

PENGUKURAN KOMPETENSI ASPEK PERFORMANSI UNTUK PROJECT MANAGER PADA PT XYZ MENGGUNAKAN METODE PROJECT MANAGER COMPETENCY DEVELOPMENT FRAMEWORK (PMCDF®)

PERFORMANCE ASPECT COMPETENCY MEASUREMENT FOR PROJECT MANAGERS IN PT XYZ USING PROJECT MANAGER COMPETENCY DEVELOPMENT FRAMEWORK (PMCDF®) METHOD

Nur Fadilla¹, Devi Pratami², Wawan Tripiawan³

^{1,2,3}Prodi S1 Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Telkom University

¹nurfadilla@telkomuniversity.ac.id, ²devipratami@telkomuniversity.ac.id, ³wawantripiawan@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

PT. XYZ merupakan salah satu perusahaan penyedia layanan konstruksi dan pengelolaan infrastruktur jaringan. Dalam pelaksanaan proyek tersebut, PT.XYZ sering mengalami keterlambatan. Keterlambatan proyek dikarenakan beberapa faktor diantaranya adalah perubahan situasi serta kondisi yang dinamis dan seringkali disebabkan dari kendala internal proyek. Terdapat 3 proyek yang sedang dilaksanakan pada PT.XYZ yaitu adalah SDI, FTTH, SPBU. Proyek-proyek tersebut memiliki seorang manajer proyek yang dipercayai untuk mengelola dan memimpin proyek. Oleh karena itu kualitas dan kompetensi yang dimiliki manajer proyek sangatlah penting untuk menjamin keberhasilan proyek-proyek tersebut. Hal tersebut mendorong untuk dilakukannya penilaian terhadap manajer proyek pada PT. XYZ menggunakan metode Manager Competency Development Framework (PMCDF)® aspek performansi. Dari 10 unit kompetensi yang ada, dilakukan penyaringan unit kompetensi dengan metode pembobotan AHP. Metode ini digunakan untuk mengetahui unit kompetensi mana yang memiliki pengaruh besar terhadap proyek sesuai dengan karakteristik, budaya, dan kebutuhan perusahaan. Dari hasil penilaian diperoleh 4 unit kompetensi yang memiliki pengaruh besar pada perusahaan yaitu manajemen kualitas proyek 24%, manajemen sumber daya manusia proyek 20%, manajemen integrasi proyek 15%, dan manajemen risiko proyek 14%.

Kata Kunci : Manajer proyek, PMCDF®, kompetensi performansi, AHP

Abstract

PT. XYZ is a construction service provider and network infrastructure management company. In implementing the project, PT. XYZ often experiences delays. Project delays due to several factors including changes in situations and dynamic conditions and often caused by internal project constraints. There are 3 projects that are being implemented at PT. XYZ, namely SDI, FTTH, SPBU. These projects have a project manager who is trusted to manage and lead the project. Therefore the quality and competency of the project manager is very important to guarantee the success of these projects. This encourages the evaluation of project managers at PT. XYZ uses the Manager Competency Development Framework (PMCDF) method of performance aspects. Of the 10 competency units, the competency unit is screened using the AHP weighting method. This method is used to find out which competency units have a large influence on the project according to the characteristics, culture, and needs of the company. From the assessment results obtained 4 competency units that have a large influence on the company, namely project quality management 24%, project human resource management 20%, project integration management 15%, and project risk management 14%.

Keywords : Project manager, PMCDF®, performance competence, AHP

1. Pendahuluan

Kompetensi adalah kemampuan seseorang untuk menggunakan pengetahuan untuk membuat sesuatu terjadi. Kompetensi selalu mencakup niat, sifat, konsep diri, peran social, dan pengetahuan dalam berbagai situasi dan tugas pekerjaan [1]. Penilaian kinerja adalah proses dimana organisasi mengevaluasi pelaksanaan kerja individu [2]. Berdasarkan paparan dari berbagai pakar tersebut dapat disimpulkan bahwa melakukan pengukuran terhadap kinerja karyawan merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Penilaian kinerja diterapkan untuk dapat mengetahui individu yang dinilai mempunyai kemampuan dan dapat mengoreksi kesalahan yang telah dilakukan.

