

**ANALISIS FAKTOR *CONTRACT CHANGE ORDER*
TERHADAP PERFORMA PROYEK KONSTRUKSI
MENGUNAKAN METODE *DECISION TREE***

TUGAS AKHIR

Untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat-Syarat
Yang Diperlukan Untuk Memperoleh
Ijazah Sarjana Teknik

Oleh

YUMNA HUMAIRA
2203120083



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH
BATOH - BANDA ACEH
2024**

LEMBAR PENGESAHAN FAKULTAS

Tugas Akhir dengan judul “Analisis Faktor *Contract Change Order* terhadap Performa Proyek Konstruksi menggunakan Metode *Decision Tree*”, disusun oleh:

Nama Mahasiswa : Yumna Humaira
NIM : 2203120083
Program Studi : Teknik Sipil

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat yang diperlukan guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh, telah lulus pada tanggal 02 Februari 2024.

Banda Aceh, 02 Februari 2024

Disetujui Oleh,

Pembimbing,

Aldina Fatimah, ST., MT, IPM
NIDN. 1320058901



Disetujui Oleh,

Dr. Ir. Tamalkhani, ST, M.Eng. Sc,
IPM, ASEAN Eng

NIK. 19821027 201409 1 001

Menyetujui/Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh



Prof. Dr. Ir. Hafnidar A. Rani, ST, MM, IPU, ASEAN Eng, ACPE, APEC Eng
NIK. 19700314 200004 2 001

LEMBAR PENGESAHAN PROGRAM STUDI

“Analisis Faktor *Contract Change Order* terhadap Performa Proyek Konstruksi
menggunakan Metode *Decision Tree*”

Disusun oleh

Nama Mahasiswa : Yumna Humaira
NIM : 2203120083
Program Studi : Teknik Sipil

Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Strata-1 (S-1) di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh.

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Pembimbing dan Dosen Penguji untuk disahkan.

Banda Aceh, 02 Februari 2024

Pembimbing,

Aldina Fatimah, ST., MT, IPM
NIDN. 1320058901

Penguji I,

Ir. Jurisman Amin, ST., MT,
IPM, ASEAN Eng

NIDN. 0110105703

Penguji II,

Mahdi Syahbana, ST, MT
NIDN. 1325116701

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Dr. Ir. Lamakhani, ST, M.Eng.Sc, IPM, ASEAN Eng
NIK. 19821027 201409 1 001

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yumna Humaira

Nim : 2203120083

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Didalam tugas akhir saya tidak terdapat bagian atau satu kesatuan yang utuh dari tugas akhir/skripsi, tesis, buku, atau bentuk lain yang saya kutip dari karya orang lain tanpa saya sebutkan sumbernya yang dapat dipandang sebagai tindakan penjiplakan.
2. Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat reproduksi karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain yang dijadikan seolah-olah karya asli saya sendiri.
3. Apabila ternyata terdapat dalam tugas akhir saya bagian-bagian yang memenuhi unsur penjiplakan, maka saya menyatakan kesediaan untuk dibatalkan sebagian atau seluruhnya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Banda Aceh, 02 Februari 2024
Saya yang membuat pernyataan,


Yumna Humaira
2203120083

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur penulis kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan karunia-Nya sehingga penulisan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan pada waktunya. Selanjutnya shalawat serta salam kepada baginda Nabi dan Rasul Muhammad SAW, yang telah menuntun umat dengan keistimewaan dan ilmu pengetahuannya kearah yang benar.

Tugas Akhir ini berjudul “Analisis Faktor *Contract Change Order* Terhadap Performa Proyek Menggunakan Metode *Decision Tree*”, ditulis dalam rangka melengkapi dan memenuhi sebagian syarat kurikulum yang diperlukan untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Sarjana Teknik Sipil pada Universitas Muhammadiyah Aceh.

Dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan ini, penulis telah memperoleh bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak terutama kepada Ibu Aldina Fatimah, ST., MT., IPM sebagai pembimbing yang telah memberikan arahan, saran dan petunjuk serta memberikan waktu luang kepada penulis.

Selanjutnya, pada kesempatan ini penulis juga menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Aceh Prof. Dr. Ir Hafnidar A. Rani, ST, MM, IPU, ASEAN Eng, ACPE.
2. Ketua Prodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Aceh Dr. Ir. Tamalkhani, ST, M.Eng.Sc, IPM, ASEAN Eng.
3. Kepada Bapak Ir. Zainuddin, MT dan Bapak Mahdi Syahbana, ST, MT sebagai Dosen Penguji Tugas Akhir yang telah memberikan banyak masukan untuk perbaikan penulisan tugas akhir ini.
4. Tenaga pengajar pada Prodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Aceh.
5. Ayahanda dan Ibunda tercinta serta seluruh anggota keluarga yang telah memberi do'a restu serta dorongan untuk keberhasilan penulis.

6. Sahabat dan rekan-rekan mahasiswa yang telah mendukung dan membantu penulis hingga selesainya penulisan ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa hal-hal yang telah dituliskan dalam penulisan Tugas Akhir ini tentu masih jauh dari kesempurnaan. Dengan segala kerendahan hati penulis menerima kritikan dan saran yang bersifat membangun dan bermanfaat untuk kesempurnaan penulis.

Akhirnya kepada Allah SWT jugalah kita berserah diri, karena tiada satupun dapat terjadi jika tidak atas kehendak-Nya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Banda Aceh, Februari 2024
Saya yang membuat pernyataan,

Yumna Humaira
2203120083

ANALISIS FAKTOR *CONTRACT CHANGE ORDER* TERHADAP PERFORMA PROYEK MENGGUNAKAN METODE *DECISION TREE*

Oleh :

Yumna Humaira
Nim. 2203120083

Pembimbing
Aldina Fatimah, ST., MT., IPM

ABSTRAK

Dalam sebuah kontrak proyek konstruksi berisikan berbagai hal, baik mutu, spesifikasi, ukuran dalam pelaksanaan proyek, dan lain-lain. Dalam setiap kontrak pasti terjadi perubahan, perubahan tersebut disebut dengan *Contract Change Order* (CCO). *Contract change order* terjadi karena ada perbedaan antara kontrak dan di lapangan, *Contract Change Order* dapat terjadi kapanpun, mulai dari awal, pertengahan, sampai pada akhir pekerjaan konstruksi dan dapat terjadi pada semua proyek konstruksi. Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab terjadinya *contract change order*, mengklasifikasi *contract change order* serta mengetahui berapa besar probabilitas dan dampak *contract change order* pada proyek konstruksi di Banda Aceh menggunakan metode *decision tree*. Penelitian ini dapat memberikan wawasan tambahan terkait faktor-faktor *contract change order* dan nilai peluang kerugian yang diakibatkan dari faktor tersebut. Ruang lingkup pada penelitian ini terbatas pada anggota GAPENSI di kota Banda Aceh dalam kualifikasi Kecil (K3), Menengah dan Besar. Pada penelitian ini menggunakan metode *decision tree*. *Decision Tree* adalah metode diagram keputusan dan peluang kejadian yang menyerupai Keputusan. Penelitian ini dilakukan dengan penyebaran kuesioner kepada 32 responden yang merupakan kontraktor yang aktif dalam kurun waktu 5 tahun, dan para responden memberikan penilaian terhadap indikator kuesioner. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*. Pengolahan data menggunakan SPSS Ver. 25 dan di analisis menggunakan metode *decision tree*. Berdasarkan hasil analisis, pada data tersebut diperoleh hasil uji validitas rata-rata sebesar 0,788 serta uji reliabilitas rata-rata sebesar 0,737. Faktor *contract change order* yang paling berpengaruh terhadap performa proyek konstruksi adalah kondisi bawah tanah yang berbeda, hasil probabilitas menunjukkan sebesar 0,438, dan hasil nilai rugi ekspektasi dari faktor tersebut adalah -19,044%. Faktor ini berdampak pengaruh terhadap performa proyek terjadi pembengkakan biaya dan kerugian pada proyek tersebut.

Kata Kunci : *Contract change order*, proyek konstruksi, kontraktor.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN FAKULTAS.....	i
LEMBAR PENGESAHAN PROGRAM STUDI	ii
PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
 BAB II TINJAUAN KEPUSTAKAAN	 4
2.1 Proyek Konstruksi	4
2.2 Pelaksanaan proyek Konstruksi.....	5
2.3 Proyek Konstruksi	5
2.4 Addendum	6
2.5 <i>Contract Change Order</i>	6
2.6 Langkah-langkah Proses CCO pada proyek Pemerintah.....	7
2.7 Faktor-faktor <i>Contract Change Order</i>	8
2.8 Risiko	8
2.9 Identifikasi Risiko dan Level Risiko	9
2.10 Metode <i>Decision Tree</i>	11
2.11 Analisis Statistik.....	16
2.12 Analisis Deskriptif.....	16
2.13 Skala Pengukuran	17
2.14 Penelitian Terdahulu.....	18
 BAB III METODE PENELITIAN	 18

3.1	Lokasi Penelitian	20
3.2	Sumber Data	20
3.3	Penngumpulan Data.....	21
3.4	Variabel Penelitian	21
3.5	Populasi dan Sampel.....	23
3.6	Pengolahan Data	24
3.7	Skala <i>Likert</i>	24
3.8	Analisis Data	24
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1	Karakteristik Responden	26
4.1.1	Jenis Kelamin	26
4.1.2	Usia.....	27
4.1.3	Pendidikan Terakhir	28
4.1.4	Pengalaman dalam pelaksanaan proyek konstruksi	29
4.2	Faktor-faktor <i>Contract Change Order</i>	30
4.2.1	Uji Validitas	30
4.2.2	Uji Reliabilitas	31
4.3	Tingkat Penerimaan Risiko dan Probabilitas Risiko	32
4.4	Analisis Perhitungan Peristiwa Risiko	38
4.5	Analisis Perhitungan EOL Peristiwa Risiko	39
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1	Kesimpulan.....	46
5.2	Saran	47
DAFTAR KEPUSTAKAAN		48
LAMPIRAN.....		50

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Pohon Keputusan Permainan Lotre	15
Gambar 2.2 Pohon Keputusan Pembangunan Pabrik	16
Gambar 4.1 Karakteristik Jenis Kelamin Responden.....	28
Gambar 4.2 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia.....	29
Gambar 4.3 Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir	30
Gambar 4.4 Karakteristik Responden Berdasarkan Pengalaman Kerja.....	30
Gambar 4.5 Hasil Perhitungan Pohon Keputusan Risiko 1	39
Gambar 4.6 Rekapitulasi Perhitungan EOL	44
Gambar 4.7 Hasil Perhitungan EOL	45

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Gradasi Pernyataan Skala <i>Likert</i>	18
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu	18
Tabel 3.1 Variabel Penelitian	22
Tabel 3.2 Jumlah Populasi dan Sampel	24
Tabel 3.3 Gradasi Penyataan Skala <i>Likert</i>	24
Tabel 4.1 Perhitungan Hasil Responden Berdasarkan Jenis Kelamin	27
Tabel 4.2 Perhitungan Hasil Responden berdasarkan Usia	28
Tabel 4.3 Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir	29
Tabel 4.4 Hasil Uji Validitas	30
Tabel 4.5 Hasil Uji Reliabilitas	32
Tabel 4.6 Rekapitulasi Probabilitas risiko pada indikator (X1)	33
Tabel 4.7 Rekapitulasi Probabilitas risiko pada indikator (X2)	34
Tabel 4.8 Rekapitulasi Probabilitas risiko pada indikator (X3)	35
Tabel 4.9 Rekapitulasi Probabilitas risiko pada indikator (X4)	36
Tabel 4.10 Rekapitulasi Probabilitas risiko pada indikator (X5)	37
Tabel 4.11 Rekapitulasi Probabilitas risiko pada indikator (X6)	38
Tabel 4.12 Rekapitulasi Probabilitas risiko pada indikator (X7)	39
Tabel 4.13 Rekapitulasi Nilai EOL terhadap faktor CCO	40

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

LAMPIRAN A

Gambar A.1.1 Bagan Alir Penelitian	51
Gambar A.1.2 Peta Provinsi Aceh	52
Gambar A.1.4 Peta Lokasi Proyek.....	53

LAMPIRAN B

Lampiran B.1 Daftar Keanggotaan GAPENSI	54
Lampiran B.2 Hasil Pengujian SPSS	60

LAMPIRAN C

Lampiran C.1 Kuesioner Penelitian	71
Lampiran C.2 Hasil EOL indikator	84

BAB I

PENDAHULUAN

Proyek adalah suatu rangkaian kegiatan sementara yang harus dilaksanakan dan diselesaikan dalam jangka waktu terbatas dengan alokasi sumber daya tertentu dengan sasaran dan tujuan yang telah digariskan dengan jelas. Sumber daya yang dimaksud dapat berupa tenaga kerja, peralatan, material, dan lain-lain. Semua sumber daya tersebut sangat penting untuk kelancaran suatu proyek konstruksi. Dalam setiap proyek terdapat yang namanya Kontrak, yaitu dokumen penting dalam sebuah proyek yang merupakan salah satu bentuk perjanjian yang berisikan tentang berbagai hal, baik mutu, spesifikasi, ukuran dalam pelaksanaan proyek. Selama pelaksanaan pekerjaan konstruksi biasanya akan ada perubahan pekerjaan baik pekerjaan besar maupun kecil (Wena & Suparno, 2015).

Perubahan pekerjaan proyek konstruksi dalam bentuk perubahan kontrak sering disebut *contract change order (CCO)*. *Contract Change Order (CCO)* ialah perubahan secara tertulis antara *owner* dan kontraktor untuk mengubah dokumen kontrak awal, dengan menambah atau mengurangi volume pekerjaan. Adanya perubahan ini dapat mengubah biaya kontrak dan waktu pelaksanaan proyek. CCO pada proyek konstruksi selalu terjadi pada masa konstruksi baik diawal, pertengahan dan akhir pelaksanaan proyek dan melibatkan pihak-pihak yang terdapat didalamnya seperti *owner* dan kontraktor.

Perubahan kontrak ini atau biasa disebut CCO pada proyek di Banda Aceh sering terjadi karena tidak sesuainya hasil survei awal perencana dengan kondisi pada saat akan dilaksanakannya pekerjaan tersebut. Pelaksanaan kontrak pengadaan barang/jasa dalam hal ini pekerjaan fisik kadangkala sering mengalami pekerjaan tambah/kurang bisa dikarenakan mengubah spesifikasi teknis pekerjaan sesuai dengan kebutuhan lapangan.

Biasanya dalam pekerjaan jalan dalam kontrak volume sudah direncanakan, akan tetapi kenyataan di lapangan hanya dilaksanakan ketebalan minimum dari yang direncanakan. Maka harus ditambah panjang volumenya agar

mencapai volume yang direncanakan, atau bisa juga dengan menambah item perhitungan pada pekerjaan lain. Dengan total nilai tetap seperti yang ada terkontrak maka volume yang berbeda pada rencana awal harus di CCO atau perhitungan tambah/kurang, tanpa merubah isi kontrak dan nilai jumlah kontrak. Dengan menggunakan metode *Decision Tree* dapat diketahui performa proyek terhadap faktor-faktor CCO dengan menghitung level risiko faktor tersebut. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, dapat dirumuskan permasalahan penelitian ini faktor apa saja penyebab terjadinya *Contract Change Order* dan bagaimana klasifikasi *Contract Change Order* pada proyek konstruksi di kota Banda Aceh dan bagaimana probabilitas serta dampak *Contract Change Order* terhadap proyek konstruksi di kota Banda Aceh.

Berdasarkan pemaparan diatas, maka tujuan dari penelitian adalah mengidentifikasi faktor penyebab terjadinya *Contract Change Order* serta mengklasifikasi *contract change order* pada proyek tersebut serta mengetahui berapa besar probabilitas serta dampak *Contract Change Order* pada proyek konstruksi di kota Banda Aceh menggunakan metode *Decision Tree*. Adapun manfaat yang diharapkan penelitian ini adalah Pengembangan Ilmu Pengetahuan, yang dimana penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dan pedoman dalam bahan pertimbangan terhadap proyek jasa konstruksi. Sebagai Bahan Informasi yang dimana penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu referensi belajar mengenai strategi dan perubahan kontrak pada proyek konstruksi.

