

## EVALUASI PROSEDUR PROGRAM KERJA DAN PENILAIAN PROGRAM KERJA PROYEK KONSTRUKSI BERBASIS RISIKO

**Stavifanie**

Fakultas Teknik  
Universitas Indonesia  
Universitas Indonesia, Depok,  
16424  
[stavifanie@live.com](mailto:stavifanie@live.com)

**Leni Sagita Riantini, ST, MT,  
Ph.D.**

Fakultas Teknik  
Universitas Indonesia  
Universitas Indonesia, Depok,  
16424  
[lsagita@eng.ui.ac.id](mailto:lsagita@eng.ui.ac.id)

**Ir. Eddy Subiyanto, MM, MT**

Fakultas Teknik  
Universitas Indonesia  
Universitas Indonesia, Depok,  
16424  
[eddysubiyanto@gmail.com](mailto:eddysubiyanto@gmail.com)

### Abstract

Every company has targets that must be achieved every year to maintain the sustainability of the company itself, including PT XYZ. Each department and project collaborates to achieve the company's targets. The tools used to achieve company targets is work program forms that contain methods / programs from departments and projects to contribute to achieving the company's targets. In this study, the author focuses on revamping the PT XYZ project work program in terms of weighting the work program elements using the AHP (Analytical Hierarchy Process) method and how to evaluate the performance of the project work program to be standardized at PT XYZ. The results of this study are in the form of a procedure that explains how to make a work program and how to assess it based on risk at PT XYZ.

**Keywords:** AHP, assessment criteria, risk , construction company, work program

### Abstrak

Setiap perusahaan memiliki target-target yang harus dicapai setiap tahunnya untuk menjaga keberlangsungan perusahaan itu sendiri, tidak terkecuali dengan PT XYZ. Setiap departemen dan proyek berkolaborasi untuk mencapai target perusahaan. Tools yang digunakan untuk mencapai target perusahaan adalah form program kerja yang berisikan cara/program dari departemen dan proyek untuk berkontribusi mencapai target perusahaan. Dalam penelitian ini, penulis berfokus kepada pembenahan program kerja proyek PT XYZ dari sisi pembobotan elemen program kerja dengan menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dan cara penilaian kinerja program kerja proyek agar berstandar di PT XYZ. Hasil penelitian ini adalah berupa prosedur yang menjelaskan bagaimana cara pembuatan program kerja dan cara penilaiannya berbasis risiko di PT XYZ.

**Kata Kunci:** AHP, kriteria penilaian, program kerja, perusahaan konstruksi, risiko

## LATAR BELAKANG

Manajemen risiko telah menjadi kebutuhan penting bagi proyek konstruksi. Proses manajemen risiko termasuk identifikasi bahaya, penilaian risiko dan pengendalian risiko. Risiko dinilai dengan Metode Kualitatif dan Metode Kuantitatif. Manajemen risiko adalah proses sistematis untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan menanggapi risiko proyek, dan itu termasuk memaksimalkan kemungkinan dan konsekuensi positif atribut dan meminimalkan kemungkinan dan konsekuensi atribut yang merugikan tujuan proyek. Risiko proyek adalah kejadian atau kondisi yang tidak pasti yang, jika terjadi, memiliki efek positif atau negatif pada tujuan proyek.

Dalam sebuah perusahaan, terdapat target-target pencapaian perusahaan yang tertuang dalam Rencana Kerja Perusahaan (*Corporate Plan*). Untuk mewujudkan target-target