Tujuan dari Project Manager Competency Development (PMCD) Framework ini adalah untuk menyediakan kerangka kerja untuk definisi, penilaian, dan pengembangan portofolio/program/kompetensi manajer proyek. Dimensi utama dari kompetensi dan mengidentifikasi kompetensi yang paling mungkin berdampak pada kinerja manajer di bidang portofolio, program, dan manajemen proyek. Kerangka ini dikembangkan untuk memberi panduan individu dan organisasi tentang cara menilai, merencanakan, dan mengelola pengembangan profesional proyek [3]. Performance competence adalah apa yang dapat dilakukan atau dicapai oleh manajer proyek dengan menerapkannya pengetahuan manajer proyek dan keterampilan individu. Terdapat hubungan sebab akibat antara kompetensi manajer proyek dan keberhasilan proyek. Untuk menilai performance competence dapat diukur dengan menilai individu terhadap setiap unit kompetensi dan elemen menggunakan kriteria kinerja dan jenis bukti yang ditentukan. Standar ini memberikan framework, structure, dan baseline yang dapat digunakan untuk mengukur individu. Penilaian kinerja manajer proyek yang diterapkan pada PT. XYZ yaitu menggunakan Aplikasi Appraisal, dimana pada aplikasi tersebut penilaian yang dilakukan kepada semua karyawan secara general yang dibagi dalam 3 kelompok dimensi (*core competence, personal quality, dan komentar*). Sehingga dianggap belum cukup untuk menjadi dasar penilaian kompetensi performansi manajer proyek. Oleh karena itu dibutuhkan suatu metode pengukuran kompetensi aspek performansi manajer proyek salah satunya menggunakan *Project Manager Competency Development Framework (PMCDF®)* untuk mengetahui bagaimana pengukuran kompetensi aspek performansi yang dimiliki manajer proyek pada PT. XYZ berdasarkan PMCDF®.

Pengukuran kompetensi manajer proyek terdiri dari 10 knowledge area yang akan dilakukan penyaringan berdasarkan karakteristik, budaya, dan kebutuhan dari perusahaan tersebut dengan menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Penggunaan metode ini bertujuan untuk memberikan ranking unit kompetensi tertinggi yang mempunyai pengaruh besar untuk menjalankan sebuah proyek. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan pengukuran checking evidence berdasarkan pertanyaan-pertanyaan yang sudah disesuaikan dengan buku (PMCDF®). Hasil dari pengukuran checking evidence ini akan diperoleh score manajer proyek dan tingkat kompetensi minimum pada setiap elemen unit (PMCDF®). Dengan metode tersebut penelitian ini akan memberikan pemahaman bagaimana kinerja manajer proyek yang diterapkan di perusahaan dan diharapkan dapat meningkatkan kinerja kompetensi aspek performansi manajer proyek dan dapat mengurangi potensi kegagalan proyek selanjutnya.

2. Dasar Teori /Material dan Metodologi/perancangan

2.1 Pengertian Proyek

Project adalah upaya sementara yang dilakukan untuk menciptakan produk, layanan, atau hasil yang unik. Proyek dilakukan untuk memenuhi tujuan untuk menghasilkan hasil kerja. Tujuan didefinisikan sebagai hasil ke mana pekerjaan harus diarahkan, posisi strategis untuk dicapai, tujuan yang ingin dicapai, hasil yang akan diperoleh, produk yang akan diproduksi, atau layanan yang harus dilakukan. Hasil kerja dapat berwujud atau tidak berwujud. (PMI, 2017a). [4]

2.2 Proses Manajemen Proyek

Berdasarkan (PMI, 2017a) Proses manajemen proyek dikelompokkan ke dalam lima Grup Proses Manajemen Proyek sebagai berikut.