Ruang lingkup pada penelitian ini ialah Kualifikasi perusahaan kontraktor pada penelitian ini yaitu kualifikasi Kecil *Grade 4/K3*, Menengah, dan Besar yang memiliki kemampuan untuk melaksanakan pekerjaan konstruksi dengan nilai proyek minimum Rp. 2,5 Milyar, yang pernah melaksanakan proyek konstruksi dari tahun 2018 – 2023. Penelitian ini berfokus pada *Contract Change Order* pada proyek konstruksi yang ada di Kota Banda Aceh meliputi perubahan volume, desain, jadwal, serta pengurangan *scope* item pekerjaan. Untuk sumber data primer pada penelitian ini akan melakukan penyebaran kuesioner kepada kontraktor yang termasuk dalam kualifikasi K3, Menengah, dan Besar. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan

pertimbangan tertentu.

Metode penelitian ini yaitu metode *decision tree*, metode dengan diagram Keputusan dan peluang kejadian yang menyertai Keputusan, serta hasil dari hubungan antara pilihan dengan kejadian. Pengumpulan data pada penelitian ini berupa dari hasil penyebaran kuesioner kepada perusahaan kontruksi yang tergabung dalam anggota GAPENSI. Responden penelitian ini terdiri dari 32 orang para responden yang merupakan kontraktor aktif dalam kurun waktu 5 tahun terakhir. Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan bantuan aplikasi SPSS *Ver.25*, yang dimana kita melakukan uji validitas untuk melihat indikator penelitian ini valid dengan syarat $r \text{ hitung} > r \text{ tabel}$, dengan nilai rata-rata uji validitas adalah 0,788 lalu uji reliabilitas untuk melihat tingkat reliabilitas pada indikator penelitian dengan syarat *Cronbach's Alpha* diatas 0,6, dengan nilai rata-rata yang didapatkan sebesar 0,737. Selanjutnya mencari tingkat penerimaan risiko serta probabilitas pada setiap indikator sehingga mendapatkan level yang sesuai.

Dari level risiko selanjutnya dimasukkan ke dalam *decision tree*, di dalam metode tersebut terdapat Nilai Ekspektasi (NE), Nilai ekspektasi tersebut diolah terhadap level risiko masing-masing untuk mendapatkan nilai peluang rugi (EOL). Maka didapatkan 3 nilai peluang rugi tertinggi yaitu pada indikator permintaan *owner* agar cepat selesai (X2.3), adanya perubahan mutu oleh *owner* (X3.1), dan kondisi bawah tanah (X6.1). Dari ketiga indikator tersebut yang memiliki nilai EOL paling tinggi adalah (X6.1) sebesar -7,485%. Dapat disimpulkan pada indikator (X6.1) ini lebih berisiko mengalami kerugian dan dapat mempengaruhi performa proyek, hal ini disebabkan karena kehadiran muka air di bawah tanah, kondisi tanah labil yang tidak tercantum dalam kontrak. Oleh sebab itu sebaiknya perlu peningkatan dan penyelidikan bawah tanah yang lebih lanjut, agar tidak mengalami kerugian

BAB II

TINJAUAN KEPUSTAKAAN

Berdasarkan permasalahan dan data yang ada, maka akan dikemukakan teori- teori yang berhubungan dengan pokok permasalahan yang akan dibahas dan diuraikan secara sistematis. Teori yang diambil dari kajian kepustakaan meliputi teori yang berhubungan dengan *Contract Change Order* dan metode *decision tree* pada sebuah proyek konstruksi.

2.1. Proyek Konstruksi

Ervianto (2005) berpendapat bahwa proyek adalah rangkaian kegiatan yang mempunyai dimensi waktu, fisik dan biaya guna mewujudkan gagasan serta mendapatkan tujuan tertentu. Rangkaian kegiatan ini terdiri atas tahap studi kelayakan, tahap perencanaan dan perancangan, tahap pelelangan/tender, dan tahap pelaksanaan konstruksi. Proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang hanya satu kali dilaksanakan dan umumnya berjangka waktu pendek. Selain itu, proyek konstruksi juga memiliki karakteristik yaitu bersifat unik, membutuhkan sumber daya (*manpower, material, machines, money, method*), serta membutuhkan organisasi. Hosaini dkk (2021) berpendapat proyek Konstruksi kegiatan utamanya studi kelayakan, *design engineering*, pengadaan dan konstruksi. Produknya berupa pembangunan jembatan, gedung, pelabuhan, jalan raya, dan sebagainya yang biasanya menyerap kebutuhan sumberdaya yang besar serta dapat dimanfaatkan oleh orang banyak.

2.2. Pelaksana Proyek Konstruksi (*contractor*)

Hasyim (2016) berpendapat bahwa Pelaksana Pembangunan (*contractor*)

adalah perorangan atau badan hukum yang dipercayakan untuk melaksanakan pembangunan suatu proyek dan memiliki usaha yang bergerak di bidang jasa konstruksi sesuai dengan keahlian dan kemampuannya serta mempunyai tenaga ahli teknik dan sarana peralatan yang cukup. Pelaksana juga disebut sebagai rekanan yang bertugas melaksanakan pekerjaan sesuai dengan surat petunjuk dan surat perintah kerja dari pemimpin proyek setelah dinyatakan sebagai pemenang tender.

Tugas dan tanggung jawab pelaksana adalah sebagai berikut:

- a. Mempersiapkan sarana penunjang untuk kelancaran kerja;
- b. Menyediakan dan mempersiapkan bahan-bahan yang akan digunakan pada proyek sesuai dengan persyaratan yang tercantum di dalam bestek;
- c. Menyediakan tenaga kerja yang berpengalaman dan peralatan yang diperlukan pada saat pelaksanaan;
- d. Melaksanakan seluruh pekerjaan yang menjadi tanggung jawabnya sesuai dengan gambar bestek dan memenuhi aturan yang tercantum dalam RKS;
- e. Mengadakan bimbingan dan keselamatan bagi tenaga kerja untuk menghindari kecelakaan kerja;
- f. Menyelesaikan dan menyerahkan pekerjaan tepat pada waktunya seperti yang telah ditetapkan dalam kontrak.
- g. Bertanggung jawab terhadap fisik bangunan, sampai bangunan resmi dengan kekuatan yang direncanakan.
- h. Menjaga dan menerapkan kebersihan dan keselamatan selama di lapangan dan tanggung jawab sebagai pelaksana proyek di lapangan;
- i. Mengadakan pemeliharaan selama proyek tersebut masih dalam masa tanggung jawab pelaksana.

2.3. Kontrak Konstruksi

Kontrak berasal dari bahasa inggris, yaitu *contracts*. Sedangkan dalam bahasa Belanda, disebut dengan *overeenkomst* (perjanjian). Pengertian kontrak atau perjanjian diatur Pasal 1313 KUH Perdata. Pasal 1313 KUH Perdata berbunyi :

“Perjanjian adalah suatu perbuatan dengan mana satu pihak tau lebih mengikatkan dirinya terhadap satu orang atau lebih.”. Kontrak merupakan kesepakatan antara pihak pengguna jasa dan pihak penyedia jasa untuk melakukan transaksi berupa kesanggupan antara pihak penyedia untuk melakukan sesuatu bagi pihak penggunajasa, dengan sejumlah uang sebagai imbalan yang terbentuk dari hasil negosiasi dan perundingan antara kedua belah pihak. Dalam hal ini kontrak harus memiliki dua aspek utama yaitu saling menyutujui dan ada penawaran serta penerimaan. Unsur perjanjian/kontrak :

- a. Adanya para pihak yaitu pihak pengguna barang/jasa dan pihak penyedia barang/jasa;
- b. Adanya kesepakatan dari para pihak;
- c. Objek perjanjian itu barang/jasa.

2.4. Addendum

Khamim, M (2019) berpendapat pelaksanaan kontrak pengadaan barang/jasa dalam hal ini pekerjaan fisik kadangkala sering mengalami pekerjaan tambah/kurang bisa dikarenakan mengubah spesifikasi teknis pekerjaan sesuai dengan kebutuhan lapangan. Dengan total nilai tetap seperti yang dikontrak maka volume yang berbeda pada rencana awal harus di CCO alias perhitungan tambah/kurang, tanpa merubah isi kontrak dan nilai jumlah kontrak.

2.5. *Contract Change Order*

Kuswandari dkk (2019) berpendapat *Contract Change Order* adalah perubahan dalam lingkup kontrak, konfirmasi akan revisi penjadwalan, kumpulan dari modifikasi-modifikasi lain dan berupa standard formulir yang meliputi ringkasan dari deskripsi perubahan dan dampak dari perubahan tersebut terhadap kontrak, baik waktu dan biaya proyek. *Contract Change Order* adalah surat

kesepakatan antara pemilik dan kontraktor setelah setuju untuk menegaskan adanya perubahan dan jumlah kompensasi biaya dan waktu pelaksanaan kepada kontraktor yang terjadi pada tahap pelaksanaan proyek, setelah penandatanganan kontrak kerja antara pemilik dan kontraktor. Rai dkk. (2016) mengatakan perubahan pekerjaan dapat berupa penambahan, pengurangan, bahkan penggantian lingkup pekerjaan yang telah disepakati bersama dalam kontrak kerja awal. Perubahan yang terjadi selama proses konstruksi diantaranya perubahan desain, perubahan jadwal, penggantian material, dan modifikasi terhadap metode konstruksi. Perubahan selama masa pelaksanaan proyek sering terjadi karena adanya keinginan dari pemilik yang timbul selama pelaksanaan proyek konstruksi, hal ini disebabkan antara lain karena adanya perubahan lingkup kerja, perubahan spesifikasi, perubahan jenis material, perubahan perencanaan arsitektural, perubahan metode kerja, dan percepatan pelaksanaan pekerjaan.

2.6. Langkah-langkah Proses CCO Pada Proyek Pemerintah

Adapun urutan Langkah-langkah dalam proses *Contract Change Order* pada Proyek Pemerintah, sebagai berikut :

- a. Surat Permohonan dari Kontraktor Perihal Permohonan CCO;
- b. PPK menyuarati Konsultan pengawas perihal Peninjauan Lapangan;
- c. Konsultan membuat undangan rapat kepada PPK, PPTK dan Kontraktor;
- d. Atas hasil rapat dibuat Berita Acara peninjauan lapangan;
- e. Konsultan Pengawas membuat laporan hasil peninjauan lapangan;
- f. PPK menyurati Konsultan untuk membuat justek;
- g. Surat Penawaran Harga item baru dari Kontraktor;
- h. Kontraktor membuat RAB item baru;
- i. Kontraktor membuat Analisa Harga Satuan baru;
- j. BA. Negosiasi Penawaran Harga baru;
- k. Rekapitulasi dan RAB CCO;
- l. PPK menyurati tim PPHP untuk melakukan penelitian, evaluasi Justek;

- m. BA Evaluasi Justek;
- n. Tim PPHP membuat laporan/Rekomendasi hasil penelitian, evaluasi justek
- o. PPK membuat surat Penetapan Addendum;
- p. PPK membuat surat kepada Kontraktor perihal persetujuan Addendum;
- q. Dibuatkan Kontrak CCO.

2.7. Faktor – faktor *Change Order*

Faktor-faktor *contract change order* atau perubahan item-item pekerjaan (Rai dkk., 2016) berpendapat dalam kontrak yang ditemukan dalam dokumen kontrak, PPK bersama Penyedia Barang/Jasa dapat melakukan perubahan kontrak yang meliputi :

- a. Perubahan desain;
- b. Percepatan jadwal pekerjaan;
- c. Penundaan pekerjaan karena alasan tertentu;
- d. Penambahan *scope* pekerjaan;
- e. Pengurangan *scope* pekerjaan;
- f. Perubahan lokasi proyek
- g. Keterlambatan dalam memberikan ijin, persetujuan, dan keputusan.

2.8. Risiko

Asiyato (2005) mengatakan pada setiap kegiatan usaha termasuk usaha jasa konstruksi akan selalu muncul dua kemungkinan yaitu adanya peluang memperoleh keuntungan dan risiko menderita kerugian baik secara langsung maupun tidak langsung. Secara sederhana risiko dapat berarti kemungkinan akan terjadinya akibat buruk atau akibat yang merugikan. Dalam perspektif kontraktor risiko adalah kemungkinan terjadinya sesuatu keadaan/peristiwa/kejadian dalam proses kegiatan

usaha, yang dapat berdampak negatif terhadap pencapaian sasaran usaha yang telah ditetapkan.

Risiko hanya boleh diambil bilamana potensi manfaat dan kemungkinan keberhasilannya lebih besar daripada biaya yang diperlukan untuk menutupi kegagalan yang mungkin terjadi. Dalam hubungannya dengan proyek, maka risiko dapat diartikan sebagai dampak kumulatif terjadinya ketidakpastian yang berdampak negatif terhadap sasaran proyek (Soeharto, 2001).

Risiko proyek ditandai oleh faktor-faktor berikut :

- a. Peristiwa risiko, menunjukkan dampak negative yang dapat terjadi pada proyek;
- b. Probabilitas terjadinya peristiwa;
- c. Kedalamann (*severity*) dampak dari risiko yang terjadi.

2.9. Identifikasi Risiko dan Level Risiko

Identifikasi risiko adalah suatu proses pengkajian risiko dan ketidakpastian yang dilakukan secara sistematis dan terus-menerus. Risiko pada proyek biasanya diklasifikasikan sebagai risiko murni, kemudian diklasifikasikan lagi berdasarkan potensi sumber risiko dan dapat pula berdasarkan dampak terhadap sasaran proyek. Pendekatan yang digunakan (Soeharto, 2001) dalam melakukan identifikasi risiko ini adalah dengan *cause and effect*, yaitu dengan menganalisis apa yang akan terjadi dan potensi akibat yang akan ditimbulkan.

Penetapan level risiko dianalisis oleh (Asiyanto, 2005) melalui penilaian terhadap dua aspek, yaitu: kemungkinan terjadinya risiko, yang diukur dari frekuensi kemungkinan kejadiannya, dan pengaruh dari terjadinya risiko, yang diukur dari dampak akibatnya. Dari dua gabungan aspek tersebut maka akan dapat ditetapkan level tiap risiko yang bersangkutan.

Hal pertama yang harus dilakukan adalah mengetahui dengan jelas sumber (*source*) dari risiko tersebut, kemudian kejadian / peristiwa (*event*) dan akibat (*effect*) dari risiko tersebut. Tahap identifikasi risiko ini merupakan tahapan tersulit

dan paling menentukan dalam manajemen risiko. Kesulitan ini disebabkan oleh ketidakmampuan untuk mengidentifikasi seluruh risiko yang akan timbul mengingat adanya ketidakpastian dari apa yang akan dihadapi. Oleh karena itu dalam mengidentifikasi risiko ini terlebih dahulu diupayakan untuk menentukan sumber risiko dan efek risiko itu sendiri secara komprehensif.

Gabungan antara tingkat probabilitasnya dan tingkat pengaruhnya akan menentukan pada level apa risiko tersebut berada. Level risiko sendiri terbagi menjadi empat golongan, yaitu :

- Peristiwa risiko yang berbobot High (H) = *Unacceptable*
- Peristiwa risiko dengan bobot Significant (S) = *Undesirable* (tidak diharapkan)
- Peristiwa risiko dengan bobot Medium (M) = *Acceptable* (dapat diterima)
- Peristiwa risiko dengan bobot Low (L) = *Negligible* (diterima sepenuhnya).

Selanjutnya Penetapan Nilai Ekpektasi (NE) yaitu sebagai nilai ekspektasi penyesalan, karen dampak peristiwa risiko ini dianggap mengurangi keuntungan yang diharapkan maka dipergunakan tanda (-), di mana besarnya NE didapat dari :

$$NE = \frac{1}{n} \sum_j^i P_{ij} \dots\dots\dots(2.1)$$

Dimana :

- NE = Nilai Ekpektasi
n = Jumlah kondisi masa depan
P_{ij} = nilai *pay off*, biasanya dianggap 100%

Jika nilai *pay off* dianggap 100% dan n = 4 maka :

$$NE = \frac{1}{4} \times 100\% = 25\% \dots\dots\dots (2.2)$$

Jika jumlah NE = -25% maka dapat dibagi sebagai berikut :

- NE = -10% untuk peristiwa risiko yang berbobot High (H)
- NE = -7,5% untuk peristiwa risiko dengan bobot Significant (S)
- NE = -5% untuk peristiwa risiko dengan bobot Medium (M)
- NE = -2,5% untuk peristiwa risiko dengan bobow Low (L)

Peristiwa yang ditinjau adalah peristiwa yang dapat menyebabkan timbulnya risiko pembengkakan biaya. Aziz & Ardhiyansah, (2020) berpendapat peristiwa risiko itu adalah sebagai berikut :

- a. Perbedaan kondisi site lapangan dengan yang tercantum dalam kontrak;
- b. Pengadaan pekerjaan tambah kurang (*contract change order*);
- c. Lingkup kerja yang tidak lengkap, tidak sesuai dengan gambar dan spesifikasi;
- d. Sifat proyek dalam lingkup kerja yang masih baru atau belum pernah dilaksanakan sebelumnya;
- e. Perubahan, penundaan penjadwalan pekerjaan atas permintaan *owner*;

2.10. Metode *Decision Tree*

Decision Tree atau pohon keputusan sering dipakai untuk menganalisis masalah probabilitas yang kompleks dan berlangsung secara berurutan (Soeharto, 2001). Metode *Decision Tree* yaitu diagram pilihan keputusan dan peluang kejadian yang menyertai keputusan, serta hasil dari hubungan antara pilihan dengan kejadian. Aziz & Ardhiyansah, (2020) berpendapat disebut pohon keputusan karena apabila digambarkan mirip sebuah pohon dengan cabang dan ranting. Tujuan penggunaan pohon keputusan ini yaitu untuk memudahkan penggambaran situasi keputusan secara sistematis dan komprehensif.

