuk melakukan kegiatan berikut:

1. Mengidentifikasi dan mengenali potensi kegagalan termasuk penyebab dan efeknya.
2. Mengevaluasi dan memprioritaskan kegagalan yang teridentifikasi.
3. Mengidentifikasi dan menyarankan tindakan yang dapat menghilangkan atau mengurangi kemungkinan terjadinya potensi kegagalan.

Mengidentifikasi kegagalan yang diketahui dan yang berpotensi adalah tugas penting dalam FMEA. Dengan menggunakan data dan pengetahuan tentang proses atau produk, setiap potensi kegagalan dan efeknya dinilai masing-masing dalam tiga faktor berikut:

1. Keparahan (*Severity*): konsekuensi kegagalan saat terjadi.
2. Kejadian (*Occurence*): probabilitas atau frekuensi kegagalan yang terjadi.
3. Deteksi (*Detection*): probabilitas kegagalan terdeteksi sebelum dampaknya terwujud.

2.2.4.1 Proses *FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)*

Proses *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) yang khas adalah metodologi proaktif yang mengikuti langkah-langkah tipikal berikut ini:

1. Pilihlah proses yang berisiko tinggi.
2. Tinjau prosesnya: langkah ini biasanya melibatkan tim yang dipilih dengan cermat yang mencakup orang-orang dengan berbagai tanggung jawab pekerjaan dan tingkat pengalaman. Tujuan tim FMEA adalah membawa berbagai perspektif dan pengalaman ke proyek.
3. Bertukar pikiran mengenai potensi kegagalan.
4. Identifikasi akar penyebab kegagalan.
5. Sebutkan efek potensial dari setiap kegagalan.
6. Tetapkan tingkat keparahan (*severity*), kejadian (*occurence*), dan peringkat deteksi (*detection*) untuk setiap efek.
7. Hitung *Risk Priority Number* (RPN) untuk setiap efek.
8. Prioritaskan kegagalan untuk melakukan tindakan dengan menggunakan RPN.
9. Lakukan tindakan untuk menghilangkan atau mengurangi mode kegagalan berisiko tinggi.
10. Menghitung kembali RPN setelah kegagalan dikurangi atau dihilangkan sebagai alat untuk memantau produk atau proses yang didesain ulang.

Menetapkan tingkat keparahan, kejadian, dan deteksi biasanya dilakukan pada skala 1-10 di mana dijelaskan pada tabel 2.1, tabel 2.2, dan tabel 2.3 [9].

Tabel 2.1. Tingkat Keparahan

Efek	Kriteria: Tingkat Keparahan Efek	Peringkat
Berbahaya (Tanpa Peringatan)	Tingkat keparahan yang sangat tinggi bila mode kegagalan potensial mempengaruhi operasi yang aman dan / atau melibatkan ketidakpatuhan terhadap peraturan tanpa peringatan	10
Berbahaya (Dengan Peringatan)	Tingkat keparahan yang sangat tinggi bila mode kegagalan potensial mempengaruhi operasi yang aman dan / atau melibatkan ketidakpatuhan terhadap peraturan yang memperingatkan	9

Efek	Kriteria: Tingkat Keparahan Efek	Peringkat
Sangat Tinggi	Produk / item tidak bisa dioperasi, dengan kehilangan fungsi primer	8
Tinggi	Produk / barang bisa dioperasikan, namun pada tingkat kinerja yang rendah. Pelanggan tidak puas	7
Sedang	Produk / barang dapat dioperasikan, namun dapat menyebabkan pengerjaan ulang / perbaikan dan / atau kerusakan pada peralatan	6
Rendah	Produk / item dapat dioperasikan, namun dapat menyebabkan sedikit ketidaknyamanan pada operasi terkait	5
Sangat Rendah	Produk / item dapat dioperasikan, namun memiliki beberapa cacat (estetika dan sebaliknya) yang terlihat pada kebanyakan pelanggan	4
Kecil	Produk / item dapat dioperasikan, namun mungkin memiliki beberapa cacat yang terlihat oleh pelanggan yang diskriminatif	3
Sangat Kecil	Produk / barang bisa dioperasikan, namun tidak sesuai dengan kebijakan perusahaan	2
Tidak Ada	Tidak ada efek	1

Tabel 2.2. Tingkat Kejadian

Kemungkinan Kegagalan	**Kemungkinan Tingkat Kegagalan**	**Peringkat**
Sangat Tinggi: kegagalan hampir tak terhindarkan	≥ 1 dalam 2 kejadian	10
	1 dalam 3 kejadian	9
Tinggi: kegagalan berulang	1 dalam 8 kejadian	8
	1 dalam 20 kejadian	7
Sedang: kegagalan sesekali	1 dalam 80 kejadian	6
	1 dalam 400 kejadian	5
	1 dalam 2000 kejadian	4
Rendah: kegagalan relatif sedikit	1 dalam 15000 kejadian	3
	1 dalam 150000 kejadian	2
Sangat Rendah: kegagalan sepertinya tidak mungkin terjadi	≤ 1 dari 1500000 kejadian	1