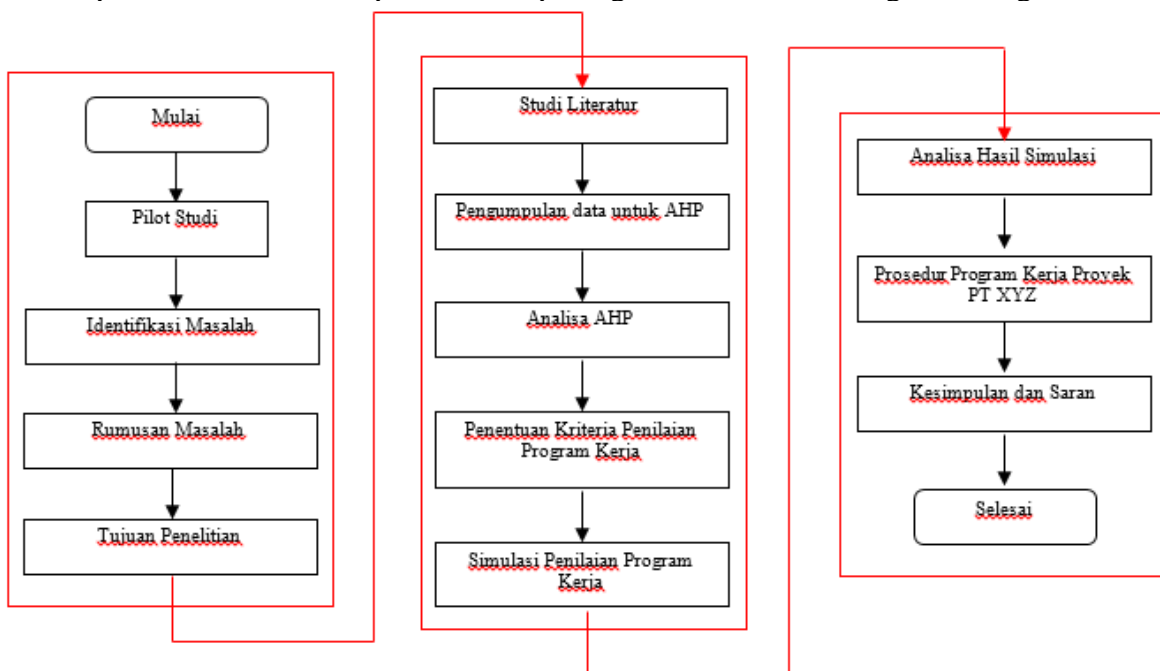
tersebut tercapai, semua departemen dan proyek harus bekerjasama. Maka dari setiap departemen dan proyek diberikan target-target untuk mewujudkan target perusahaan yang tertuang dalam program kerja departemen dan proyek.

Program kerja proyek dibuat oleh Manajer Proyek berdasarkan Rencana Kerja Perusahaan. Pada program kerja proyek sebelum tahun 2019 program kerja proyek dibuat menyesuaikan dengan keadaan proyek masing-masing sehingga program kerja dari setiap proyek berbeda satu dengan lainnya. Pada tahun 2019, program kerja proyek di PT XYZ disamakan setiap proyek. Namun dalam pembuatan program kerja proyek ini tidak ada pedoman/prosedur dari perusahaan bagaimana cara menyusun program kerja proyek. Cara penilaian pencapaian program kerja juga tidak dirumuskan sehingga tidak ada standar yang jelas dalam penilaian pencapaian program kerja proyek.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat standar dalam pembuatan program kerja dan penilaiannya. Sehingga nilai kinerja dari antar proyek memiliki acuan yang seragam.

## METODOLOGI

Dalam penelitian ini metode penelitian dapat digambarkan dalam diagram sebagai berikut:



Gambar 1. Metode Penelitian

Berikut adalah penjelasan mengenai metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Pilot Studi  
Tahap awal dalam penelitian ini adalah melakukan studi terhadap permasalahan-permasalahan yang ada di PT XYZ
2. Identifikasi Masalah  
Setelah dilakukan pilot studi dilakukan identifikasi terhadap masalah yang ada di PT XYZ
3. Rumusan Masalah  
Dalam penelitian ini ditentukan bahwa dalam pembuatan program kerja proyek PT XYZ masih ditemukan beberapa kendala, seperti tidak adanya prosedur untuk membuat program