Metode *Decision Tree* adalah diagram pilihan keputusan dan peluang kejadian yang menyertai keputusan, serta hasil dari hubungan antara pilihan dengan kejadian. Kajian I Gusti pada tahun 2008 (dikutip dari Hasan 2002) menyebut pohon keputusan karena bila digambarkan mirip sebuah pohon dengan cabang dan ranting yang dimana keduanya dapat menentukan seberapa besar risiko.

Tujuan penggunaan pohon keputusan ini adalah untuk memudahkan penggambaran situasi keputusan secara sistematis dan komprehensif.

Pengambilan keputusan adalah saat dimana sepenuhnya dapat dikendalikan dalam mengambil tindakan, sedangkan saat kejadian tidak pasti adalah saat dimana di luar kontrol tentang apa yang akan terjadi atau diluar kendali kita.

Pendapat Kajian Fatimah pada tahun 2018 (dikutip dari Kamaluddin, 2003) bahwa pohon keputusan yang lengkap memiliki komponen-komponen sebagai berikut :

- a. Titik Pilihan (*choice node*)
Merupakan hasil akhir sebuah keputusan yang diperoleh dari beberapa alternatif, dan merupakan suatu pilihan yang terbaik. Titik pilihan ini ditandai dengan kotak.
- b. Cabang Alternatif (*alternatif branches*)
Merupakan banyak kemungkinan pilihan jawaban dari suatu persoalan yang berpangkal dari suatu persoalan yang berpangkal pada titik pilihan. Pada akhir suatu cabang pilihan terdapat nilai atau kemungkinan dari suatu hasil yang diharapkan.
- c. Titik Hasil (*outcome node*)
Merupakan hasil dari tiap-tiap cabang dalam pohon keputusan. Titik hasil ini ditandai dengan sebuah lingkaran pada tiap-tiap cabang pohon keputusan.
- d. Cabang Hasil (*outcome branches*)
Merupakan banyaknya kemungkinan untuk meraih suatu hasil dari titik hasil, dan pada tiap-tiap ujung alternatifnya ada nilai kesuksesan (biaya atau profit).
- e. Kesuksesan (*payoff*)
Merupakan sekumpulan laba (*benefit*) atau biaya yang mungkin dihasilkan, yang diakibatkan oleh kombinasi suatu keputusan dan suatu keadaan dasar yang acak.

Tahapan pembuatan pohon keputusan :

- a. Tahap pertama : Membentuk sebuah pohon keputusan dengan membentuk atau menggambarkan cabang-cabang. Pada tahap pertama ini dari titik pilihan (*choice node*) yaitu mulai arah paling kiri ke arah kanan,

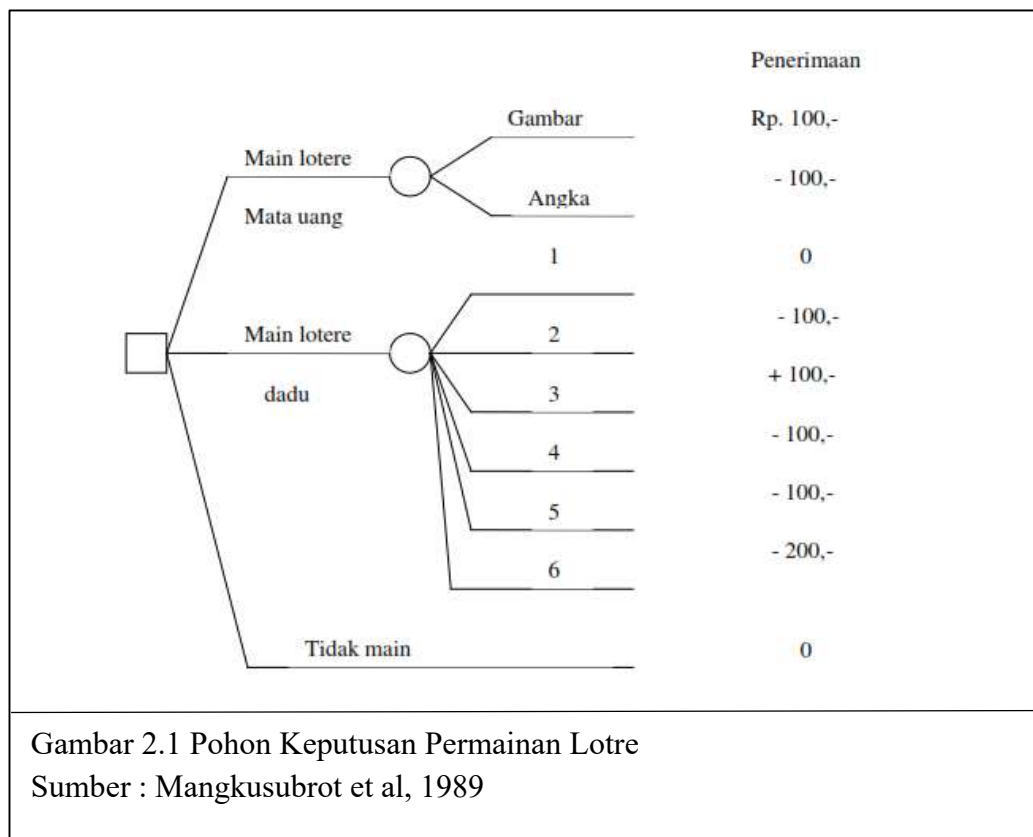
dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut :

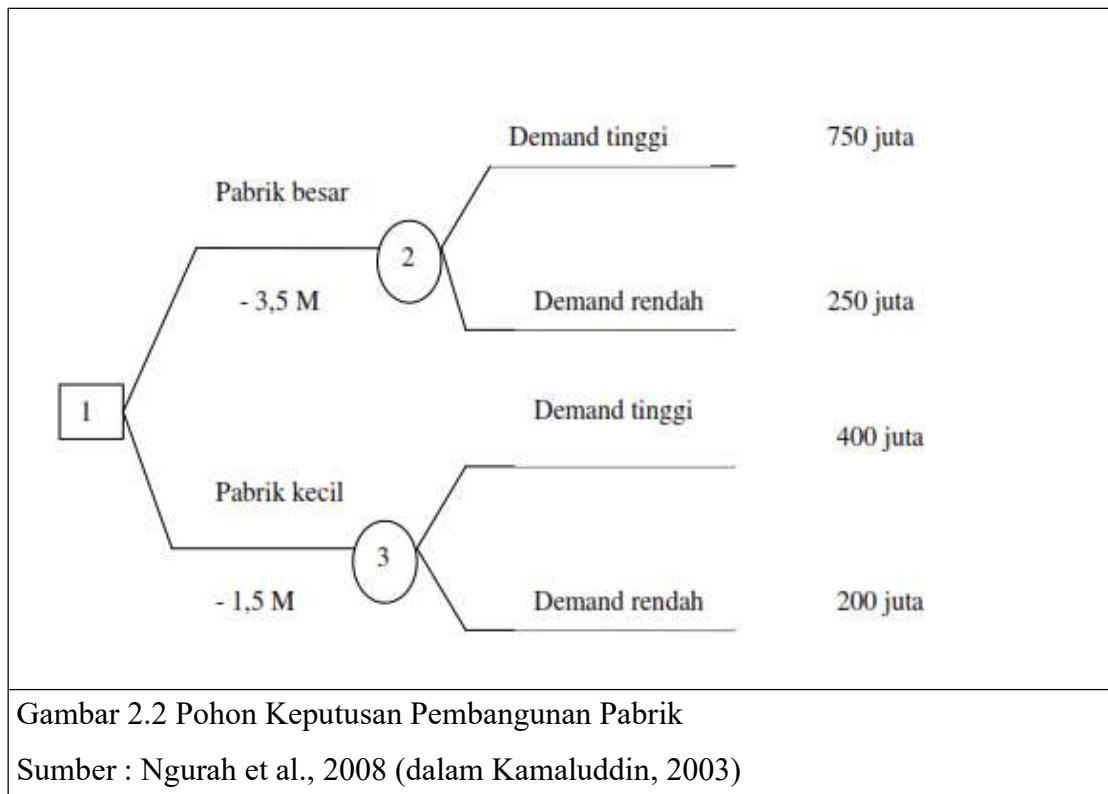
- 1) Membuat cabang-cabang alternatif;
 - 2) Pada akhir tiap-tiap cabang alternatif, gambarkan kemungkinan hasil sebagai cabang dari titik hasil (*outcome node*), dengan membuat lingkaran pada tiap-tiap alternatif dan kemudian membuat cabang-cabang lagi pada suatu kondisi yang berbeda.
- b. Tahap Kedua : Membentuk sebuah pohon keputusan, dengan menyisipkan daun-daun. Pada langkah kedua ini, dimaksudkan untuk menambah informasi yang relevan ke dalam pohon keputusan. Adapun pada tahapan ini, harus ditempuh langkah-langkah sebagai berikut :
- 1) Menentukan biaya (laba) masing-masing alternatif. Jika alternatif tersebut adalah biaya maka di depan angka tersebut harus diberi tanda negatif;
 - 2) Menentukan probabilitas untuk masing-masing kejadian. Nilai probabilitas dapat berubah jika ditemukan informasi tambahan yang relevan, misalnya saja setelah melakukan kegiatan survei atau riset pasar dan seterusnya;
 - 3) Menentukan nilai kesuksesan kotor (*payoff kotor*) dari masing-masing hasil.
- c. Tahap Ketiga : memotong cabang keputusan dengan mengumpulkan informasi, jika perlu. Tahap ini merupakan tahap akhir dari pohon keputusan. Dalam memotong cabang-cabang yang tidak diperlukan, dibutuhkan adanya informasi yang akurat dan dapat dipercaya, sebab kesalahan dalam memotong cabang karena kesalahan penerimaan informasi berakibat fatal dalam pengambilan keputusan. Oleh karena itu, pada tahap ini harus dilakukan beberapa langkah agar tidak berakibat fatal pada pengambilan keputusan sebagai berikut :
- 1) Menghitung nilai bersih yang diharapkan tiap-tiap titik hasil;
 - 2) Mengubah masing-masing titik hasil dengan nilai bersih yang diharapkan pada cabang-cabang;
 - 3) Pada masing-masing titik pilihan, potonglah (buanglah) masing-

masing cabang alternatif yang tidak dipakai, dengan catatan :

- a. Jika NEV (*Net Expected Value*) mencerminkan biaya atau rugi, maka yang dipotong adalah NEV (*Net Expected Value*) pada masing-masing alternatif yang besar. Artinya, hanya tinggal satu alternatif pilihan yaitu biaya atau kerugian terkecil.
- b. Jika NEV (*Net Expected Value*) mencerminkan profit atau pendapatan, maka yang dipotong adalah nilai NEV yang kecil, dan yang tersisa yang menjadi pilihan adalah satu nilai NEV yang terbesar.

Contoh struktur pohon keputusan pada sebuah permainan lotre dan struktur pohon keputusan pada sebuah pabrik serta alternatif yang mungkin terjadi dapat diperhatikan pada Gambar 2.1 dan Gambar 2.2.





2.11. Analisis Statistik

Sudjana, (2005) berpendapat bahwa statistik diartikan sebagai kumpulan fakta yang terbentuk angka-angka yang disusun dalam bentuk daftar atau tabel yang menggambarkan suatu persoalan. Analisis statistik sendiri merupakan proses pengolahan data yang meliputi pemeriksaan, pembersihan, transportasi, pemrosesan dan pemodelan data. Analisis statistik bisa digunakan untuk mengumpulkan interpretasi penelitian, membuat survei dan studi, serta pemodelan statistik. Yang sering digunakan ada empat metode, yakni analisis deskriptif, analisis komparatif, analisis korelasi, dan analisis kausalitas.

2.12. Analisis Deskriptif

Analisis deksriptif adalah analisis yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah

dikumpulkan. Metode penelitian deksriptif adalah metode penelitian yang memberikan gambaran umum terhadap objek yang diteliti, seperti melihat pergerakan masing-masing variabel, dan hasil yang didapatkan biasanya berupa tabel maupun grafik. Metode analisis kuantitatif merupakan metode yang berupa informasi atau penjelasan yang dinyatakan dengan bilangan atau berbentuk angka-angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap hasil data serta menampilkan hasil olahan data. Dengan menggunakan metode ini, analisis data dilakukan dengan menguji secara statistic terhadap variabel-variabel penelitian uang telah dikumpulkan dengan menggunakan program SPSS Ver. 25.

- a. Probabilitas penerimaan risiko pada setiap peristiwa risiko

Kemungkinan terjadinya peristiwa tidak tersedia maka perlu diberikan nilai probabilitas dengan jumlah nilai kemungkinan yang didapatkan dari rumus :

$$\text{Probabilitas} = \frac{\sum \text{Tingkat penerimaan Risiko}}{n} \dots\dots\dots(2.3)$$

- b. Nilai Rugi Ekspektasi (EOL)

$$\text{EOL} = -2,5 (\text{Nilai Prob. Sangat Kecil}) + -5 (\text{Nilai Prob. Kecil}) + -7,5 (\text{Nilai Prob. Sedang}) + -10 (\text{Nilai Prob. Tinggi}) \dots\dots\dots(2.4)$$

2.13. Skala Pengukuran

Dalam penelitian ini skala (Sedarmayanti, 2011) yang digunakan adalah skala Likert. Skala ini dikembangkan Rensis Likert pada tahun 1932 dan terkenal dengan nama *Likert's Summated Ratings (LSR)* atau skala likert.

Riduwan (2010), berpendapat bahwa ada skala *Likert* yang digunakan untuk mengukur sifat, pendapat, dan persepsi seseorang atau kelompok tentang kejadian atau gejala sosial. Variabel yang diukur akan dijabarkan menjadi indikator variabel, kemudian indikator variabel tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item – item instrument yang berupa pernyataan.

Beberapa faktor yang menyebabkan skala *Likert* banyak digunakan sebagai berikut :

1. Skala ini relatif mudah dibuat;
2. Bebas memasukkan item –item pekerjaan;
3. Jawaban dapat berupa beberapa alternatif;
4. Tingkat reliabilitas yang tinggi dapat dicapai;
5. Mudah untuk diterapkan pada berbagai situasi.

Jawaban dari setiap item instrument yang menggunakan skala *Likert* mempunyai gradasi dari positif sampai negatif, yang diperlihatkan pada Tabel 2.2, di bawah ini.