1. Initiating Process group
Proses-proses tersebut dilakukan untuk mendefinisikan proyek baru atau fase baru dari proyek yang ada dengan memperoleh otorisasi untuk memulai proyek atau fase.
2. Planning Process Group
Proses-proses tersebut diperlukan untuk menetapkan ruang lingkup proyek, merinci tujuan, dan menentukan arah tindakan yang diperlukan untuk mencapai tujuan yang ingin dicapai oleh proyek.
3. Executing Process Group
Proses-proses tersebut dilakukan untuk menyelesaikan pekerjaan yang ditentukan dalam rencana manajemen proyek untuk memenuhi persyaratan proyek.
4. Monitoring and Controlling Process Group
Proses-proses tersebut diperlukan untuk melacak, meninjau, dan mengatur kemajuan dan kinerja proyek, mengidentifikasi bidang-bidang yang memerlukan perubahan rencana, dan memulai perubahan yang sesuai.
5. Closing Process Group
Proses-proses tersebut dilakukan untuk menyelesaikan atau menutup proyek, fase, atau kontrak secara formal.

2.3 PMCDF® (*Project Manager Competency Development Framework*)

framework yang memiliki fungsi untuk penilaian dan pengembangan kompetensi manajer proyek. Serta mengidentifikasi kompetensi yang berdampak kepada kinerja manajer. Dampak dari kompetensi pada keberhasilan proyek sangat bervariasi tergantung pada jenis proyek, karakteristik proyek, dan kematangan pada organisasi.

2.4 AHP

Analytical Hierarchy Priority (AHP) adalah salah satu metode yang digunakan untuk memberikan bobot prioritas. AHP juga sebagai salah satu model yang digunakan untuk memudahkan pengambilan keputusan yang kompleks. Untuk membuat keputusan secara terorganisir untuk menghasilkan prioritas, kita perlu menguraikan keputusan menjadi langkah-langkah berikut [5].

1. Definisikan masalah dan tentukan jenis pengetahuan yang dicari.
2. Struktur hierarki keputusan dari atas dengan tujuan keputusan, kemudian tujuan dari perspektif yang luas, melalui tingkat menengah (kriteria di mana unsur-unsur berikutnya tergantung) ke tingkat terendah (yang biasanya merupakan serangkaian alternatif).
3. Bangun satu set matriks perbandingan berpasangan. Setiap elemen di tingkat atas digunakan untuk membandingkan elemen-elemen di tingkat tepat di bawah sehubungan dengan itu.
4. Gunakan prioritas yang diperoleh dari perbandingan untuk menimbang prioritas di tingkat tepat di bawah ini. Lakukan ini untuk setiap elemen. Kemudian untuk setiap elemen pada level di bawah ini, tambahkan nilai-nilai tertimbangannya dan dapatkan prioritas keseluruhan atau globalnya. Lanjutkan proses penimbangan dan penambahan ini sampai prioritas akhir dari alternatif di tingkat terbawah diperoleh.

Terdapat skala dari 1 hingga 9 di mana nilai 1 menunjukkan untuk “*equally important*”, nilai 3 “*moderately more important*”, nilai 5 “*strongly more important*”, nilai 7 “*very strongly more important*”, dan nilai 9 “*extremely more important*” [6].

Criteria Comparison Rating	Rating Description
1	“equally preferred”
3	“moderately preferred”
5	“strongly preferred”
7	“very strongly preferred”
9	“extremely preferred”

Hasil perbandingan dapat diwakili dalam matriks perbandingan berpasangan yang dapat dituliskan sebagai berikut.