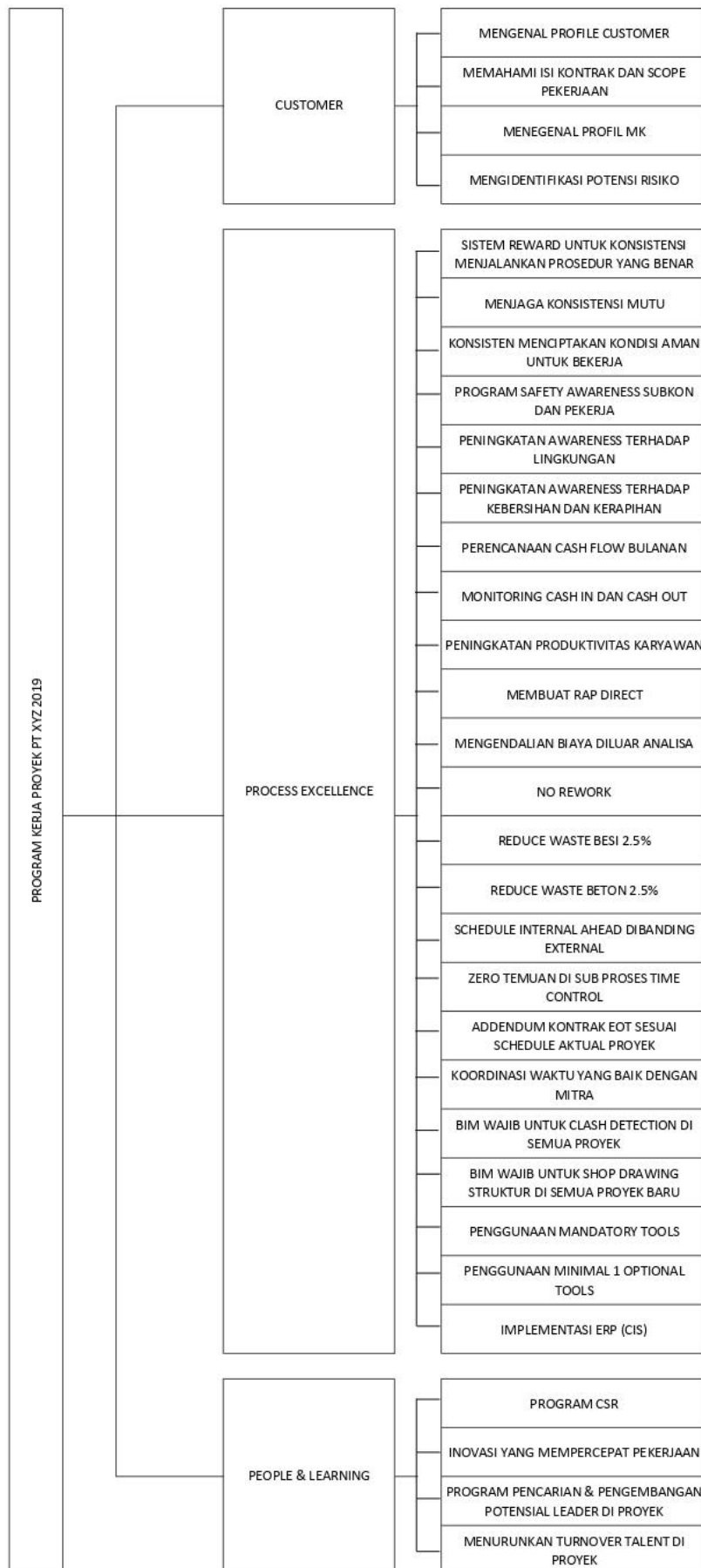
- kerja, pembobotanelemen program kerjabelumada, belumadanyakriteriapenilaian program kerjasehinggadalampenilaian program kerjaprojektidakberstandar.
4. Tujuan Penelitian  
Setelahditentukanrumusanmasalahdapatditentukantujuandaripenelitianiniadalahmembotkanelemen program kerja, menentukankriteriapenilaian program kerja, danmembuatproseduruntukmembuat program kerjaberbasisrisiko.
  5. Studi Literatur  
Selanjutnyadilakukanstudiliteraturmengaicaramencapaitujuanpenelitian. Dalamhalinidilakukanstudimengenaimetode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) untukmenentukanbobotdarisetiapelemen program kerja.
  6. Pengumpulan Data untuk AHP  
Dalampengumpulan data, dari elemen program kerjaprojek PT XYZ tahun 2019 dibuathierarki yang selanjutnyadibuatperbandinganberpasangan yang akandibuatkuesioneruntukdiisiolehManajerProjek di PT XYZ.
  7. Analisa AHP  
Penelitianinimenggunakanbantuan program software *Expert Choice Versi 11* untukmelakukananalisdarikuesionerperbandinganberpasangan yang sudahdiisiolehManajerProjek. Dari analisisinididapatkanpresentasepembobotanelemen program kerjadapatdilihatelemen program kerjamana yang lebihdominanantarasatudenganlainnya.