Tabel 2.3. Tingkat Deteksi

Deteksi	**Kriteria: Kemungkinan Pendeteksian Oleh Kontrol Desain**	**Peringkat**
Mutlak Tidak Pasti	Kontrol desain tidak akan dan / atau tidak dapat mendeteksi sebab / mekanisme potensial dan mode kegagalan berikutnya; atau tidak ada kontrol desain	10
Sangat Jauh	Kemungkinan sangat jauh kontrol desain akan mendeteksi sebab / mekanisme potensial dan mode kegagalan berikutnya	9
Jauh	Kemungkinan jauh kontrol desain akan mendeteksi sebab / mekanisme potensial dan mode kegagalan berikutnya	8
Sangat Rendah	Kemungkinan sangat rendah kontrol desain akan mendeteksi sebab / mekanisme potensial dan mode kegagalan berikutnya	7
Rendah	Kemungkinan rendah kontrol desain akan mendeteksi sebab / mekanisme potensial dan mode kegagalan berikutnya	6
Sedang	Kemungkinan sedang kontrol desain akan mendeteksi sebab / mekanisme potensial dan mode kegagalan berikutnya	5

Deteksi	Kriteria: Kemungkinan Pendeteksian Oleh Kontrol Desain	Peringkat
Cukup Tinggi	Kemungkinan cukup tinggi kontrol desain akan mendeteksi sebab / mekanisme potensial dan mode kegagalan berikutnya	4
Tinggi	Kemungkinan tinggi kontrol desain akan mendeteksi sebab / mekanisme potensial dan mode kegagalan berikutnya	3
Sangat Tinggi	Kemungkinan sangat tinggi kontrol desain akan mendeteksi sebab / mekanisme potensial dan mode kegagalan berikutnya	2
Hampir Pasti	Kontrol desain hampir pasti akan mendeteksi sebab / mekanisme potensial dan mode kegagalan berikutnya	1

Untuk mencerminkan dari kegagalan yang terdeteksi dicari nilai *Risk Priority Number (RPN).* RPN dihuitung dengan mengalikan nilai keparahan (*Severity*), nilai kejadian (*Occurence*), dan nilai deteksi (*Detection*) seperti pada Persamaan 2.1.

RPN = Severity x *Occurrence* x *Detection*…… (2.1)

Setiap kegagalan efek dan penyebab didokumentasikan dengan menggunakan tabel seperti terlihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4. Dokumentasi FMEA

Kegagalan Potensial	Efek Potensial dari Kegagalan	S	Penyebab Potensial dari Kegagalan	O	Sistem Deteksi Sekarang	D	RPN	Hasil				
								Aksi yang direkomendasikan	S	O	D	RPN

Untuk menetapkan ketogiru risiko dicari nilai kritis. Nilai kritis dihitung dengan membagi total nilai RPN dengan jumlah daftar risiko seperti pada persamaan 2.2. Kategori risiko tinggi yaitu risiko yang memiliki nilai RPN lebih besar atau sama dengan nilai kritis (nilai RPN ≥ nilai kritis).

$$nilai\ kritis = \frac{total\ RPN}{jumlah\ daftar\ risiko} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (2.2)$$

Sebagai contoh sederhana pada kasus pengeboran lubang dilakukan analisis risiko kualitatif menggunakan metode FMEA (*Faillure Mode and Effect Analysis*) dengan membuat dokumentasi sesuai dengan tabel 2.4. setiap kegiatan dilakukan analisis terhadap efek dan penyebabnya, selanjutnya diberi penilaian terhadap tingkat keparahan (*Severity*), tingkat kejadian (*Occurence*) dan tingkat deteksi (*detection*). Kemudian dihitung nilai RPN (*Risko Priority Number*) berdasarkan persamaan 2.1. setelah itu dapat diketahui total nilai RPN (*Risko Priority Number*) dan jumlah daftar risiko sehingga dapat diketahui nilai kritis.

$$nilai\ kritis = \frac{63 + 45 + 255}{3}$$

$$= \frac{363}{3}$$

$$= 121$$

Dari nilai kritis dapat diketahui risikonya, risiko tersebut bisa digolongkan sebagai risiko yang tertinggi, yaitu risiko yang memiliki nilai RPN lebih besar atau sama dengan 121. Untuk risiko tergolong risiko tinggi dilakukan tindakan untuk menghilangkan atau megurangi mode kegagalan. Selanjutnya nilai RPN dihitung kembali setelah kegagalan dikurangi atau dihilangkan sebagai alat untuk memantau proses yang di desain ulang. Dokumentasi FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) ini bisa dilihata pada tabel 2.