C	A1	A2	An
A1	a11	a12	...	A1n
A2	A21	A22	A21
.
.
An	an1	a2n	...	ann

Sumber : Kurniawan, 2008

Matriks perbandingan berpasangan dapat dilakukan dengan cara membandingkan elemen A1 dalam kolom sebelah kiri dengan elemen A1, A2, dan seterusnya pada baris atas berkenaan dengan sifat C disudut kiri atas dan diulangi pada kolom A2 dan seterusnya. Pengisian matriks tersebut dengan bilangan untuk menggambarkan tingkat kepentingan relatif dari suatu elemen dengan lainnya. Prosedur yang disajikan di sini adalah perkiraan bobot yang baik. pengujian konsistensi dapat dilakukan dengan indeks konsistensi menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n(n-1)} \dots\dots\dots (pers 1)$$

n – 1, dimana n = ukuran matriks, λmaks = eigenvalue maksimum

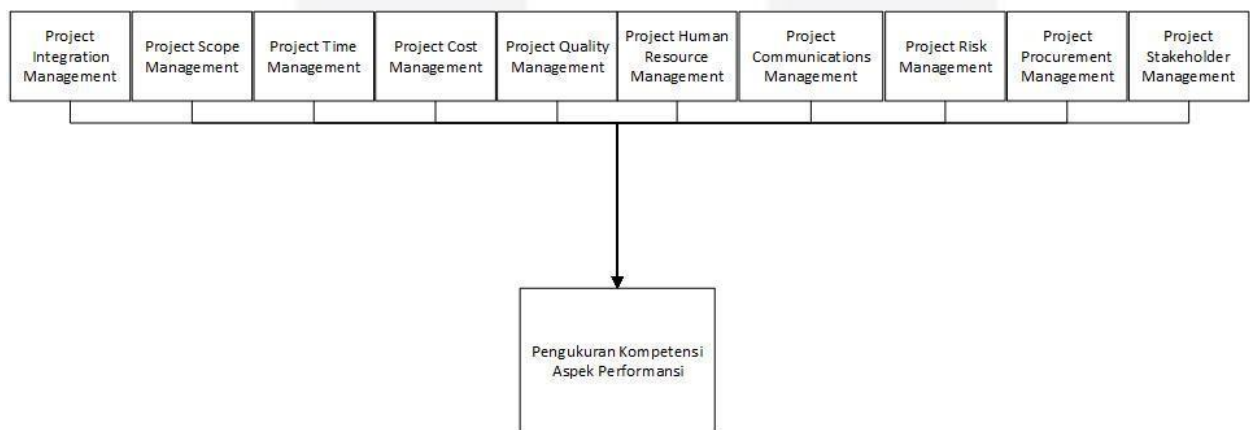
Untuk memperoleh nilai λmaks dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Hitung persentase prioritas relative menyeluruh untuk masing-masing elemen.
2. Kalikan setiap elemen pada kolom A1 dengan persentase prioritas relative untuk elemen A1, begitu juga kolom A2 dan seterusnya.
3. Jumlah masing-masing elemen baris.
4. Lakukan pembagian antara jumlah masing-masing baris hasil dari langkah ke-3 dengan rata-rata jumlah baris dari langkah ke-1.
5. Hitung rata-rata hasil langkah 4 (disebut lamda maksimum)
6. Hitung indeks konsistensi dengan rumus 1.

Nilai rasio konsistensi harus 10% atau kurang. Pada referensi yang lain menyebutkan bahwa hasil perhitungan nilai inkonsistensi antara 0 hingga 1. Perbandingan antara indeks konsistensi (CI) dan nilai indeks random (RI) untuk suatu matrik didefinisikan sebagai rasio konsistensi (CR) [7].

2.5 Model Konseptual

Model konseptual digunakan sebagai alat bantu untuk menggambarkan faktor-faktor yang mempengaruhi dan keterkaitan antar variable dan metode yang digunakan dalam penelitian yang sedang dilakukan. Berikut ini merupakan gambaran model konseptual pada penelitian kali ini.