  8. PenentuanKriteriaPenilaian Program Kerja  
Dalamtahapinipenulismelakukanwawancarakepadamanajerdepartemen RSI (*Risk & Intergation System*) di PT XYZ. Dimanadepartemeninibertugasuntukmenilaikinerjaprojek. Dari hasilwawancarainiditentukankriteriapenilaiandarisetiapelemen program kerjaprojek.
  9. SimulasiPenilaian Program Kerja  
Setelahditentukanbobotdankriteriapenilaiandarelemen program kerja, penulismelakukansimulasipenilaianprojekterhadapsalhasatuprojek di PT XYZ dandilakukanjugawawancarakepadaManajerProjekmengaicara/program untukmencapaitujuan di program kerjabesertarisiko yang dihadapi.
  10. AnalisaHasilSimulasi  
Setelahtahap 9 dilakukan, penulismerangkumhasildaripenilaiandandievaluasikembaliapakahkriteriapenilaiantersebutdapatdiberlakukanatautidak.
  11. Prosedur Program KerjaProjek PT XYZ  
Tahapakhirdaripenelitianiniadalahmembuatprosedur program kerjaprojek di PT XYZ berbasisrisikosehinggadapatdijadikanacuan/standaroleh PT XYZ dalammencapai target perusahaan.
  12. Kesimpulan dan Saran  
Padatahapiniakandibuatkesimpulan dan saran daripenelitian yang sudahdilakukan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Diagram Hierarki Program KerjaProjek PT XYZ