Tabel 2.5. Dokumentasi FMEA Contoh Kasus Pengeboran Lubang

Kegagalan Potensial	Efek Potensial dari Kegagalan	S	Penyebab Potensial dari Kegagalan	O	Sistem Deteksi Sekarang	D	RPN	Hasil				
								Aksi yang direkomendasikan	S	O	D	RPN
Lubang terlalu dalam	Menembus bagian bawah pelat	7	Penyiapan mesin yang tidak sesuai	3	Pelatihan dan instruksi pada operator	3	63					
Lubang kurang dalam	Bentuk rangkaian tidak selesai	5	Penyiapan mesin yang tidak sesuai	3	Pelatihan dan instruksi pada operator	3	45					
			Bor rusak	5	Tidak ada	9	255	Pasang alat detektor	5	5	1	25

2.2.5 PHP: Hypertext Preprocessor (P*HP)*

PHP: *Hypertext Preprocessor* (PHP) adalah bahasa pemrograman *web server-side* yang bersifat *open source*. PHP adalah *script* yang digunakan untuk membuat halaman *website* yang dinamis. Dinamis berarti halaman yang akan ditampilkan dibuat saat halaman itu diminta oleh klien [10].

2.2.6 Javascript

Javascript adalah bahasa yang berfungsi untuk membuat *script* program yang dapat dikenal dan dieksekusi oleh *web browser* dengan tujuan untuk menjadikan *web* lebih bersifat interaktif. Meskipun banyak fitur dari bahasa *Jawa* yang diadopsi oleh *javascript*, namun *javascript* dikembangkan secara terpisah dan independen [11].

2.2.7 MySQL

MySQL merupakan sistem manajemen *database* SQL *open source* yang paling populer, dikembangkan, didistribusikan, dan didukung oleh perusahaan Oracle [10].

a. MySQL adalah sistem manajemen *database*

   Database adalah kumpulan data terstruktur. Untuk menambah, mengakses, dan mengolah data yang tersimpan dalam *database* komputer, diperlukan sebuah sistem manajemen *database* seperti MySQL Server. Karena komputer sangat baik dalam menangani sejumlah besar data, sistem manajemen *database* memainkan peran sentral dalam komputasi, sebagai utilitas mandiri, atau sebagai bagian dari aplikasi lain.

b. Database MySQL adalah relasional

   Database relasional menyimpan data dalam tabel terpisah daripada memasukkan semua data ke dalam satu gudang besar. Struktur *database* disusun menjadi berkas fisik yang dioptimalkan untuk kecepatan. Model logis, dengan objek seperti *database*, tabel, tampilan, baris, dan kolom, menawarkan lingkungan pemrograman yang fleksibel. SQL (*Structured Query Language*) adalah bahasa standar yang paling umum digunakan

untuk mengakses *database*. SQL didefinisikan oleh ANSI / ISO SQL Standard.

c. Perangkat lunak MySQL adalah *open source*

Open source artinya memungkinkan bagi siapa saja untuk menggunakan dan memodifikasi perangkat lunak. Siapa saja bisa mengunduh perangkat lunak MySQL dari internet dan menggunakannya tanpa membayar apa pun. Siapa saja dapat mempelajari *source code* dan mengubahnya sesuai dengan kebutuhan.

d. Database MySQL Server sangat cepat, handal, terukur, dan mudah digunakan

MySQL Server pada awalnya dikembangkan untuk menangani *database* besar jauh lebih cepat daripada solusi yang ada dan telah berhasil digunakan di lingkungan dengan permintaan produksi yang sangat tinggi selama beberapa tahun. MySQL Server saat ini menawarkan seperangkat fungsi yang kaya dan berguna. Konektivitas, kecepatan, dan keamanannya membuat MySQL Server sangat cocok untuk mengakses *database* di internet.

e. MySQL Server bekerja di klien / server atau sistem tertanam

Perangkat lunak MySQL adalah sistem klien / server yang terdiri dari server SQL *multi-threaded* yang mendukung berbagai *back end*, beberapa program klien dan *library* yang berbeda, alat administratif, dan berbagai *Application Program Interface* (API). MySQL juga tersedia sebagai *library multi-threaded* tertanam yang dapat ditautkan ke aplikasi untuk mendapatkan produk mandiri yang lebih kecil, lebih cepat, dan mudah dikelola.

f. Sejumlah besar kontribusi perangkat lunak MySQL tersedia

MySQL Server memiliki seperangkat fitur praktis yang dikembangkan dalam kerja sama yang erat dengan penggunanya.