Tabel 2.1 Gradasi Pernyataan Skala *Likert*

Pernyataan positif	Pernyataan negative	Skala <i>Likert</i>
Sangat Setuju	Tidak sangat Sering	5
Setuju	Tidak sering	4
Netral	Netral	3
Tidak Setuju	Tidak Sangat Jarang	2
Sangat Tidak Setuju	Sangat Jarang	1

Sumber : Riduwan (2008)

2.14. Penelitian Terdahulu

Pada bagian ini peneliti mencantumkan berbagai hasil penelitian terdahulu terkait dengan penelitian yang hendak dilakukan, kemudian membuat ringkasannya, Berikut merupakan penelitian terdahulu yang masih terkait dengan tema yang penulis kaji :

Tabel 2.2. Penelitian Terdahulu

No	Penulis	Judul Penelitian	Hasil Penelitan
1	2	3	4

1	Umar Abdul Aziz, Muhammad Ardhiansah (2020)	Analisis Perbandingan Risiko Biaya Kontrak <i>Lumpsum</i> dan <i>Unit Price</i> pada Proyek Konstruksi di Kabupaten Purwejo Menggunakan <i>Decision Tree</i> .	Hasil analisis dengan Metode <i>Decision Tree</i> menyatakan bahwa perbandingan risiko berdasarkan jenis kontrak yang berkaitan dengan aspek biaya sebagai faktor penyebab terjadinya pembengkakan biaya diperoleh bahwa proyek dengan kontrak <i>lumpsum</i> akan lebih tinggi risikonya menderita kerugian dibandingkan dengan <i>unit price</i>
2	Ana Yuni Martanti (2018)	Analisi Faktor Penyebab <i>Change order</i> dan pengaruhnya terhadap kinerja kontraktor pada proyek konstruksi pemerintah	Dari hasil tanggapan dari koresponden mengenai faktor-faktor CCO didapatkan 5 (lima) faktor dominan penyebab terjadinya CCO adalah permintaan pemilik proyek untuk optimalisasi fungsi bangunan, ketidaksesuaian antara gambar dan kondisi lapangan sehingga terjadi perubahan kontrak yang telah ditetapkan.
3	Aldina Fatimah dan Hafnidar A. Rani (2018)	Analisi Tingkat Risiko Terhadap Biaya Konstruksi Antara Kontrak <i>Unit Price</i> dan <i>Lumpsum</i> di Kabupaten Aceh Jaya	Hasil akhir dari penelitian diperoleh bahwa nilai EOL (<i>Expected Opportunity Loss</i>) kontrak jenis <i>lumpsum</i> sebesar 082,375% sedangkan pada <i>unit price</i> hanya -73,1495% oleh karena itu penggunaan kontrak <i>lumpsum</i> lebih berisiko mengalami kerugian atau pembengkakan biaya karena nilai EOL lebih besar dibandingkan dengan <i>unit price</i>

Sumber : Rai dkk., (2016)

BAB III

METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah langkah yang dimiliki dan dilakukan oleh peneliti dalam rangka untuk mengumpulkan informasi atau data serta melakukan investigasi pada data yang telah didapatkan tersebut. Metode penelitian dilakukan dengan langkah-langkah matematis untuk menyelesaikan masalah yang ada.

3.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada proyek konstruksi yang berada di kota Banda Aceh yang merupakan salah satu kota yang ada di Provinsi Aceh. Kota Banda Aceh ini berada pada koordinat $5^{\circ}16' - 5^{\circ}36'$ LU dan $95^{\circ}16' - 95^{\circ}22'$ BT.

3.2. Sumber Data

Data merupakan bentuk dari sekumpulan informasi yang diperoleh dari hasil suatu pengamatan baik berupa lisan ataupun tulisan, yang bermanfaat dalam hal menunjang penulisan penelitian. Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan sejumlah informasi dari berbagai sumber yang diperlukan dalam menyelesaikan penelitian. Dalam penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuisisioner yang dibagikan kepada anggota GAPENSI (Gabungan Pelaksana Konstruksi Nasional Indonesia) yang mempunyai proyek dalam kurun waktu 5 tahun terakhir yang berada di kota Banda Aceh. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini berupa Literatur bacaan, dokumentasi serta peta kota Banda Aceh dari perpustakaan maupun jurnal.

3.3. Pengumpulan Data

Salah satu komponen yang penting dalam penelitian adalah proses pengumpulan data. Kesalahan dalam pengumpulan data akan membuat sulit, selain itu hasil dan kesimpulan yang akan didapatpun akan menjadi rancu apabila pengumpulan data dilakukan dengan tidak benar. Tujuan dari langkah pengumpulan data dan teknik pengumpulan data ini yaitu demi mendapatkan data yang valid sehingga hasil dan kesimpulan penelitianoun tidak akan diragukan kebenarannya. Ada berbagai metode pengumpulan data ini yang dapat digunakan secara sendiri namun dapat pula digunakan dengan menggabungkan dua metode atau lebih. berikut adalah sumber data yang didapatkan :

a. Data Primer

1) Kuesioner

Kuesioner adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab.

b. Data Sekunder

Untuk data sekunder mengambil dari data GAPENSI (Gabungan Pelaksana Konstruksi Indonesia) Kota Banda Aceh tahun 2023 berjumlah 77 anggota dengan 71 anggota kualifikasi K3, 5 anggota kualifikasi menengah, dan 1 anggota kualifikasi besar.

3.4. Variabel Penelitian

Tabel 3.1. Variabel Penelitian

No	Variabel	Indikator
1	2	3
1.	Perubahan Desain (X1)	a. Kesalahan dalam mendesain (X _{1.1}) b. Desain perencanaan kurang detail (X _{1.2}) c. Perubahan desain oleh konsultan (X _{1.3})

1	2	3
2.	Percepatan Jadwal Pekerjaan (X2)	a. Waktu pelaksanaan tidak sesuai dengan perencanaan awal (X _{2.1}) b. Perpanjangan waktu pelaksanaan (X _{2.2}) c. Permintaan <i>owner</i> agar cepat selesai (X _{2.3})
3.	Penundaan Pekerjaan (X3)	a. Adanya perubahan mutu oleh <i>owner</i> (X _{3.1}) b. Adanya permintaan perubahan material oleh <i>owner</i> (X _{3.2}) c. Perubahan spesifikasi teknis item pekerjaan (X _{3.3})
4.	Penambahan <i>scope</i> pekerjaan (X4)	a. Perubahan spesifikasi item pekerjaan (X _{4.1}) b. Perubahan teknik eksekusi (X _{4.2}) c. Perubahan dalam permintaan <i>owner</i> (X _{4.3})
5.	Pengurangan <i>scope</i> pekerjaan (X5)	a. Durasi proyek yang panjang (X _{5.1}) b. Kondisi lapangan yang tidak sesuai (X _{5.2}) c. Perbedaan pemahaman kontraktor dan <i>owner</i> (X _{5.3})
6.	Perubahan lokasi proyek (X6)	a. Kondisi bawah tanah yang berbeda (X _{6.1}) b. Ketidak sesuaian antara gambar dan lapangan (X _{6.2}) c. Buruknya koordinasi dokumen kontrak. (X _{6.3})
7.	Keterlambatan dalam memberikan ijin (X7)	a. Dari pihak kepala setempat banyak pertimbangan (X _{7.1}) b. Di lokasi masih ada hak milik warga (X _{7.2}) c. Kelengkapan dokumen (X _{7.3})

3.5. Populasi dan Sampel

Populasi adalah keseluruhan subjek dari penelitian, sedangkan sampel adalah salah satu yang diambil dari sebagian populasi penelitian yang dapat mewakili populasi yang dimaksudkan, jadi sampel adalah contoh yang diambil dari sebagian populasi penelitian yang dapat mewakili populasi.

Dalam penelitian ini, sampel untuk korespondennya ditetapkan penulis adalah kontraktor yang pernah mengikuti pekerjaan konstruksi pada Layanan Pengadaan Secara Elektronik (LPSE) dalam kurun waktu lima tahun terakhir. Populasi yang dimaksudkan kepada kontraktor proyek yang terdaftar di Kota Banda Aceh, data tersebut dapat dilihat pada keanggotaan GAPENSI (Gabungan Pelaksana Konstruksi Indonesia). Berdasarkan data yang diperoleh jumlah kontraktor di Kota Banda Aceh mulai dari kualifikasi K3, menengah dan Besar berjumlah 77 anggota. Adapun sampel yang merupakan bagian yang dapat mewakili populasi dapat diketahui dengan menggunakan persamaan (2.2) halaman 14.

Jumlah sampel pada penelitian ini adalah sama dengan jumlah populasi, yaitu sebesar 77 anggota yang tergabung dalam anggota GAPENSI (Gabungan Pelaksana Konstruksi Indonesia), dalam pengambilan sampel yang dipilih adalah teknik *purposive sampling* menggunakan kualifikasi K3, Menengah, dan Besar serta memiliki proyek konstruksi di Kota Banda Aceh dalam kurun waktu 2018 – 2023.

Tabel 3.2 Jumlah Populasi dan Sampel

No.	Kualifikasi Perusahaan	Jumlah
1	K3	71
2	Menengah	5
3	Besar	1
Total		77

3.6. Pengolahan Data

Proses pengolahan data ini menggunakan analisis Statistik dengan mengoperasikan bantuan perangkat lunak SPSS versi 25 dan hasil *output* berupa bentuk tabel. Analisis ini terdiri dari karakteristik responden dan indikator dari variabel yang bertujuan untuk mengetahui berbagai macam karakteristik serta faktor *contract change order* yang ada di Kota Banda Aceh.

3.7. Skala *Likert*

Mengacu pada Tabel 2.1 pada halaman 17. Skala yang digunakan pada kuesioner adalah sebagai berikut :

Tabel 3.3 Gradasi Pernyataan Skala *Likert*

Pernyataan	Skala <i>Likert</i>	Level Risiko
Sangat Tidak Setuju	1	L
Tidak Setuju	2	L
Kurang Setuju	3	M
Setuju	4	S
Sangat Setuju	5	H

3.8. Analisis Data

Analisis data yaitu upaya atau cara untuk mengolah data menjadi informasi sehingga karakteristik data tersebut bisa dipahami dan bermanfaat untuk solusi permasalahan, terutama permasalahan yang berkaitan dengan penelitian. Adapun tujuan dari analisis data yaitu untuk mendeskripsikan data sehingga mudah untuk dipahami dan dibuat kesimpulan. Semua data yang telah terkumpulkan dianalisa untuk mendapatkan suatu keputusan yang optimal.

Data yang diperoleh dari kuesioner perlu disusun terlebih dahulu. Pada tahap ini juga dilakukan proses penentuan skala penilaian dan penaksiran parameter yang dimaksudkan untuk mengetahui nilai kemungkinan dan besarnya kerugian yang terjadi. Data hasil penyebaran kuesioner terkumpul dianalisa untuk mendapatkan nilai probabilitas risiko berdasarkan dampak yang ditimbulkan terhadap pembengkakan biaya, kemudian diadakan Analisa perbandingan risiko dengan metode *decision tree*.

Pelaksanaan Analisa dengan metode ini didasari beberapa asumsi yang membantu memberi Analisa hasil yang diharapkan.

Analisis Deskriptif

- a. Memberikan probabilitas kejadian
Informasi mengenai kemungkinan peristiwa tidak tersedia maka perlu diberikan nilai probabilitas dengan jumlah nilai kemungkinan dari seluruh hasil yang mungkin adalah 1.
- b. Nilai ekspektasi dengan kriteria peluang rugi ekspektasi (EOL) untuk setiap alternatif Keputusan. Untuk selanjutnya nilai ekspektasi (EOL) yang di hasilkan dengan mengalikan probabilitas dengan ekspektasi penyesalan.
- c. Penetapan Nilai Ekspektasi
Penetapan nilai ekspektasi (NE) yaitu sebagai nilai ekspektasi penyesalan, karena dampak peristiwa risiko ini dianggap mengurangi nilai keuntungan yang diharapkan maka dipergunakan tanda (-).

3.9. Penyelesaian Analisa Data

Langkah – langkah pengolahan dan penyelesaian penganaalisan data sebagai berikut :

- a. Metode *Decision Tree*

Metode ini adalah diagram keputusan dan peluang kejadian yang menyertai keputusan, serta hasil dari hubungan antara pilihan dengan kejadian (*probabilitas*). Pembentukan pohon keputusan akan lebih mudah melalui tahap berikut :

- 1) Tahap pertama : membentuk sebuah pohon keputusan dengan membentuk atau menggambar cabang-cabang. Pada tahap pertama ini dari titik pilihan yaitu mulai arah paling kiri ke arah kanan, dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut :
 - a. Membuat cabang-cabang alternatif
 - b. Pada akhir tiap-tiap cabang alternatif , gambarkan kemungkinan hasil sebagai cabang dari titik hasil, dengan membuat lingkaran pada tiap-tiap alternatif dan kemudian membuat cabang-cabang lagi pada kondisi yang berbeda.
- 2) Tahap Kedua : membentuk sebuah pohon keputusan, dengan menyisipkan daun-daun. Pada langkah ini, dimaksudkan untuk menambahkan informasi yang relevan kedalam pohon keputusan. Adapaun pada tahap ini, harus ditempuh langkah-langkah sebagai berikut :
 - a. Menentukan biaya (laba) masing-masing alternatif
 - b. Menentukan probabilitas untuk masing-masing kejadian;
 - c. Menentukan nilai kesuksesan kotor (*payoff*)
- 3) Tahap ketiga : memotong cabang keputusan dengan mengumpulkan informasi, jika perlu. Tahap ini merupakan tahap terakhir dari pohon keputusan. Dalam memotong cabang-cabang yang tidak diperlukan, dibutuhkan adanya informasi yang akurat dan dapat dipercaya, sebab kesalahan dalam memotong cabang karena kesalahan penerimaan informasi akan berakibat fatal dalam pengambilan keputusan. Oleh karena itu, pada tahap ini harus dilakukan beberapa langkah sebagai berikut :
 - a. Menghitung nilai bersih yang diharapkan
 - b. Mengubah masing-masing titik hasil dengan nilai bersih yang diharapkan pada cabang-cabang
 - c. Pada masing- masing titik pilihan, potonglah masing-masing cabang alternatif , dengan catatan:

Jika NEV (*Net Expected Value*) mencerminkan biaya atau rugi, maka yang dipotong adalah NEV masing-masing alternatif yang besar. Artinya, hanya tinggal satu alternatif pilihan yaitu biaya atau kerugian terkecil.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dipaparkan hasil-hasil pengolahan data dan analisis data berdasarkan literatur bab sebelumnya, yaitu bab metode penelitian dan didukung oleh rumus beserta teori-teori yang sesuai dengan masalah yang ada pada penelitian. Pembahasan akan berpusat pada permasalahan mengenai faktor *Contract Change Order* terhadap performa proyek menggunakan metode *Decision Tree*.

4.1 Karakteristik Responden

Karakteristik responden yang terdapat pada penelitian ini berupa jenis kelamin, usia, pendidikan terakhir, serta pengalaman dibidang konstruksi. Semua karakteristik responden ini dapat dilihat secara mendetail pada sub bab berikut ini.

4.1.1. Jenis Kelamin

Berdasarkan data yang diperoleh ini, responden dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 29 orang atau sebesar 91%, kemudian responden dengan jenis kelamin Perempuan sebanyak 3 orang atau sebesar 9%. Pembagian karakteristik jenis kelamin responden dapat dilihat pada Tabel 4.1 dibawah ini.

Tabel 4.1 Perhitungan Hasil Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	jumlah Responden (Orang)	persentase(%)
Laki-laki	29	91%
Perempuan	3	9%
Total	32	100

4.1.2. Usia

Berdasarkan data yang diperoleh ini, responden dengan usia 20-30 tahun sebanyak 8 orang atau sebesar 25%, kemudian responden dengan usia 30-40 tahun sebanyak 20 orang atau sebesar 63%, responden dengan usia 40-50 tahun sebanyak 3 orang atau sebesar 9% dan responden dengan usia <50 tahun sebanyak 1 orang atau sebesar 3%. . Pembagian usia responden dapat dilihat pada Tabel 4.2 dibawah ini.