DalampembuatanHierarki AHP, tahappertama yang dilakukanadalahpenentuan “Goal” darimetode AHP iniyaitu “Program Kerja PT XYZ tahun 2019”. Selanjutnyaditentukankriteriayaitu “Objective” di program kerja PT XYZ dan sub

kriteriayaitu “*Initiative*”di program kerja PT XYZ. Dalam penelitian ini tidak ditentukan alternative karenadalampenelitian ini hanya dibutuhkan perhitungan pembobotanelemen sub kriteria. HierarkidapatdigambarkanmelaluiGambar 2:



Gambar 2. Hierarki AHP Program Kerja PT XYZ 2019

**2. Perbandingan Berpasangan Kriteria dan Sub Kriteria**

Telaah dijelaskan sebelumnya bahwa level kriteria dari penelitian ini adalah “Objective” dari program kerja PT XYZ yaitu customer, process excellence, dan people & learning. Serta level sub kriteria dari penelitian ini adalah “Initiative” yang terdiri dari 31 elemen. Dalam menentukan bobot, masing-masing level kriteria dan sub kriteria ini dibandingkan menggunakan perbandingan berpasangan yang sudah dilakukan kuesioner terhadap Manajer Proyek.

Hasil dari kuesioner ini diolah menggunakan bantuan program software Expert Choice Versi 11. Nilai bobot yang dihasilkan dari program software Expert Choice Versi 11 berdasarkan kuesioner gabungan dari 2 Manajer Proyek dapat dilihat dari Tabel 1:

Tabel 1. Bobot Elemen Program Kerja Proyek di PT XYZ

Objective	Bobot Object (A)	Initiative	Bobot Initiative (B)	Bobot Akhir (AxB)	% Bobot Akhir
<b>Customer</b>	0.142000	Mengenal Profile Customer	0.168000	0.023856	2.3856%
		Memahami Isi Kontrak Dan Scope Pekerjaan	0.471000	0.066882	6.6882%
		Menegenal Profil MK	0.071000	0.010082	1.0082%
		Mengidentifikasi Potensi Risiko	0.290000	0.041180	4.1180%
<b>Process Excellence</b>	0.545000	Sistem Reward Untuk Konsistensi Menjalankan Prosedur Yang Benar	0.007000	0.003815	0.3815%
		Menjaga Konsistensi Mutu	0.058000	0.031610	3.1610%
		Konsisten Menciptakan Kondisi Aman Untuk Bekerja	0.078000	0.042510	4.2510%
		Program Safety Awareness Subkon Dan Pekerja	0.061000	0.033245	3.3245%
		Peningkatan Awareness Terhadap Lingkungan	0.026000	0.014170	1.4170%
		Peningkatan Awareness Terhadap Kebersihan Dan Kerapihan	0.047000	0.025615	2.5615%
		Perencanaan Cash Flow Bulanan	0.029000	0.015805	1.5805%
		Monitoring Cash In Dan Cash Out	0.024000	0.013080	1.3080%
		Peningkatan Produktivitas Karyawan	0.035000	0.019075	1.9075%
		Membuat RAP Direct	0.026000	0.014170	1.4170%

		Mengendalikan Biaya Diluar Analisa	0.031000	0.016895	1.6895%
		No Rework	0.042000	0.022890	2.2890%
		Reduce Waste Besi 2.5%	0.057000	0.031065	3.1065%
		Reduce Waste Beton 2.5%	0.048000	0.026160	2.6160%
		Schedule Internal Ahead Dibanding External	0.061000	0.033245	3.3245%
		Zero Temuan Di Sub Proses Time Control	0.055000	0.029975	2.9975%
		Addendum Kontrak Eot Sesuai Schedule Aktual Proyek	0.059000	0.032155	3.2155%
		Koordinasi Waktu Yang Baik Dengan Mitra	0.061000	0.033245	3.3245%
		Bim Wajib Untuk Clash Detection Di Semua Proyek	0.067000	0.036515	3.6515%
		Bim Wajib Untuk Shop Drawing Struktur Di Semua Proyek Baru	0.064000	0.034880	3.4880%
		Penggunaan Mandatory Tools	0.018000	0.009810	0.9810%
		Penggunaan Minimal 1 Optional Tools	0.018000	0.009810	0.9810%
		Implementasi ERP (CIS)	0.028000	0.015260	1.5260%
<b>People &amp; Learning</b>	0.313000	Program CSR	0.112000	0.035056	3.5056%
		Inovasi Yang Mempercepat Pekerjaan	0.167000	0.052271	5.2271%
		Program Pencarian & Pengembangan Potensial Leader Di Proyek	0.356000	0.111428	11.1428%
		Menurunkan Turnover Talent Di Proyek	0.365000	0.114245	11.4245%
<b>Total Bobot</b>	<b>1.000000</b>		<b>3.000000</b>	<b>1.000000</b>	<b>100.0000%</b>

### 3. Penentuan Kriteria Penilaian Program Kerja

Dari hasil wawancara dengan manajer departemen RSI (*Risk & Intergation System*) di PT XYZ. Didapatkan kriteria penilaian dari setiap lemen program kerja. Kriteria penilaian ini selanjutnya akan digunakan PT XYZ

untuk menilai kinerja proyek dalam mewujudkan target-target perusahaan.  
Kriteria penilaian program kerja dapat dilihat di Tabel 2.