Di dalam 10 unit tersebut memiliki elemen kompetensi, kriteria performansi, ekspektasi, sumber dokumen, dan tingkat kompetensi minimum. Dalam penelitian ini akan dilakukan penyaringan unit kompetensi performansi sesuai kebutuhan organisasi menggunakan AHP (*Analytical Hierarchy Process*) untuk memberi bobot dan ranking tertinggi unit kompetensi performansi sesuai kebutuhan manajer preyek. Setelah dilakukan penyaringan unit kompetensi performansi akan dilakukan pengukuran menggunakan pendekatan *checking evidence* dan analisis *gap* pada kompetensi performansi manajer proyek.

3. Pembahasan

3.1 Pembobotan Kompetensi Personal Manajer Proyek

Analisis bobot diperoleh dari pengolahan data kuesioner yang di dapat, sedangkan level kompetensi manajer proyek diperoleh dengan cara checking evidence dan observasi. Observasi dilakukan untuk memvalidasi serta mengetahui sejauh mana pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki oleh manajer proyek dalam menjalankan proyek selama ini. Pembobotan ini dilakukan dengan menyebar kuesioner kepada tiga responden yang dianggap *Expert* yaitu Program Manager PT. XYZ. Berikut merupakan urutan bobot pada kompetensi dari tertinggi hingga terendah

Unit Kompetensi	Bobot Unit
Manajemen Kualitas Proyek	24%
Manajemen Sumber Daya Proyek	20%
Manajemen Integrasi Proyek	15%
Manajemen Risiko Proyek	14%
Manajemen Ruang Lingkup Proyek	9%
Manajemen Komunikasi Proyek	6%
Manajemen Jadwal Proyek	6%
Manajemen Biaya Proyek	3%
Manajemen Pemangku Kepentingan Proyek	2%
Manajemen Pengadaan proyek	2%

Pada Tabel 2 dapat diketahui bahwa dari 10 unit kompetensi manajer proyek aspek performansi, terpilih 4 unit performansi dengan bobot presentase tertinggi. Presentase pada bobot setiap unit akan digunakan untuk menentukan seberapa besar pengaruh dari unit atau elemen tersebut. Jika nilai presentase pada bobot unit atau elemen semakin besar, maka semakin besar pula pengaruh yang akan diberikan dari unit atau elemen terkait. Jika semakin kecil presentasi pada bobot unit atau elemen kompetensi, maka semakin kecil pula pengaruh yang diberikan dari unit atau elemen kompetensi terkait. Pada penelitian kali ini 4 unit kompetensi yang memiliki bobot presentase paling tinggi yaitu Manajemen Kualitas Proyek dengan bobot presentase sebesar 24%, Manajemen Sumber Daya Manusia Proyek dengan bobot presentase sebesar 20%, Manajemen Integrasi Proyek dengan bobot presentase sebesar 15%, dan Manajemen Risiko Proyek dengan bobot presentase sebesar 14%. Jika bobot presentase dari ke-empat unit kompetensi tersebut di jumlahkan menjadi 73%, sehingga dapat diartikan bahwa ke-empat unit kompetensi tersebut memiliki pengaruh terhadap proyek sebesar 73%. Oleh karena itu, ke-empat unit kompetensi tersebut dapat dilanjutkan untuk pengukuran lebih lanjut.

3.3 Gap/Kesenjangan Kompetensi Performansi

Pada bagian ini dilakukan penilaian pada setiap unit kompetensi performansi terpilih, dimana setiap unit kompetensi memiliki elemen kompetensi masing-masing Gap kompetensi personal diperoleh dari perbandingan skor pengukuran kompetensi personal yang disebut current score dengan nilai minimum yang terdapat pada PMCDF®. Berikut merupakan gap antara current sore dengan nilai minimum pada PMCDF®. Penilaian dan identifikasi gap kompetensi performansi manajer proyek konstruksi dapat dijelaskan sebagai berikut.