Tabel 4.2 Perhitungan Hasil Responden berdasarkan usia

Usia	jumlah Responden (Orang)	persentase(%)
20-30 tahun	8	25
30-40 tahun	20	63
40-50 tahun	3	9
>50 tahun	1	3
Total	32	100

4.1.3. Pendidikan Terakhir

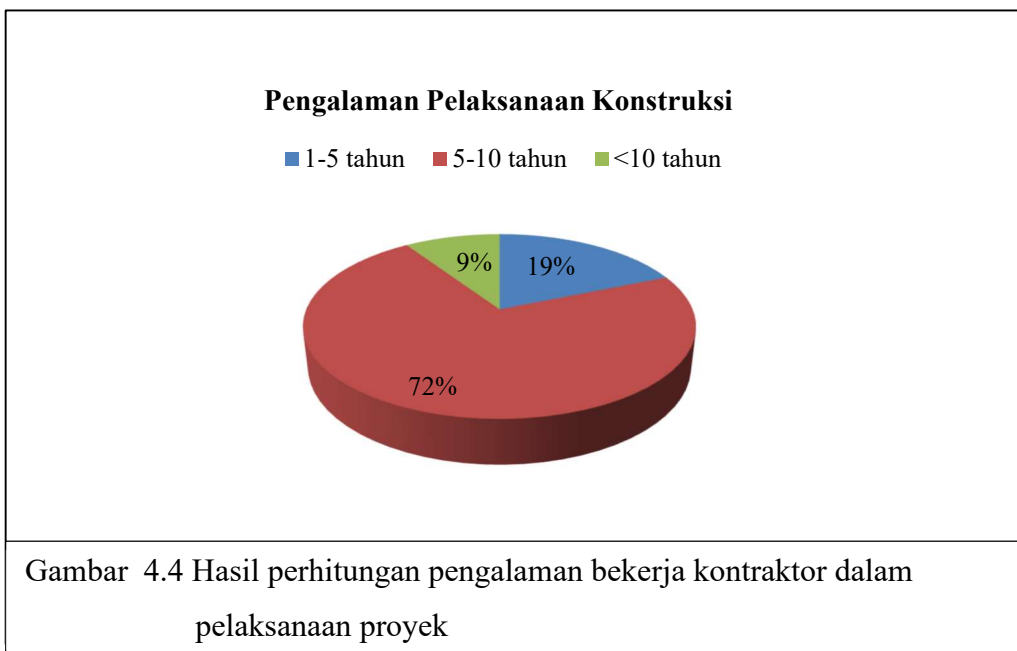
Berdasarkan data yang diperoleh ini, Responden dengan tamatan pendidikan Diploma sebanyak 6 orang atau sebesar 18,7%, kemudian responden dengan pendidikan S1 sebanyak 23 orang atau 71,8%, dan responden tamatan S2/S3 sebanyak 3 orang atau 9,3%. Dari data ini, dapat kita lihat bahwa pekerja di Banda Aceh memiliki tingkat pendidikan sarjana atau S1. Pembagian karakteristik jabatan responden dapat dilihat pada tabel 4.2 dibawah ini.

Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Pendidikan Terakhir Responden

Jabatan	jumlah Responden (Orang)	persentase(%)
Diploma	6	18.7
S1	23	71.8
S2/S3	3	9.3
Total	32	100

4.1.4 Pengalaman dalam pelaksanaan proyek konstruksi

Menurut data yang diperoleh ini, responden yang berpengalaman selama 1-5 tahun berjumlah 6 perusahaan atau sebesar 18,7%, responden dengan pengalaman dalam pelaksanaan konstruksi 5-10 tahun berjumlah 23 perusahaan atau sebesar 71,8%, kemudian >10 Tahun tahun berjumlah 3 perusahaan atau sebesar 9%.



4.2 Faktor-faktor *Contract Change Order*

Untuk mengukur kepercayaan yang diterima dari data maka akan dilakukan uji validitas dan uji Tingkat reliabilitas pada data yang diperoleh dari kuesioner tersebut menggunakan aplikasi SPSS Ver. 25

4.2.1 Uji Validitas

Uji Validitas digunakan untuk mengukur valid atau tidaknya suatu kuesioner, kuesioner akan dikatakan valid jika kuesioner tersebut bisa atau mampu mengukur objek yang diukur. Uji validitas digunakan untuk menentukan signifikan atau tidak dengan membandingkan nilai r hitung dengan nilai r tabel.

Dimana jika nilai *corrected item – total correlation* > r tabel maka data tersebut sudah valid. Hasil dari uji validasi dapat dilihat pada Tabel 4.3 dibawah ini :

Tabel. 4.4 Hasil Uji Validitas (1/2)

Variabel	Indikator	r Hitung	r Tabel	Sig.	A	Ket
1	2	3	4	5	6	7
Perubahan Desain (X1)	X1.1	0,949	0,296	0,000	0,05	Valid
	X1.2	0,911	0,296	0,000	0,05	Valid
	X1.3	0,807	0,296	0,000	0,05	Valid
Percepatan Jadwal Pekerjaan (X2)	X2.1	0,746	0,296	0,000	0,05	Valid
	X2.2	0,753	0,296	0,000	0,05	Valid
	X2.3	0,629	0,296	0,000	0,05	Valid
Penundaan Pekerjaan (X3)	X3.1	0,856	0,296	0,000	0,05	Valid
	X3.2	0,791	0,296	0,000	0,05	Valid
	X3.3	0,694	0,296	0,000	0,05	Valid
Penambahan <i>Scope</i> Pekerjaan (X4)	X4.1	0,780	0,296	0,000	0,05	Valid
	X4.2	0,609	0,296	0,000	0,05	Valid
	X4.3	0,865	0,296	0,000	0,05	Valid
Pengurangan <i>Scope</i> Pekerjaan (X5)	X5.1	0,690	0,296	0,000	0,05	Valid
	X5.2	0,860	0,296	0,000	0,05	Valid
	X5.3	0,849	0,296	0,000	0,05	Valid
Perubahan Lokasi Proyek (X6)	X6.1	0,820	0,296	0,000	0,05	Valid
	X6.2	0,878	0,296	0,000	0,05	Valid
	X6.3	0,749	0,296	0,000	0,05	Valid
Keterlambatan dalam ijin (X7)	X7.1	0,714	0,296	0,000	0,05	Valid
	X7.2	0,822	0,296	0,000	0,05	Valid
	X7.3	0,833	0,296	0,000	0,05	Valid
Rata-rata r Hitung			0,788			

Hasil uji Validitas menunjukkan bahwa semua item pernyataan mempunyai nilai r hitung $> r$ tabel atau $\text{sig} < 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa semua item pernyataan sudah valid.

4.2.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk menggambarkan kemantapan dan keajegan sehingga alat ukur tersebut memiliki reliabilitas yang tinggi dan bisa dipercaya. Pernyataan kuesioner bisa dikatakan memiliki Tingkat reliabilitas apabila koefisien *Alpha Cronbach* diatas 0,6. Pengujian reliabilitas ini dengan bantuan SPSS Ver. 25. Hasil uji reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 4.4 :

Tabel 4.4 Hasil Uji Reliabilitas (1/2)

Variabel	Cronbach Alpha	Standar	Ket
1	2	3	4
Perubahan Desain (X1)	0,866	0,60	Reliabel
Percepatan Jadwal (X2)	0,619	0,60	Reliabel
Penundaan Pekerjaan (X3)	0,806	0,60	Reliabel
Penambahan Pek (X4)	0,680	0,60	Reliabel
Pengurangan Pek (X5)	0,723	0,60	Reliabel
Perubahan Lokasi (X6)	0,748	0,60	Reliabel
Keterlambatan (X7)	0,687	0,60	Reliabel
Rata-rata <i>Cronbach's Alpha</i>		0,737	

4.3 Tingkat Penerimaan Risiko dan Probabilitas Peristiwa Risiko

Mengacu pada Tabel 4.1 dan matriks level risiko pada Tabel 2.1 halaman 13, dan hasil pengumpulan data kuesioner, Langkah selanjutnya yaitu dibuat tabel Tingkat penerimaan risiko pada setiap peristiwa risiko dengan menggunakan

rumus probabilitas. Probabilitas tingkat penerimaan risiko yang diperoleh dari hasil penyebaran kuesioner kepada responden, probabilitas dapat dicari dengan cara (Σ hasil pemilihan indikator dibagi dengan jumlah keseluruhan responden) besar frekuensi pemilihan pada tiap indikator dapat dilihat pada lampiran B. Berdasarkan besar dampak terhadap faktor-faktor *contract change order* yang meliputi beberapa indikator maka dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 4.6 Hasil Rekapitulasi Probabilitas tingkat risiko pada indikator perubahan desain (X1)

No	Tingkat risiko Peristiwa risiko	High (H)	Significant (S)	Medium (M)	Low (L)
1.	Kesalahan dalam mendesain	0,063	0,218	0,156	0,562
2.	Desain perencana kurang detail	0,031	0,218	0,187	0,562
3.	Perubahan desain oleh konsultan	0,187	0,343	0,343	0,125

Pada Tabel 4.6 dapat diketahui bahwa dalam faktor *contract change order* pada faktor perubahan desain, pada tingkat risiko *unacceptable/high*, perubahan desain oleh konsultan memiliki nilai probabilitas yang sangat tinggi yaitu sebesar 0,187, kemudian pada tingkat risiko *undesirable/significant*, desain perencana kurang detail memiliki nilai probabilitas yang tinggi yaitu sebesar 0,343.

Pada tingkat penerimaan risiko *acceptable/medium*, perubahan desain oleh konsultan memiliki nilai probabilitas yang tinggi yaitu sebesar 0,343. Pada tingkat penerimaan risiko *negligible/low*, kesalahan dalam mendesain dan desain perencana kurang detail memiliki nilai probabilitas yang tinggi yaitu sebesar 0,562.

Tabel 4.7 Hasil Rekapitulasi Probabilitas tingkat risiko pada indikator Percepatan Jadwal Penjadwalan (X2)

No	Tingkat Risiko Peristiwa Risiko	High (H)	Significant (S)	Medium (M)	Low (L)
4.	Waktu pelaksanaan tidak sesuai dengan perencanaan	0,125	0,156	0,406	0,312
5.	Perpanjangan waktu pelaksanaan	0,125	0,250	0,375	0,250
6.	Permintaan <i>owner</i> agar cepat selesai	0,063	0,406	0,343	0,187

Dari Tabel 4.8 dapat diketahui bahwa pada faktor-faktor *contract change order*, pada faktor percepatan jadwal pekerjaan, tingkat risiko *unacceptable/high*, indikator waktu pelaksanaan tidak sesuai memiliki nilai probabilitas yang sangat tinggi yaitu sebesar 0,125, kemudian pada tingkat risiko yang *undesirable/significant*, permintaan *owner* cepat selesai memiliki nilai probabilitas yang tertinggi yaitu sebesar 0,406.

Pada tingkat penerimaan risiko *acceptable/medium*, perpanjangan waktu pelaksana memiliki nilai probabilitas yang tinggi yaitu sebesar 0,406. Pada tingkat penerimaan risiko *negligible/now*, waktu pelaksanaan tidak sesuai dengan perencanaan memiliki nilai probabilitas yang tinggi yaitu sebesar 0,343.

Tabel 4.8 Hasil Rekapitulasi Probabilitas tingkat risiko pada indikator Penundaan Pekerjaan (X3)

No	Tingkat Risiko Peristiwa Risiko	High (H)	Significant (S)	Medium (M)	Low (L)
1.	Adanya perubahan mutu oleh <i>owner</i>	0,031	0,406	0,375	0,187
2.	Adanya permintaan perubahan material oleh <i>owner</i>	0,031	0,625	0,250	0,093
3.	Perubahan spesifikasi teknis pekerjaan item	0,031	0,468	0,437	0,063

Dari Tabel 4.8 dapat diketahui bahwa pada faktor-faktor *contract change order*, pada faktor penundaan pekerjaan, tingkat risiko *unacceptable/high*, semua indikator memiliki nilai risiko yang sama sebesar 0,031, kemudian pada tingkat risiko yang *undesirable/significant*, pada adanya permintaan perubahan ,arterial oleh owner memiliki nilai probabilitas yang tertinggi yaitu sebesar 0,625.

Pada tingkat penerimaan risiko *acceptable/medium*, adanya perubahan mutu oleh *owner* memiliki nilai probabilitas yang tinggi yaitu sebesar 0,437. Pada tingkat penerimaan risiko *negligible/now*, adanya perubahan mutu oleh *owner* memiliki nilai probabilitas yang tinggi yaitu sebesar 0,187.

Tabel 4.9 Hasil Rekapitulasi Probabilitas tingkat risiko pada indikator Penambahan *scope* pekerjaan (X4)

No	Tingkat Risiko Peristiwa Risiko	High (H)	Significant (S)	Medium (M)	Low (L)
1.	Perubahan spesifikasi item pekerjaan	0,063	0,250	0,531	0,156
2.	Perubahan Teknik eksekusi	0,281	0,375	0,281	0,063
3.	Perubahan dalam permintaan owner	0,000	0,468	0,343	0,187

Dari Tabel 4.10 dapat diketahui bahwa pada faktor-faktor *contract change order*, pada faktor penambahan *scope* pekerjaan, tingkat risiko *unacceptable/high*, pada perubahan Teknik eksekusi memiliki nilai probabilitas yang sangat tinggi yaitu sebesar 0,281, kemudian pada tingkat risiko yang *undesirable/significant*, pada perubahan dalam permintaan *owner* memiliki nilai probabilitas yang tertinggi yaitu sebesar 0,468.

Pada tingkat penerimaan risiko *acceptable/medium*, perubahan spesifikasi item pekerjaan memiliki nilai probabilitas yang tinggi yaitu sebesar 0,531. Pada tingkat penerimaan risiko *negligible/now*, adanya perubahan permintaan *owner* memiliki nilai probabilitas yang tinggi yaitu sebesar 0,187.

Tabel 4.11 Hasil Rekapitulasi Probabilitas tingkat risiko pada indikator Pengurangan *scope* pekerjaan (X5)

No	Tingkat Risiko Peristiwa Risiko	High (H)	Significant (S)	Medium (M)	Low (L)
1.	Durasi Proyek yang panjang	0,063	0,375	0,281	0,063
2.	Kondisi Lapangan yang tidak sesuai	0,281	0,375	0,281	0,063
3.	Perbedaan pemahaman kontraktor dan <i>owner</i>	0,000	0,468	0,343	0,187

Dari Tabel 4.11 dapat diketahui bahwa pada faktor-faktor *contract change order*, pada faktor pengurangan *scope* pekerjaan, tingkat risiko *unacceptable/high*, pada kondisi lapangan yang tidak sesuai memiliki nilai probabilitas yang sangat tinggi yaitu sebesar 0,281, kemudian pada tingkat risiko yang *undesirable/significant*, pada perbedaan pemahaman kontraktor dan *owner* memiliki nilai probabilitas yang tinggi yaitu sebesar 0,468.

Pada tingkat penerimaan risiko *acceptable/medium*, pada perbedaan pemahaman kontraktor dan *owner* memiliki nilai probabilitas yang tinggi yaitu sebesar 0,343. Pada tingkat penerimaan risiko *negligible/now*, adanya perubahan mutu oleh *owner* memiliki nilai probabilitas yang tinggi yaitu sebesar 0,187.

Tabel 4.12 Hasil Rekapitulasi Probabilitas tingkat risiko pada indikator Perubahan Lokasi Proyek (X6)

No	Tingkat Risiko Peristiwa Risiko	High (H)	Significant (S)	Medium (M)	Low (L)
1.	Kondisi bawah tanah yang berbeda	0,468	0,187	0,218	0,125

2.	Ketidaksesuaian antara gambar dan lapangan	0,125	0,593	0,125	0,156
3.	Buruknya koordinasi Dokumen Kontrak	0,063	0,125	0,500	0,312

Dari Tabel 4.12 dapat diketahui bahwa pada faktor-faktor *contract change order*, pada faktor perubahan lokasi proyek, tingkat risiko *unacceptable/high*, pada kondisi bawah tanah yang berbeda memiliki nilai probabilitas yang sangat tinggi yaitu sebesar 0,468, kemudian pada tingkat risiko yang *undesirable/significant*, pada ketidaksesuaian antara gambar dan lapangan memiliki nilai probabilitas yang tertinggi yaitu sebesar 0,593.

Pada tingkat penerimaan risiko *acceptable/medium*, pada buruknya koordinasi dokumen kontrak memiliki nilai probabilitas yang tinggi yaitu sebesar 0,500. Pada tingkat penerimaan risiko *negligible/now*, pada buruknya koordinasi dokumen kontrak memiliki nilai probabilitas yang tinggi yaitu sebesar 0,312.