Tabel 2. Kriteria Penilaian Program Kerja PT XYZ

CORPORATE PLAN			PROGRAM KERJA PROYEK				KRITERIA PENILAIAN			
NO	OBJECTIVE/MEASURE/INDICATOR	TARGET	INITIATIVE	TARGET	TIME	WEIGHT (%)	1	2	3	4
<b>CUSTOMER</b>										
1	External customer satisfaction index	mencapai 80%	Mengenal Profile Customer	CSI minimal 80%	Transfer Data	2.3856%	<90%	>90%	100%-101%	>101%
	CSI Kelompok A (Kelompok Owner) Inc. Owner		Memahami isi kontrak dan scope pekerjaan	RCSA terupdate	Sebelum kick off meeting owner	6.6882%	RCSA Update 0-6 bulan dari 12 bulan dan benar	RCSA Update 6-8 bulan dari 12 bulan dan benar	RCSA Update 9-11 bulan dari 12 bulan dan benar	RCSA Update setiap bulan (12 bulan) dan benar
	CSI Kelompok B (Kelompok Wakil Owner I Masa Pelaksanaan)	mencapai 77%	Mengenal Profile MK	CSI minimal 77%	Transfer Data	1.0082%	<90%	>90%	100%-101%	>101%
	CSI Kelompok C (Kelompok Wakil Owner I Masa Pemeliharaan)	mencapai 78%	Mengidentifikasi potensi risiko	CSI minimal 78%	Laporan Akhir	4.1180%	<90%	>90%	100%-101%	>101%
<b>PROCESS EXCELLENCE</b>										
1	Quality TQA keseluruhan mencapai 3.46 TQA Struktur: 3.25 TQA Arsitek: 3.55 TQA MEP: 3.55	100% proyek	Diberlakukan sistem reward/penghargaan untuk konsistensi menjalankan prosedur (TPP, Buku Saku Q) yang benar	TQA keseluruhan mencapai 3.46 TQA Struktur: 3.25 TQA Arsitek: 3.55 TQA MEP: 3.55	Q3	0.3815%	<90%	>90%<100%	100%-101%	>101%
			Menjaga konsistensi Mutu	TQA >= 3.46	Q1 - cont	3.1610%	<90%	>90%<100%	100%-101%	>101%
2	Safety: Penilaian K3 (tanpa SR/FR)	3.70	Secara konsisten menciptakan kondisi aman untuk bekerja	Zero LTI, Penilaian K3 3.7	Q1 - cont	4.2510%	<90%	>90%<100%	100%-101%	>101%
			Program peningkatan Safety awareness subcont & pekerja	Zero Pelanggaran Major, Penilaian K3 3.7	Q4	3.3245%	<90%	>90%<100%	100%-101%	>101%
	Penilaian Lingkungan (tanpa SR/FR) mencapai 3.60	3.60	Peningkatan awareness terhadap Lingkungan	Zero Pelanggaran Major, Penilaian Lingkungan 3.6	Q1 - cont	1.4170%	<90%	>90%<100%	100%-101%	>101%
	Penilaian Kebersihan & Kerapihan mencapai 3.50	3.50	Peningkatan awareness terhadap Kebersihan dan Kerapihan	Zero Pelanggaran Major, Penilaian 2K 3.5	Q1 - cont	2.5615%	<90%	>90%<100%	100%-101%	>101%
3	Cash flow positive	cash in ≥ cash out	Membuat perencanaan cash in dan cash out bulanan	Cash in ≥ Cash Out	start project	1.5805%	<85%	<100%	>100%	>110%
			Monitoring cash in dan cash out	Cash in ≥ Cash Out	monthly	1.3080%	<85%	<100%	>100%	>110%
4	Reduce Prelim	Actual = RAP = RC	Peningkatan produktivitas karyawan	480jt/bln/org (termasuk PPN) atau Rp VOW/Rp Karyawan= 45 (tidak termasuk PPN)	cont	1.9075%	> 105%RC	>105% - 101%RC	>101% - 100%RC	< 100%RC
5	Reduce Direct	Actual = 90% RC	Membuat RAP direct	Actual = 90% RC	start project	1.4170%	> 100%RC	>100% - 95%RC	>95% - 90%RC	< 90%RC
			Mengendalikan biaya diluar analisa baik mandor maupun subkon	Actual = 90% RC	cont	1.6895%	> 100%RC	>100% - 95%RC	>95% - 90%RC	< 90%RC
			Kerja Sekali Jadi (No Rework)	Maks 0.5% dari Nilai Kontrak	cont	2.2890%	> 100%RC	>100% - 95%RC	>95% - 90%RC	< 90%RC
6	Reduce Waste besi 2.5%	Actual = 90% RC	Ada pelaksana pengawas fabrikasi besi	1 Q.Spy per tempat fabrikasi	Q1	3.1065%	<75%	75% - 85%	86% - 100%	>100%