Tabel 4 Gap Kompetensi Personal

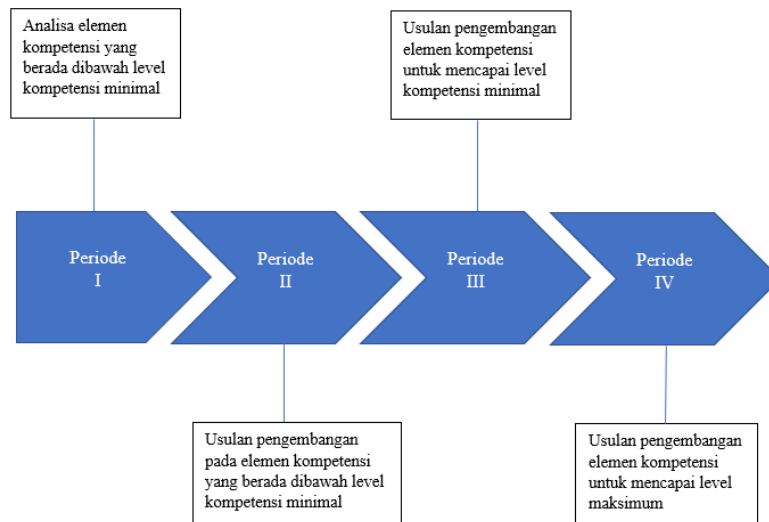
Kompetensi	Kode Elemen	Manajer Proyek Konstruksi			Manajer Proyek SPBU		
		Current Score	Indicative Competence Level Req.	Gap	Current Score	Indicative Competence Level Req.	Gap
Kualitas	Q1	2	3	-1	2	3	-1
	Q2	2	3	-1	2	3	-1
	Q3	3	3	0	3	3	0

Kompetensi	Kode Elemen	Manajer Proyek Konstruksi			Manajer Proyek SPBU		
		Current Score	Indicative Competence Level Req.	Gap	Current Score	Indicative Competence Level Req.	Gap
SDM	H1	2	3	-1	2	3	-1
	H2	3	3	0	3	3	0
	H3	3	3	0	3	3	0
	H4	3	4	-1	3	4	-1
Kompetensi	Kode Elemen	Manajer Proyek Konstruksi			Manajer Proyek SPBU		
		Current Score	Indicative Competence Level Req.	Gap	Current Score	Indicative Competence Level Req.	Gap
Integrasi	I1	4	3	1	4	3	1
	I2	2	3	-1	2	3	-1
	I3	4	3	1	2	3	-1
	I4	3	4	-1	3	4	-1
	I5	3	3	0	2	3	-1
	I6	3	4	-1	3	4	-1
Kompetensi	Kode Elemen	Manajer Proyek Konstruksi			Manajer Proyek SPBU		
		Current Score	Indicative Competence Level Req.	Gap	Current Score	Indicative Competence Level Req.	Gap
Risiko	R1	4	4	0	4	4	0
	R2	2	4	-2	2	4	-2
	R3	2	3	-1	2	3	-1
	R4	2	3	-1	3	3	0
	R5	2	4	-2	2	4	-2

Pada tabel 4 diketahui terdapat *gap positive* dan *negative* antara *current score* dan minimum skor pada PMCDF. Terdapat nilai *gap positive* yang berarti manajer proyek telah memenuhi level kompetensi minimal yang ditentukan. Sedangkan nilai *gap negative* pada salah beberapa elemen, hal ini yang berarti pada elemen tersebut masih memiliki kekurangan sehingga masih memerlukan perhatian khusus untuk dilakukan perbaikan kedepannya, sehingga tidak dapat membuktikan bahwa manajer proyek melakukan kompetensi tersebut. Pada hasil *gap* tersebut terdapat nilai 0, hal ini menunjukkan jika hasil yang didapatkan sama dengan minimum skor pada PMCDF®, sehingga memiliki arti jika manajer proyek sudah mencapai batas minimum skor PMCDF®