Tabel 4.13 Hasil Rekapitulasi Probabilitas tingkat risiko pada indikator Keterlambatan dalam memberikan ijin (X7)

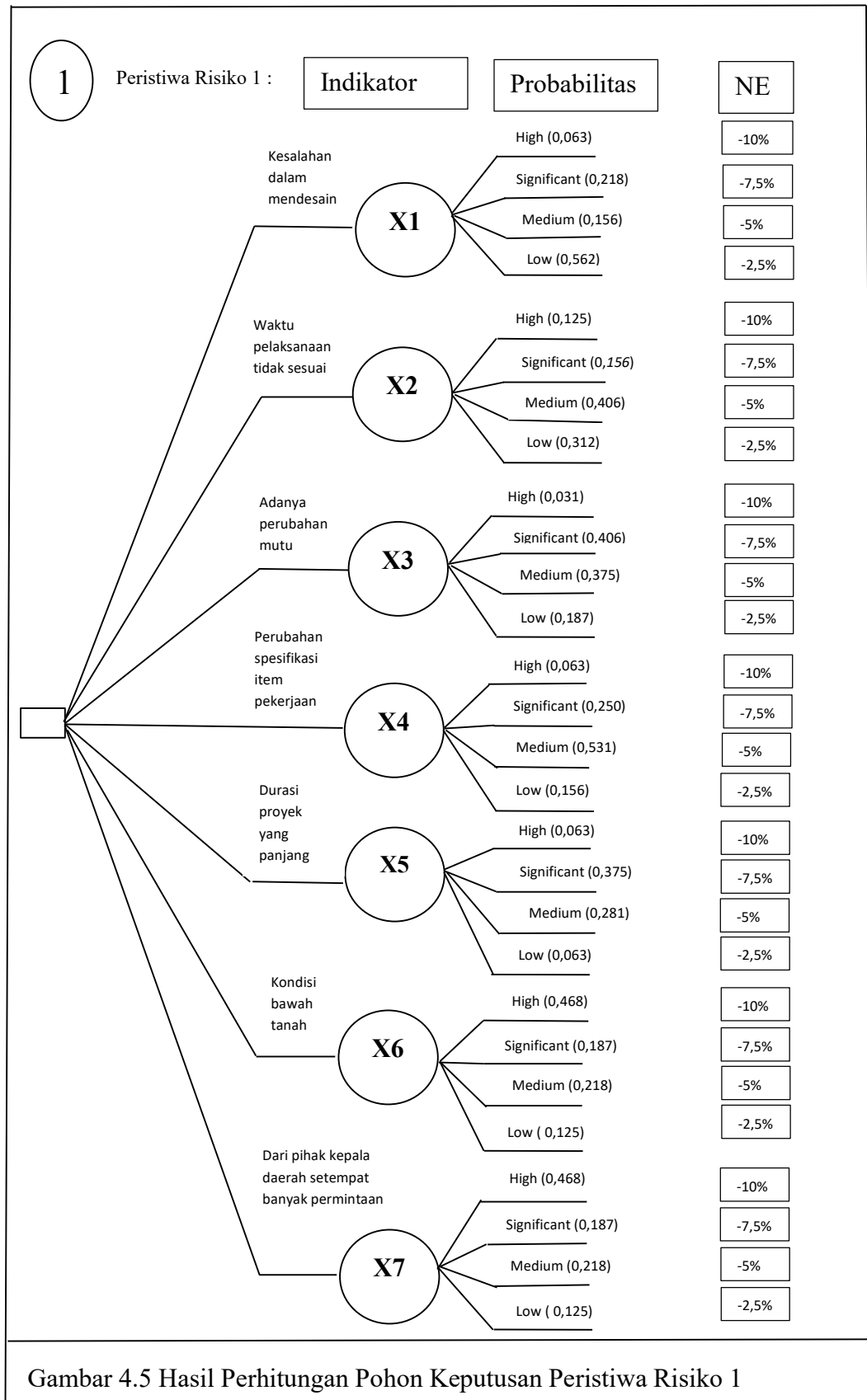
No	Tingkat Risiko Peristiwa Risiko	High (H)	Significant (S)	Medium (M)	Low (L)
1.	Dari pihak kepala daerah setempat banyak pertimbangan	0,031	0,343	0,468	0,156
2.	Di lokasi masih ada hak milik warga	0,000	0,437	0,312	0,250
3.	Kelengkapan dokumen	0,063	0,312	0,156	0,468

Dari Tabel 4.13 dapat diketahui bahwa pada faktor-faktor *contract change order*, pada faktor keterlambatan dalam memberikan ijin, tingkat risiko *unacceptable/high*, pada kelengkapan dokumen memiliki nilai probabilitas yang

sangat tinggi yaitu sebesar 0,063, kemudian pada tingkat risiko yang *undesirable/significant*, pada dilokasi masih ada hak warga memiliki nilai probabilitas yang tertinggi yaitu sebesar 0,437.

Pada tingkat penerimaan risiko *acceptable/medium*, pada dari pihak kepala daerah setempat banyak pertimbangan memiliki nilai probabilitas yang tinggi yaitu sebesar 0,468. Pada tingkat penerimaan risiko *negligible/now*, pada kelengkapan dokumen memiliki nilai probabilitas yang tinggi yaitu sebesar 0,4.

4.4 Analisa perhitungan Peristiwa Risiko



4.5 Analisis Perhitungan EOL Peristiwa Risiko

Perhitungan nilai peluang rugi (EOL) pada setiap indikator variabel dapat dilihat pada Lampiran C.3. Berikut hasil rekapitulasi nilai EOL terhadap faktor-faktor CCO pada Tabel 4.9 di bawah ini :

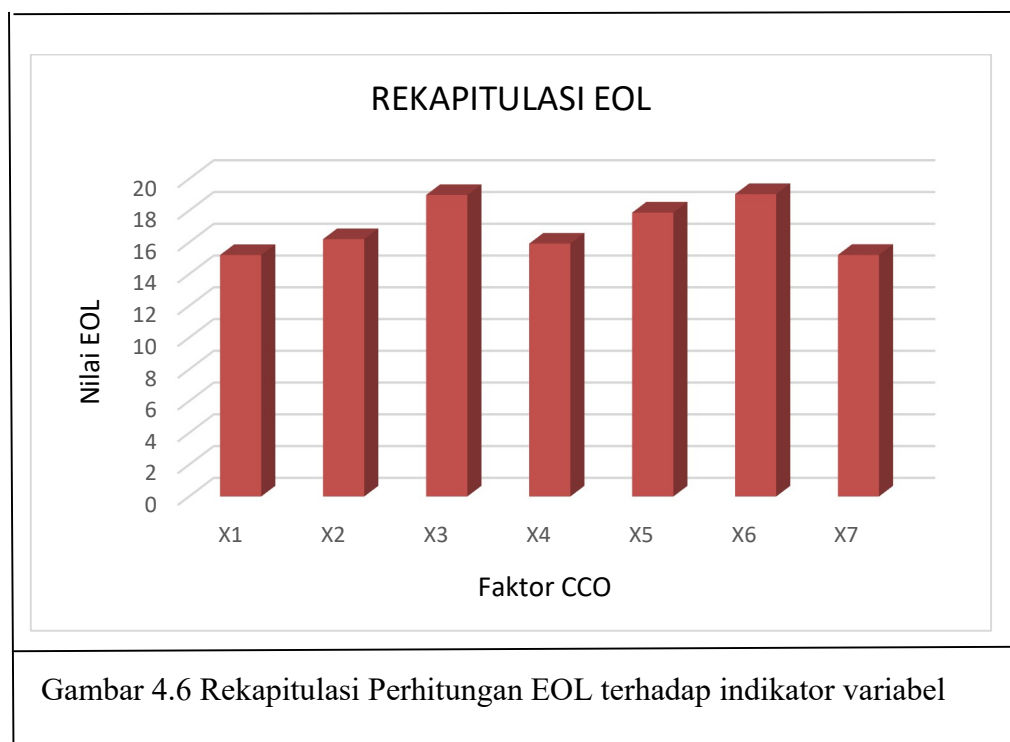
Tabel 4.17 Hasil rekapitulasi nilai (EOL) terhadap faktor-faktor CCO

No	Peristiwa yang menimbulkan Risiko biaya	Nilai EOL
1	2	3
1	Kesalahan dalam mendesain (X1.1)	-4,450%
2	Desain perencanaan kurang detail (X1.2)	-4,285%
3	Perubahan desain oleh konsultan (X1.3)	-6,470%
Total Faktor (X1)		-15,206%
4	Waktu pelaksanaan tidak sesuai dengan perencanaan (X2.1)	-5,152%
5	Perpanjangan waktu pelaksanaan (X2.2)	-5,227%
6	Permintaan owner agar cepat selesai (X2.3)	-5,857%
Total Faktor (X2)		-16,209%
7	Adanya perubahan mutu oleh owner (X3.1)	-5,697%
8	Adanya permintaan perubahan material oleh owner (X3.2)	-6,680%
9	Perubahan spesifikasi teknis pekerjaan item (X3.3)	-6,612%
Total Faktor (X3)		-18,989%

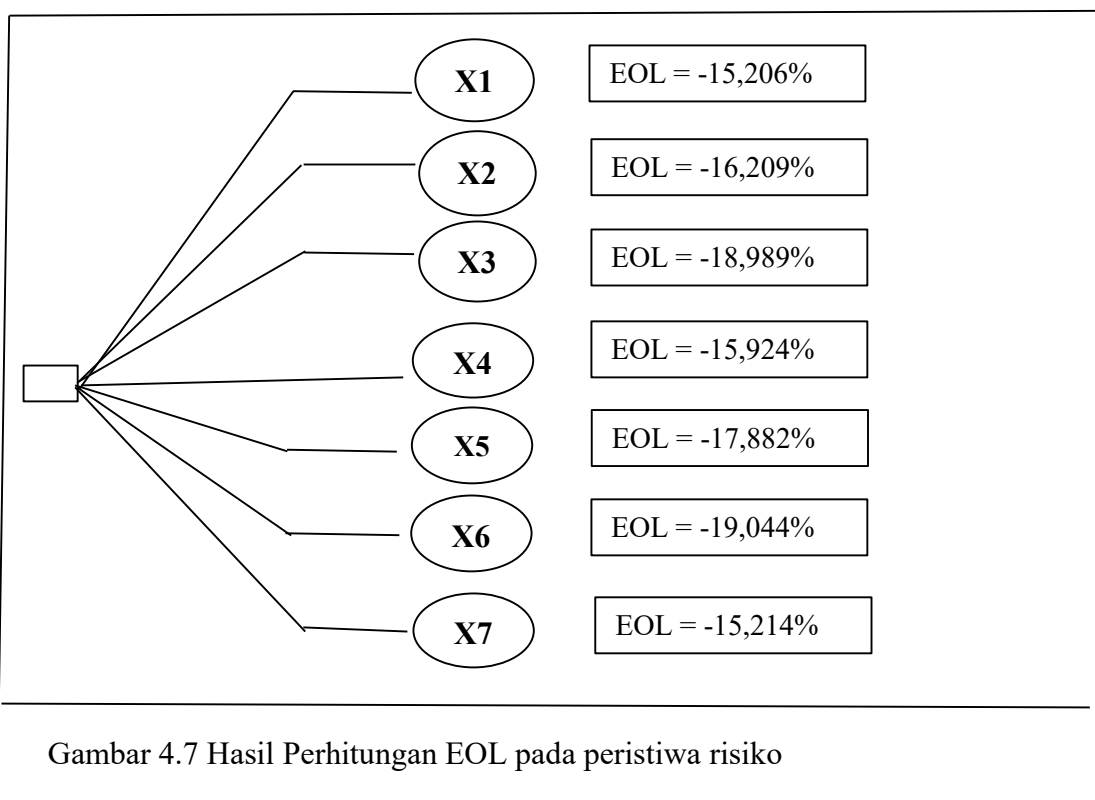
10	Perubahan spesifikasi item pekerjaan (X4.1)	-5,857%
11	Perubahan teknik eksekusi (X4.2)	-4,375%
12	Perubahan dalam permintaan owner (X4.3)	-5,692%
Total Faktor (X4)		-15,924%
13	Durasi proyek yang Panjang (X5.1)	-5,005%
14	Kondisi lapangan yang tidak sesuai (X5.2)	-7,185%
15	Perbedaan pemahaman kontraktor dan owner (X5.3)	-5,692%
Total Faktor (X5)		-17,882%
16	Kondisi bawah tanah yang berbeda (X6.1)	-7,485%
17	Ketidaksesuaian antar gambar dan lapangan (X6.2)	-6,712%
18	Buruknya koordinasi dokumen kontrak (X6.3)	-4,847%
Total Faktor (X6)		-19,044%
19	Dari pihak kepala daerah banyak pertimbangan (X7.1)	-5,612%
20	Dilokasi masih ada hak warga (X7.2)	-4,682%
21	Kelengkapan dokumen (X7.3)	-4,920%
Total Faktor (X7)		-15,214%

Berdasarkan Tabel 4.17 dapat dilihat dari Faktor CCO perubahan desain (X1) memiliki nilai Ekpektasi rugi atau EOL sebesar –15,206%, faktor ini biasanya disebabkan karena kurangnya pengalaman terhadap perencanaan, sehingga harus

lebih meningkatkan keterampilan serta kemampuan dalam bidang ini. Selanjutnya pada faktor percepatan jadwal pekerjaan (X2) memiliki nilai EOL sebesar -16,209%, faktor ini biasanya disebabkan karena waktu kontrak sudah mau abis, biasanya karena penambahan volume sehingga menyebabkan terjadinya penambahan pekerjaan. Lalu pada faktor penundaan pekerjaan (X3) memiliki nilai EOL sebesar -18,898%, faktor ini biasanya disebabkan oleh perubahan material oleh *owner* yang biasanya ingin lebih murah dan harus menunggu beberapa waktu sehingga terjadi keterlambatan. Faktor penambahan pekerjaan (X4) memiliki nilai EOL sebesar -15,924%, faktor pengurangan pekerjaan (X5) memiliki nilai EOL sebesar -17,882%, kedua faktor ini biasanya disebabkan oleh kemauan *owner* untuk menambah dan mengurangi volume pekerjaan. Lalu faktor kondisi tanah yang berbeda (X6) memiliki nilai EOL sebesar -19,044%, hal ini disebabkan karena sering terjadinya perbedaan kondisi tanah yang berbeda antara kontrak dan di lapangan. Yang terakhir faktor perizinan (X7) memiliki nilai EOL sebesar -15,215%.



Dari Gambar 4.7 dapat dilihat bahwa terdapat faktor CCO yang mempunyai nilai rugi ekspektasi (EOL) yang terendah yaitu faktor perubahan desain (X1) dengan nilai ekspektasi EOL sebesar -15,206%. Dan faktor yang mempunyai nilai rugi ekspektasi tertinggi yaitu keadaan bawah tanah yang berbeda (X6) dengan nilai ekspektasi sebesar -19,044%, artinya pada faktor *contract change order* ini lebih berisiko mengalami kerugian dan dapat mempengaruhi performa proyek, hal ini disebabkan karena biasanya kehadiran muka air di bawah tanah, atau kondisi tanah yang labil yang tidak tercantum dalam kontrak, hal ini dapat mengakibatkan beberapa kerugian. Oleh sebab itu sebaiknya perlu peningkatan dan penyelidikan bawah tanah yang lebih lanjut, agar tidak terjadi kerugian yang besar.



Berdasarkan Gambar pohon keputusan pada di atas, maka dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor *Contract Change Order* berpengaruh terhadap sebuah proyek, dapat kita lihat seperti pada faktor kondisi bawah tanah berbeda (X6) memiliki nilai EOL sebesar -19,044%, yang dimana artinya pada proyek tersebut berisiko mengalami kerugian atau pembengkakan biaya pada proyek

tersebut, yang dimana dapat berpengaruh terhadap performa proyek tersebut yaitu dapat mengalami kerugian yang cukup besar.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengolahan data kuesioner dan analisis faktor-faktor *contract change order*, maka dapat diambil beberapa kesimpulan dan saran sebagai berikut :

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap faktor-faktor *contract change order* terhadap proyek konstruksi di kota Banda Aceh dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil pengolahan data terdapat 7 variabel. Perubahan desain (X1) memiliki Tingkat penerimaan *high/unacceptable* sebesar 0,187 dan Tingkat penerimaan *low* sebesar 0,562. percepatan jadwal penjadwalan (X2) memiliki Tingkat penerimaan *high/unacceptable* sebesar 0,312 dan Tingkat penerimaan *low* sebesar 0,406. Penundaan pekerjaan (X3), memiliki Tingkat penerimaan *high/unacceptable* sebesar 0,312 dan Tingkat penerimaan *low* sebesar 0,187, penambahan *scope* pekerjaan (X4) memiliki Tingkat penerimaan *high/unacceptable* sebesar 0,593 dan Tingkat penerimaan *low* sebesar 0,156. Pengurangan *scope* pekerjaan (X5) memiliki Tingkat penerimaan *high/unacceptable* sebesar 0,281 dan Tingkat penerimaan *low* sebesar 0,156, perubahan lokasi proyek (X6), memiliki Tingkat penerimaan *high/unacceptable* sebesar 0,468 dan Tingkat penerimaan *low* sebesar 0,312, dan keterlambatan dalam memberikan ijin (X7) memiliki Tingkat penerimaan *high/unacceptable* sebesar 0,063 dan Tingkat penerimaan *low* sebesar 0,312.
2. Berdasarkan persepsi responden diketahui lebih banyak memilih setuju terhadap indikator kondisi bawah tanah yang berbeda, yang dimana memiliki nilai probabilitas 0,468.