CORPORATE PLAN			PROGRAM KERJA PROYEK				KRITERIA PENILAIAN			
NO	OBJECTIVE/MEASURE/IN DICATOR	TARGET	INITIATIVE	TARGET	TIME	WEIGHT (%)	1	2	3	4
7	Reduce Waste beton 2.5%	Actual = 90% RC	Menerapkan perhitungan sendiri sebehum cor, optional bersama supplier	Tagihan berdasarkan BA perhitungan bersama	cont	2.6160%	<75%	75% - 85%	86% - 100%	>100%
8	On Time Delivery	Actual = 90% RC	Schedule Internal ahead dibandingkan dengan External	real ≤ 5% eksternal	cont	3.3245%	telat > 10% durasi kontrak	telat > 5% durasi kontrak	On Time	ahead dari durasi kontrak
			Tidak terdapat ketidakseuaian di-sub proses time control (ZERO temuan)	zero temuan	Q1 - cont	2.9975%	ada major	ada minor	ada observasi	zero temuan
			Addendum kontrak EOT sesuai skedul actual proyek (real ≤ plan)	real ≤ plan	Q1 - Cont.	3.2155%	telat > 10% durasi kontrak	telat > 5% durasi kontrak	On Time	ahead dari durasi kontrak
			Koordinasi waktu yang baik dengan mitra	Schedule internal tercapai	Q1 - Cont.	3.3245%	<2,7	2,7 - 2,9	>2,9 - 3	> 3
9	Technology for Speed Up	Actual = 90% RC	BIM wajib untuk clash detection di semua proyek	Gambar koordinasi BIM tanpa clash	Q1	3.6515%	tidak implemen-tasi	Hanya utk Clash detection	Shopdrawing Str	Shopdrawing Str + (Ars atau M/E)
			BIM wajib untuk shop dwg struktur di semua proyek baru	100% SD Struktur dari BIM	Q2	3.4880%	tidak implemen-tasi	Hanya utk Clash detection	Shopdrawing Str	Shopdrawing Str + (Ars atau M/E)
			Penggunaan Mandatory Tools	2 Tools	Q2	0.9810%	kurang dari 2 item atau lebih	kurang 1 item	semua item diterapkan	-
			Penggunaan min 1 optional tools (scrubber, magic arm, fork lift, spider placing boom, sc affolding mini, scissor lift)	Mm. 1	Count.	0.9810%	tidak sama sekali	1 item	2 item	lebih dari 2 item
			Implementasi CIS (ERP)	Sennua proyek menggunakan CIS level 3 & 4	Q3 - Q4	1.5260%	<75%	75% - 85%	86% - 100%	>100%
<b>PEOPLE &amp; LEARNING</b>										
1	Melakukan program CSR	1 program CSR per proyek per tahun	Program CSR	1 / YEAR	Q4	3.5056%	tidak ada	-	1 program	lebih dari 1 item
2	Menghasilkan Inovasi	(min 3 bh/ proyek/ tahun)	Innovasi yang mempercepat pekerjaan	Percepatan 50%	Q3	5.2271%	1	2	3	>4
3	Sukses Leader	(target: terdapat 5 PM/DPM baru)	Program Pencarian & Pengembangan Calon / Potensial Leader di Proyek	1 talent / 25 staff	Q2 & Q4	11.1428%	PM tidak memberikan usulan calon leader ke HC	PM tidak membenkan usulan tertulis untuk calon leader (1 talent / > 25 staff) ke HC	PM memberikan usulan tertulis untuk calon leader (1 talent / 25 staff) ke HC	PM mendukung program pengembangan leader
4	Manager	2020 tum over talent turun 50%	Menurunkan TurnOver Talent di proyek	Talent tidak resign	Q4	11.4245%		Menjalankan program retainment (mengumpulkan resume performa talent di proyek)	Mengumpulkan resume harapan dan keluhan dari talent	Tidak mengumpulkan data