3. Nilai EOL tertinggi yaitu pada Faktor kondisi bawah tanah yang berbeda (X6)) memiliki nilai EOL sebesar -19,044%. Sehingga faktor *contract change order* ini berpengaruh terhadap performa proyek yang dimana dapat berisiko pembengkakan biaya atau kerugian yang besar.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, maka dikemukakan beberapa saran yaitu :

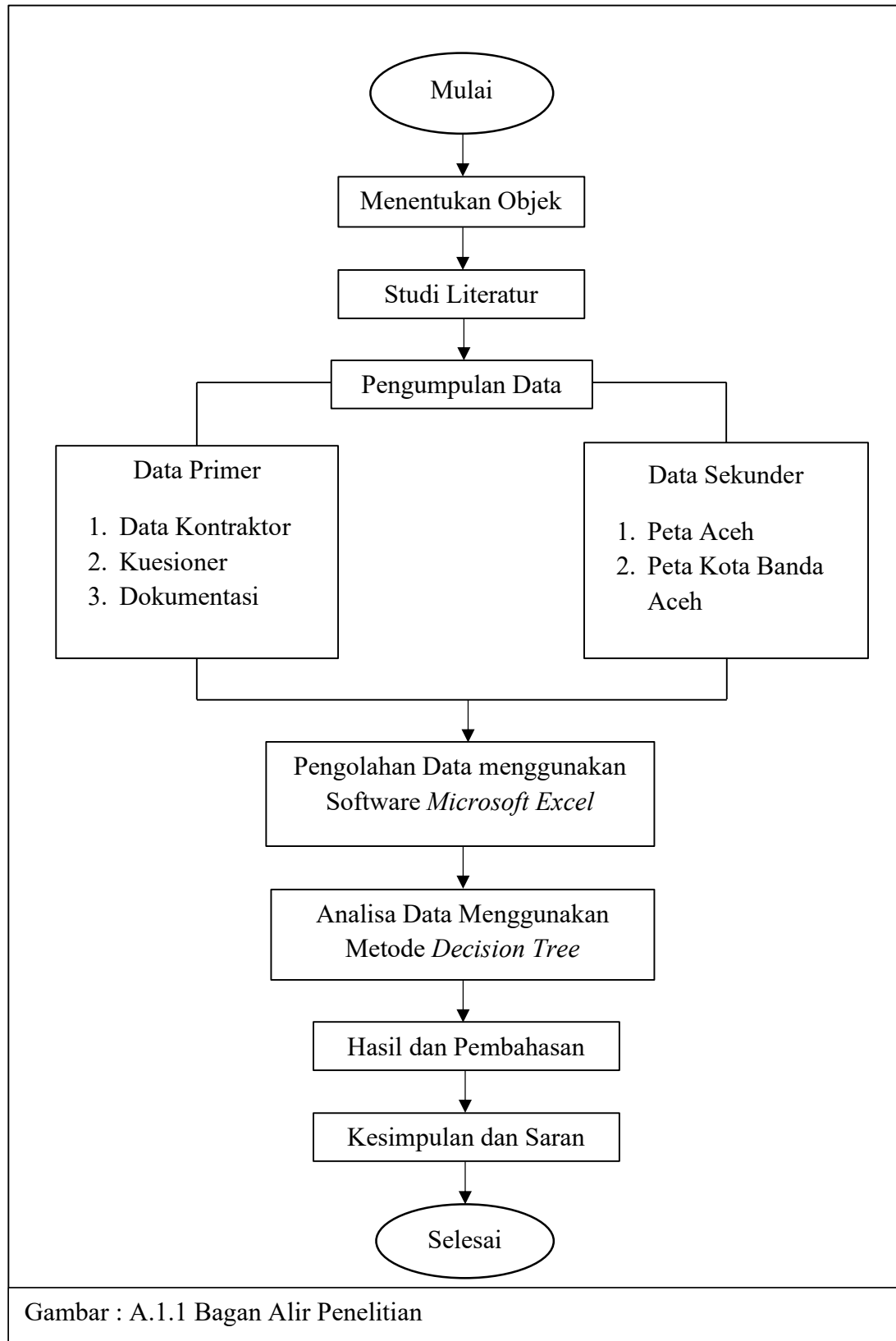
1. Untuk para kontraktor agar lebih memperhatikan dalam pelaksanaan konstruksi serta perubahan dalam kontrak kerja, yang dimana dapat mengalami kerugian yang besar.
2. Peneliti menyarankan agar penelitian selanjutnya untuk menganalisis faktor lainnya.
3. Peneliti menyarankan agar penelitian selanjutnya untuk menganalisis di daerah lainnya.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Asiyanto. (2005) *Manajemen Produksi Untuk Jasa Konstruksi*, Pradnya Paramita, Jakarta.
- Aziz, U. A., & Ardhiansah, M. (2020). *Analisis Perbandingan Risiko Biaya Kontrak Lumpsum Dan Unit Price Pada Proyek Konstruksi Di Kabupaten Purworejo Menggunakan Metode Decision Tree*. 1–12.
- Ervianto, W. I. (2005). Manajemen Proyek Konstruksi Edisi Ketiga. In *Manajemen Proyek Konstruksi-Edisi Revisi*. [Http://Katalog.Kemdikbud.Go.Id/Index.Php?P=Show_Detail&Id=91316](http://Katalog.Kemdikbud.Go.Id/Index.Php?P=Show_Detail&Id=91316)
- Fatimah, A., & A. Rani, H. (2018). Analisis Tingkat Risiko Terhadap Biaya Konstruksi Antara Kontrak Unit Price Dan Lumpsum Di Kabupaten Aceh Jaya. *Seminar Nasional Teknologi Terapan*.
- Hasyim, S. (2016). *Pengaruh Kualifikasi Kontraktor Terhadap Kualitas Pekerjaan*. 6(1), 1–14.
- Hosaini., dkk (2021). *Manajemen Proyek*.
- Kamaluddin. (2003). *Pengambilan Keputusan Manajemen*. Dioma, Malang
- Kristinayanti, dkk (2016). *Manajemen Risiko Proyek Pembangunan Underpass Gatot Subroto Denpasar*. 4(1), 1–6.
- Khamim, M & Harsanti, W. (2016). Analisis Penyebab Addendum dan Pengaruhnya Terhadap Efektivitas Sasaran Proyek Pembangunan di Kota Malang. *Jurnal Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang*. 12.
- Kuswandari, dkk (2019). Pengaruh Dampak Contract Change Order Terhadap Kinerja Kontraktor Proyek Studi Kasus: Rehabilitasi Jembatan Ngablak. *Jurnal Teknik Sipil*, 14(4), 255–282. <https://doi.org/10.24002/jts.v14i4.2001>
- Ngurah, I. G., dkk (2008). Analisis Perbandingan Risiko Biaya Antara Kontrak Lumpsum Dengan Kontrak Unit Price Menggunakan Metode Decision Tree. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 12(2), 136–152.
- Rai, W. I. A., Wiranata, A. A., & Wirawan, I. P. Y. (2016). Faktor-Faktor Penyebab Change Order Pada Proyek Konstruksi Gedung. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil A Scientific Journal Of Civil Engineering*, 1–7.

- Riduwan. (2010). *Dasar-dasar Statistika*. Alfabeta, Bandung.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif RND*, Alfabeta, Bandung.
- Soeharto, I. (2001). *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional*.
- Wena, M., & Suparno. (2015). Manajemen Risiko Dalam Proyek Konstruksi. *Jurnal Smartek*, 9(1), 39–46.

LAMPIRAN A



LAMPIRAN A



Gambar A.1.2 Peta Aceh
Sumber : Bappeda Aceh (2023)

LAMPIRAN A



LAMPIRAN B

Lampiran B.1 Daftar Keanggotaan GAPENSI

DAFTAR KEANGGOTAAN PELAKSANA KONSTRUKSI NASIONAL INDONESIA KOTA Banda Aceh

No	Badan Usaha	Alamat	Kualifikasi
1	PT. Andesmont Sakti	Jl. Teuku Umar, Baiturrahman, Banda Aceh	Besar

No	Badan Usaha	Alamat	Kualifikasi
1	PT. Bumi Ayukencana	Jl. T. Panglima Polem, Kuta Alam, Banda Aceh	Menengah
2	PT. Mita Rezeki	Jl. Jend. Ahmad Yani, Kuta Alam, Banda Aceh	Menengah
3	PT. Nia Yulided Bersaudara	Jl H. T. Daudsyah, Kuta Alam, Banda Aceh	Menengah
4	PT. Piyeung Jaya Perkasa	Jl. Teuku Umar Baiturrahman, Banda Aceh	Menengah
5	PT. Ramaijaya Purnasejati	Jl. Teuku Di Blang, Kuta Alam, Banda Aceh	Menengah

No	Badan Usaha	Alamat	Kualifikasi
1	CV. Alfariel Cipta Perkasa	Jl. Turi, Cot Mesjid, Leung Bata, Banda Aceh	Kecil
2	CV. Amri Berjaya	Jl. Mon Kuta, Gp. Lambhuk, Ulee Kareng, Banda Aceh	Kecil

3	CV. Anak Rantau	Jl. Soekarno Hatta, Lamteumen, Banda Aceh	Kecil
4	CV. Ascarya Indo Konstruksi	Lr. Tunggai, Lamgugop, Syiah Kuala, Banda Aceh	Kecil
5	CV. Atifa	Jl. K. Yahya, Lampaseh, Banda Aceh	Kecil
6	CV. Baruna Putera Mandiri	Jl. Rawasakti, Peuniti, Banda Aceh	Kecil
7	CV. Berkah Mulia Kreasi	Jl. MNS I, Punge Blang Cut, Banda Aceh	Kecil
8	PT. Beuken Utama	Jl. Tgk. Chik Dipineung, Syiah Kuala, Banda Aceh	Kecil
9	CV. Fatih Gemilang	Jl. Teuku Glee Iniem, Tungkop, Banda Aceh	Kecil
10	CV. Bintang Mulya Enterprise	Jl. Mutiara, Neusu, Banda Aceh	Kecil
11	CV. PT. Aceh Conoco	Jl. Tgk Chik Dipineung, Syiah Kuala, Banda Aceh	Kecil
12	CV. Mitra Konsorsium	Jl. Perdamaian, Punge Jurong, Banda Aceh	Kecil
13	CV. Bumi Parahyangan	Jl. Mesjid, Punge Ujong, Banda Aceh	Kecil
14	CV. Wasilah Utama Karya	Jl. Tgk Imelum, Leung Bata, Lamseupeung, Banda Aceh	Kecil
15	PT. Brantas Abiprata	Jl. T. Iskandar, Lamglumpang, Ulee Kareng, Banda Aceh	Kecil
16	CV. Empat Semeja	Jl. Teuku Nyak Arief, Lamgugop, Banda Aceh	Kecil
17	CV. Fadhila	Tgk. Batee Timoh, Syiah	Kecil

		Kuala, Banda Aceh	
18	CV. Fatihul Mandiri	Jl. Adee II, Kp Doy, Ulee Kareng, Banda Aceh	Kecil
19	CV. Aditya Karya	Jl. Tgk Djam, Lampoh Lada Gp Jawa, Banda Aceh	Kecil
20	CV. Jabbar Digital Global	Jl. Cumi-cumi, Banda Baru, Banda Aceh	Kecil
21	CV. Gelora Karya Konstruksi	Jl. Tgk Chik Gp Illie Ulee Kareng, Banda Aceh	Kecil
22	CV. Grand Karya Mandiri	Jl. Sultan Alaidin Johansyah, Seutui, Banda Aceh	Kecil
23	PT. Karya Nasabe Mandiri	Jl. Tgk Chik Dipineung, Gp Pineung, Banda Aceh	Kecil
24	CV. Gudang Engineering	Jl. Pocut Baren, Peunayong, Banda Aceh	Kecil
25	CV. Hilya Makmur Energi	Bandar Baru, Kuta Alam, Banda Aceh	Kecil
26	CV. Dalwa Jaya Konstruksi	Jl. Pocut Baren, Gp Keuramat, Banda Aceh	Kecil
27	CV. Jaya Marga Perkasa	Jl. K. Nago, Lampaseh, Banda Aceh	Kecil
28	CV. Jia Utama	Jl. Tgk Imelum Leung Bata, Ateuk Munjeng, Banda Aceh	Kecil
29	CV. Joezali	Dusun Diwai Makam, Lr Makmur, Banda Aceh	Kecil
30	CV. Kaisar Konstruksi	Jl. Sultan Iskandar Muda, Meuraxa, Banda Aceh	Kecil
31	CV. Kutaraja Lestari	Jl. Utama Kom. Rukoh, Syiah Kuala, Banda Aceh	Kecil
32	CV. Matang Mutiara	Jl. Tgk. H.M. Daud Beureuh,	Kecil

		Kuta Alam, Banda Aceh	
33	CV. Metareum Putro Wela	Jl. Dr. Mohd. Hasan, Batoh, Banda Aceh	Kecil
34	CV. Meugah Jaya Konstruksi	Jl. Dr. Zainal Abidin, Gp. Blang Oi, Banda Aceh	Kecil
35	PT. Dua Mitra Koalisi	Jl. Tgk. Sulaiman Daud, Peuniti, Banda Aceh	Kecil
36	CV. Mita Raya Engineering	Jl. Mesjid As Shadawah, Lamlagang, Banda Aceh	Kecil
37	CV. General Contractor	Jl. Permai II, Lamjamee, Jaya Baru, Banda Aceh	Kecil
38	CV. Tri Jaya Family	Lamlagang, Banda Raya, Banda Aceh	Kecil
39	CV. Monisa Pratama Mandiri	Dusun Belibis, Gp Blang Oi, Banda Aceh	Kecil
40	PT. Muamalah Bersama Syedara	Bandar Baru, Kuta Alam, Banda Aceh	Kecil
41	CV. Multi Karya Perdana	Jl. Ateuk Jawo, Gp. Ateuk Jawo, Baiturrahman	Kecil
42	CV. Total Konstruksi	Jl. T. Hasan Dek, Beurawe Kuta Alam, Banda Aceh	Kecil
43	CV. Bintang Utara	Jl. Taman Sari, Geuceuu Kaye Jato, Banda Aceh	Kecil
44	CV. Graha Konstruksi Nusantara	Jl. Perdamaian, Punge Jurong, Banda Aceh	Kecil
45	CV. Petra Jaya Mandiri	Jl. T. Iskandar, Beurawe, Banda Aceh	Kecil
46	CV. Pribumi Gemilag	Jl. Mon Nibong, Blang Cut, Leung Bata, Banda Aceh	Kecil
47	CV. Profile Airy	Jl. Teuku Raden, Gp Doy	Kecil

		Ulee Kareng, Banda Aceh	
48	PT. Puga Mandiri Grup	Jl. K. Ibrahim, Lampaseh, Banda Aceh	Kecil
49	CV. Puga Redjaya Konstruksi	Jl. Elang Ir Enau, Gp Ateuk Pahlawan, Banda Aceh	Kecil
50	PT. Putra Ananda	Jl. Cut Nyak Dhien, Lamteumen Timur, Banda Aceh	Kecil
51	CV. Putra Fajarindo	Jl. Nyak Bintang, Lamdingin, Kuta Alam, Banda Aceh	Kecil
52	CV. Putra Graha Persada	Jl. Moh. Hasan, Batoh, Banda Aceh	Kecil
53	CV. Putra Sultan Gemilang	Jl. Tgk Meulaagu, Tibang, Banda Aceh	Kecil
54	CV. Putri Selawah Perkasa	Jl. Tgk Chik Ditiro, Ateuk Pahlawan, Banda Aceh	Kecil
55	PT. Rafisco Jaya Persada	Jl. Tgk Di blang, Gp Mulia, Banda Aceh	Kecil
56	CV. Aceh Kontraktor	Jl. Pocut Baren, Kuta Alam, Banda Aceh	Kecil
57	CV. RJ Grup	Jl. Tgk Nyak Arief, Jeulingke, Syiah Kuala	Kecil
58	CV. Ritz Konstruksi	Jl. Elang, Blang Cut, Leung Bata, Banda Aceh	Kecil
59	CV. Ryans Pratama	Jl. Tgk Mud II, Alue Naga, Syiah Kuala, Banda Aceh	Kecil
60	CV. San Karya	Jl. AMD Gp Lamdom, Leung Bata, Banda Aceh	Kecil
61	CV. Setia Kawan	Jl. T. M. Hasan,	Kecil

		Lamseupeung, Leung Bata	
62	CV. Seurapong Jaya	Jl. Fatahillah, Geucue Kayee Jato, Banda Aceh	Kecil
63	CV. Syaida Jaya	Jl. Sari Banun, Meuraxa, Banda Aceh	Kecil
64	CV. Aceh Mandiri	Jl. Firdaus Dusun Lembah Hijau, Gp. Cot Mesjid	Kecil
65	CV. Tamita Jaya Mandiri	Jl. Perdamaian, Punge Jurong, Banda Aceh	Kecil
66	PT. Teguh Sarana Sejati	Komp. Perum Panteriek, Leung Bata, Banda Aceh	Kecil
67	PT. Teguh Sarana Sejati	Gp. Lambhuk, ulee Kareng, Banda Aceh	Kecil
68	CV. Buah Karya	Gp. Lambhuk, ulee Kareng, Banda Aceh	Kecil
69	PT. Buah Poma Sejahtera Raya	Jl. Angsa Lr. Bahagia, Leung Bata, Banda Aceh	Kecil
70	CV. Buah Teuka Sejati	Jl. Tgk Chik Ditiro, Banda Aceh	Kecil
71	PT. Westindo Artha Kencana	Jl. Pocut Baren, Landom, Leuang Bata, Banda Aceh	Kecil

Sumber : GAPENSI (2023)

Lampiran B.2 *Output* Pengujian SPSS

a. Uji validitas

		Correlations			
		Kesalahan dalam mendesain	Desain Perencana Kurang Detail	Perubahan desain oleh Konsultan	Total_X 1
Kesalahan dalam mendesain	Pearson Correlation	1	.858**	.640**	.949**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000
	N	32	32	32	32
Desain Perencana Kurang Detail	Pearson Correlation	.858**	1	.562**	.911**
	Sig. (2-tailed)	.000		.001	.000
	N	32	32	32	32
Perubahan desain oleh Konsultan	Pearson Correlation	.640**	.562**	1	.807**
	Sig. (2-tailed)	.000	.001		.000
	N	32	32	32	32
Total_X1	Pearson Correlation	.949**	.911**	.807**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	
	N	32	32	32	32

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

		Correlations			Total_X 2
		Waktu Pelaksanaan tidak sesuai dengan awal	Perpanjangan waktu pelaksanaan	Permintaan owner agar cepat selesai	
Waktu Pelaksanaan tidak sesuai dengan awal	Pearson Correlation	1	.443*	.159	.746**
	Sig. (2-tailed)		.011	.386	.000

	N	32	32	32	32
Perpanjangan waktu pelaksanaan	Pearson	.443*	1	.430*	.753**
	Correlation				
	Sig. (2-tailed)	.011		.014	.000
	N	32	32	32	32
Permintaan owner agar cepat selesai	Pearson	.159	.430*	1	.629**
	Correlation				
	Sig. (2-tailed)	.386	.014		.000
	N	32	32	32	32
Total_X2	Pearson	.746**	.753**	.629**	1
	Correlation				
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	
	N	32	32	32	32

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Correlations

		Adanya perubahan mutu oleh owner	Adanya permintaan perubahan material oleh owner	Perubahan spesifikasi teknis pekerjaan item	Total_X3
Adanya perubahan mutu oleh owner	Pearson	1	.741**	.553**	.856**
	Correlation				
	Sig. (2-tailed)		.000	.001	.000
	N	32	32	32	32
Adanya permintaan perubahan material oleh owner	Pearson	.741**	1	.534**	.791**
	Correlation				
	Sig. (2-tailed)	.000		.002	.000
	N	32	32	32	32
Perubahan spesifikasi teknis pekerjaan item	Pearson	.553**	.534**	1	.694**
	Correlation				
	Sig. (2-tailed)	.001	.002		.000
	N	32	32	32	32
Total_X3	Pearson	.856**	.791**	.694**	1
	Correlation				
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	

N	32	32	32	32
---	----	----	----	----

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Correlations

		Perubahan spesifikasi item pekerjaan	Perubahan teknik eksekusi	Perubahan dalam permintaan owner	Total_X 4
Perubahan spesifikasi item pekerjaan	Pearson Correlation	1	.270	.580**	.780**
	Sig. (2-tailed)		.135	.000	.000
	N	32	32	32	32
Perubahan teknik eksekusi	Pearson Correlation	.270	1	.425*	.609**
	Sig. (2-tailed)	.135		.015	.000
	N	32	32	32	32
Perubahan dalam permintaan owner	Pearson Correlation	.580**	.425*	1	.865**
	Sig. (2-tailed)	.000	.015		.000
	N	32	32	32	32
Total_X4	Pearson Correlation	.780**	.609**	.865**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	
	N	32	32	32	32

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Correlations

		Durasi Proyek yang panjang	Kondisi Lapangan yang tidak sesuai	Perbedaan pendapat owner dan kontraktor	Total_X 5
Durasi Proyek yang Panjang	Pearson Correlation	1	.353*	.350*	.690**
	Sig. (2-tailed)		.047	.049	.000
	N	32	32	32	32

Kondisi Lapangan yang tidak sesuai	Pearson Correlation	.353*	1	.676**	.860**
	Sig. (2-tailed)	.047		.000	.000
	N	32	32	32	32
Perbedaan pendapat owner dan kontraktor	Pearson Correlation	.350*	.676**	1	.849**
	Sig. (2-tailed)	.049	.000		.000
	N	32	32	32	32
Total_X5	Pearson Correlation	.690**	.860**	.849**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	
	N	32	32	32	32

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Correlations

		Kondisi bawah tanah yang berbeda	Ketidaksesuaian antara gambar dan lapangan	Buruknya koordinasi dokumen kontrak	Total_X6
Kondisi bawah tanah yang berbeda	Pearson Correlation	1	.589**	.359*	.820**
	Sig. (2-tailed)		.000	.044	.000
	N	32	32	32	32
Ketidaksesuaian antara gambar dan lapangan	Pearson Correlation	.589**	1	.552**	.878**
	Sig. (2-tailed)	.000		.001	.000
	N	32	32	32	32
Buruknya koordinasi dokumen kontrak	Pearson Correlation	.359*	.552**	1	.749**
	Sig. (2-tailed)	.044	.001		.000
	N	32	32	32	32
Total_X6	Pearson Correlation	.820**	.878**	.749**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	
	N	32	32	32	32

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Correlations

		Dari pihak kepala daerah setempat banyak pertimbangan	Dilokasi masih ada hak milik warga	Kelengkapan n dokumen	Total_X 7
Dari pihak kepala daerah setempat banyak pertimbangan	Pearson Correlation	1	.490**	.331	.714**
	Sig. (2-tailed)		.004	.064	.000
	N	32	32	32	32
Dilokasi masih ada hak milik warga	Pearson Correlation	.490**	1	.512**	.822**
	Sig. (2-tailed)	.004		.003	.000
	N	32	32	32	32
Kelengkapan dokumen	Pearson Correlation	.331	.512**	1	.833**
	Sig. (2-tailed)	.064	.003		.000
	N	32	32	32	32
Total_X7	Pearson Correlation	.714**	.822**	.833**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	
	N	32	32	32	32

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

b. Uji reliabilitas

1. Perubahan desain (X1)

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.866	3

2. Percepatan Jadwal Pekerjaan (X2)

Reliability Statistics	
Cronbach's	
Alpha	N of Items
.619	3

3. Penundaan Pekerjaan (X3)

Reliability Statistics	
Cronbach's	
Alpha	N of Items
.806	3

4. Penambahan Scope Pekerjaan (X4)

Reliability Statistics	
Cronbach's	
Alpha	N of Items
.680	3

5. Pengurangan Scope Pekerjaan (X5)

Reliability Statistics	
Cronbach's	
Alpha	N of Items
.723	3

6. Perubahan Lokasi Proyek (X6)

Reliability Statistics	
Cronbach's	
Alpha	N of Items
.748	3

7. Keterlambatan dalam memberikan ijin (X7)

Reliability Statistics

Cronbach's	
Alpha	N of Items
.687	3

c. Frekuensi persebaran

Kesalahan dalam mendesain

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	STS	7	21.9	21.9	21.9
	TS	11	34.4	34.4	56.3
	KS	5	15.6	15.6	71.9
	S	7	21.9	21.9	93.8
	SS	2	6.3	6.3	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Desain Perencana Kurang Detail

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	STS	2	6.3	6.3	6.3
	TS	16	50.0	50.0	56.3
	KS	6	18.8	18.8	75.0
	S	7	21.9	21.9	96.9
	SS	1	3.1	3.1	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Perubahan desain oleh Konsultan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	STS	4	12.5	12.5	12.5
	TS	11	34.4	34.4	46.9
	KS	11	34.4	34.4	81.3

	S	6	18.8	18.8	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Waktu Pelaksanaan tidak sesuai dengan awal

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	TS	10	31.3	31.3	31.3
	KS	13	40.6	40.6	71.9
	S	5	15.6	15.6	87.5
	SS	4	12.5	12.5	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Perpanjangan waktu pelaksanaan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	TS	8	25.0	25.0	25.0
	KS	12	37.5	37.5	62.5
	S	8	25.0	25.0	87.5
	SS	4	12.5	12.5	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Permintaan owner agar cepat selesai

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	TS	6	18.8	18.8	18.8
	KS	11	34.4	34.4	53.1
	S	13	40.6	40.6	93.8
	SS	2	6.3	6.3	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Adanya perubahan mutu oleh owner

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	TS	6	18.8	18.8	18.8

	KS	13	40.6	40.6	59.4
	S	12	37.5	37.5	96.9
	SS	1	3.1	3.1	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Adanya permintaan perubahan material oleh owner

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	TS	3	9.4	9.4	9.4
	KS	12	37.5	37.5	46.9
	S	16	50.0	50.0	96.9
	SS	1	3.1	3.1	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Perubahan spesifikasi item pekerjaan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	TS	2	6.3	6.3	6.3
	KS	10	31.3	31.3	37.5
	S	14	43.8	43.8	81.3
	SS	6	18.8	18.8	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Perubahan teknik eksekusi

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	TS	5	15.6	15.6	15.6
	KS	18	56.3	56.3	71.9
	S	7	21.9	21.9	93.8
	SS	2	6.3	6.3	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Perubahan dalam permintaan owner

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	TS	4	12.5	12.5	12.5

	KS	14	43.8	43.8	56.3
	S	14	43.8	43.8	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Durasi Proyek yang Panjang

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	TS	5	15.6	15.6	15.6
	KS	17	53.1	53.1	68.8
	S	8	25.0	25.0	93.8
	SS	2	6.3	6.3	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Kondisi Lapangan yang tidak sesuai

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	TS	2	6.3	6.3	6.3
	KS	9	28.1	28.1	34.4
	S	12	37.5	37.5	71.9
	SS	9	28.1	28.1	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Perbedaan pendapat owner dan kontraktor

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	STS	1	3.1	3.1	3.1
	TS	5	15.6	15.6	18.8
	KS	11	34.4	34.4	53.1
	S	15	46.9	46.9	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Kondisi bawah tanah yang berbeda

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
--	--	-----------	---------	---------------	--------------------

Valid	TS	4	12.5	12.5	12.5
	KS	7	21.9	21.9	34.4
	S	6	18.8	18.8	53.1
	SS	15	46.9	46.9	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Ketidaksesuaian antara gambar dan lapangan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	STS	2	6.3	6.3	6.3
	TS	3	9.4	9.4	15.6
	KS	4	12.5	12.5	28.1
	S	19	59.4	59.4	87.5
	SS	4	12.5	12.5	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Buruknya koordinasi dokumen kontrak

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	STS	1	3.1	3.1	3.1
	TS	9	28.1	28.1	31.3
	KS	16	50.0	50.0	81.3
	S	4	12.5	12.5	93.8
	SS	2	6.3	6.3	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Dari pihak kepala daerah setempat banyak pertimbangan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	TS	5	15.6	15.6	15.6
	KS	15	46.9	46.9	62.5
	S	11	34.4	34.4	96.9
	SS	1	3.1	3.1	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Dilokasi masih ada hak milik warga

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	TS	8	25.0	25.0	25.0
	KS	10	31.3	31.3	56.3
	S	14	43.8	43.8	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Kelengkapan dokumen

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	STS	2	6.3	6.3	6.3
	TS	13	40.6	40.6	46.9
	KS	5	15.6	15.6	62.5
	S	10	31.3	31.3	93.8
	SS	2	6.3	6.3	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

LAMPIRAN C

Lampiran C.1 Formulir Kuesioner



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH

Jalan Muhammadiyah No. 91 Batoh Leung Bata – Banda Aceh 23245

KUESIONER PENELITIAN

ANALISIS FAKTOR *CHANGE ORDER* TERHADAP PERFORMA PROYEK MENGGUNAKAN METODE *DECISION TREE*

Responden yang Terhormat,

Dalam rangka penyusunan Tugas Akhir pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Aceh, saya mohon kepada Bapak/Ibu/Saudara/Saudari untuk mengisi kuesioner ini sebagai bahan masukan dan kelengkapan data. Setiap jawaban yang diberikan merupakan bantuan yang tidak ternilai harganya bagi penelitian ini. Peneliti menjamin kerahasiaan semua informasi yang telah diberikan. Atas partisipasi Bapak/Ibu/Saudara/Saudari dalam pengisian kuesioner ini, saya ucapkan terimakasih.

Banda Aceh,.....

Hormat Saya,

YUMNA HUMAIRA
NIM. 2203120083

LAMPIRAN C

A. Karakteristik Responden

1. Nomor responden :
2. Nama Perusahaan :
3. Jenis kelamin :
 - a. Pria
 - b. Wanita
4. Usia :
 - a. 20 - 30 Tahun
 - b. 30 – 40 Tahun
 - c. 40 – 50 Tahun
 - d. <50 Tahun
5. Pendidikan:
 - a. Diploma
 - b. S1
 - c. S2/S3
5. Lama Bekerja :
 - a. 1 – 5 Tahun
 - b. 5 – 10 Tahun
 - c. >10 Tahun

B. PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER

Berikut ini adalah kuesioner yang berkaitan dengan penelitian tentang analisis faktor *contract change order* terhadap performa proyek menggunakan metode *decision tree*. Pada setiap item kuesioner, berilah penilaian seberapa jauh Bapak/Ibu setuju dengan pernyataan yang tersedia. Berilah tanda *check list* (✓) pada salah satu jawaban dengan pemahaman Bapak/Ibu dengan keterangan sebagai berikut :

- 1 = Sangat Tidak Setuju
- 2 = Tidak Setuju
- 3 = Kurang Setuju
- 4 = Setuju
- 5 = Sangat Setuju

No.	Pernyataan	1	2	3	4	5
X1	Perubahan Desain :					
1	Kesalahan dalam men-desain					
2	Desain Perencana kurang detail					
3	Perubahan desain oleh Konsultan					
X2	Percepatan Jadwal Pekerjaan :					
4	Waktu pelaksanaan tidak sesuai dengan perencanaan awal					
5	Perpanjangan waktu pelaksanaan					
6	Permintaan <i>owner</i> agar cepat selesai					
X3	Penundaan Pekerjaan :					
7	Adanya perubahan mutu oleh <i>owner</i>					
8	Adanya permintaan perubahan material oleh <i>owner</i>					

No	Pernyataan	1	2	3	4	5
9	Perubahan spesifikasi teknis pekerjaan item					
X4	Penambahan Scope Pekerjaan :					
10	Perubahan spesifikasi item pekerjaan					
11	Perubahan teknik eksekusi					
12	Perubahan dalam permintaan <i>owner</i>					
X5	Pengurangan Scope Pekerjaan :					
13	Durasi Proyek yang panjang					
14	Kondisi Lapangan yang tidak sesuai					
15	Perbedaan pemahaman kontraktor dan <i>owner</i>					
X6	Perubahan Lokasi Proyek :					
16	Kondisi bawah tanah yang berbeda					
17	Ketidak sesuaian antara gambar dan lapangan					
18	Buruknya koordinasi Dokumen kontrak					
X7	Keterlambatan dalam memberikan ijin :					
19	Dari pihak kepala daerah setempat banyak pertimbangan					
20	Di lokasi masih ada hak milik warga					
21	Kelengkapan dokumen					

Sumber : Rai dkk., (2016)

Banda Aceh,.....

(Nama Responden)

Lampiran C.2. Perhitungan EOL pada indikator