#### 4. Simulasi Penilaian Program Kerja

Simulasi terhadap penilaian program kerja sesuai bobot dan kriteria penilaian yang sudah ditemukan di pembahasan sebelumnya kepada salah satu proyek di PT XYZ. Dalam proses simulasi ini penulis turut mewawancarai Manajer Proyek mengenai saran dan masukan mengenai cara penilaian program kerja, program apa yang akan dilakukan untuk meningkatkan nilai proyek, serta risiko apa saja yang dihadapi dari setiap elemen di program kerja. Selanjutnya hasil simulasi ini menjadi masukan oleh penulis untuk membuat prosedur program kerja proyek PT XYZ berbasis risiko.

#### 5. Prosedur Program Kerja PT XYZ

Prosedur program kerja yang akan disusun oleh penulis berisikan acuan-acuan untuk membuat program kerja proyek berbasis risiko beserta cara penilaian proyek berdasarkan kriteria penilaiannya. Pembuat juga akan membuat *template* untuk pembuatan program kerja yang berlandaskan target perusahaan beserta kriteria penilaian yang sudah divalidasi oleh PT XYZ.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dan saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dari pilot studi dilakukan oleh penulis, dalam menentukan nilai proyek tidak ada standar yang jelas di PT XYZ.
2. Bobot elemen program kerja dominan menurut survey adalah “menurunkan turnover talent di proyek” yaitu sebesar 11.4245%. Menurut pengamatan penulis, dalam beberapa tahun terakhir banyak “talent milenial” yang masa kerjanya di PT XYZ terbilang singkat (dibawah 3 tahun) sehingga regenerasi talent di PT XYZ menjadi terhambat.
3. Di PT XYZ, dokumentasi mengenai risiko masih kurang terstruktur dan berstandar. Sehingga dalam menghadapi masalah-masalah di proyek, tim proyek mengandalkan pengalaman pribadi.
4. Saran yang dapat diberikan oleh penulis adalah untuk penelitian selanjutnya sebaiknya dilakukan penelitian mengenai cara mengelola risiko di PT XYZ berdasarkan potensi-potensi risiko dari program kerja.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 1998. *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Creswell, J. W. 2014. *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Iryanto. 2008. *Penentuan Rating Kabupaten-Kota dengan AHP untuk Mendukung Pengembangan Wilayah Berdasarkan Nilai Infrastruktur di Wilayah Sumatera Utara*, Medan: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara.
- Kumar, Ranjit. 2011. *Research methodology: A step-by-step guide for beginners* (3rd ed.). London: SAGE Publications Ltd.
- PMI. 2013. *A Guide to Project Management Body of Knowledge. (PMBOK Guide), fifth edition*. Project Management Institute.
- Priyono. 2016. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Sidoarjo: Zifatama Publishing.
- Raco. 2010, *Metode Penelitian Kualitatif Jenis, Karakteristik dan Keunggulannya*, Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta

Saaty, Thomas L., 1980, The Analytic Hierarchy Process, New York: McGraw-Hill Book Company.