3.5 Usulan

Elemen kompetensi yang memiliki bobot tertinggi akan diprioritaskan untuk dilakukan usulan perbaikan untuk dapat meningkatkan kompetensi yang dimiliki oleh manajer proyek. Berdasarkan hasil dari penelitian akan diberikan usulan perbaikan untuk permasalahan yang terdapat pada penelitian yaitu akan dilakukan dalam bentuk *roadmap*. *Roadmap* diartikan secara harfiah sebagai peta jalan, yang didalamnya berisikan langkah-langkah strategis dan operasional pengolahan yang dilakukan secara bertahap dan berkelanjutan untuk mencapai sasaran pengembangan kompetensi yang dibutuhkan[8]. Rencana ini dibuat agar rangkaian kegiatan yang akan dilakukan tersusun dengan baik. Selain itu *roadmap* perbaikan ini tidak akan mengganggu kegiatan yang ada. Gambar VI.1 Menunjukkan peta rencana perbaikan untuk manajer proyek PT. XYZ.



Pembuatan roadmap ini diharapkan dapat membantu mencapai visi perusahaan dimana, untuk dapat menjadi Perusahaan jasa operasi dan pemeliharaan jaringan broadband dan jasa konstruksi infrastuktur telekomunikasi yang terdepan di kawasan nusantara yang berorientasi kepada kualitas prima dan kepuasan seluruh stakeholder. Pada usulan ini diasumsikan bahwa untuk meningkatkan level kompetensi manajer proyek dibagi kedalam 4 periode. Pada periode I dilakukan analisis pada elemen kompetensi yang berada dibawah level kompetensi minimal, lalu pada periode II diberikan usulan pengembangan pada elemen kompetensi yang berada dibawah level kompetensi minimal, selanjutnya untuk periode III diberikan usulan pengembangan pada elemen kompetensi agar mencapai level kompetensi minimal, dan terakhir pada periode IV diberikan usulan pengembangan pada elemen kompetensi agar mencapai level maksimum. Pada tabel V.3 merupakan usulan pengembangan pada unit kompetensi performansi terpilih yang dapat dilakukan dengan melakukan beberapa usulan pengembangan untuk dapat mencapai level kompetensi maksimum sebagai berikut.

4. Kesimpulan

Bagian ini untuk menggambarkan hasil dari penelitian yang dilakukan pada PT. XYZ yaitu, pengukuran kompetensi aspek performansi manajer proyek pada PT. XYZ dengan menggunakan metode PMCDF diperoleh hasil dari 10 unit kompetensi performansi yang dilakukan penilaian dan telah disesuaikan berdasarkan karakteristik dan budaya perusahaan, terpilih 4 unit kompetensi yang memiliki pengaruh besar dalam pelaksanaan proyek. Ke-tiga unit kompetensi tersebut adalah manajemen kualitas proyek (*project quality management*), manajemen sumber daya manusia proyek (*project human resource management*), manajemen integrasi proyek (*project integration management*), dan manajemen risiko proyek (*project risk management*). Selain itu, hasil dari unit kompetensi performansi terpilih selanjutnya dilakukan penilaian terhadap elemen-elemen yang ada berdasarkan PMCDF. Penilaian yang dilakukan menggunakan metode checking evidence dan observasi, manajer proyek PT. XYZ memiliki kekurangan yang perlu dilakukan perbaikan terutama pada unit kompetensi dan elemen kompetensi yang memiliki pengaruh besar terhadap PT. XYZ. Pada unit performansi Manajemen Integrasi Proyek elemen yang memiliki presentase tertinggi adalah (I4) Monitor dan Kontrol Pekerjaan Proyek, disusul dengan unit performansi Manajemen kualitas proyek elemen yang memiliki presentase tertinggi adalah (Q1) Merencanakan Manajemen Kualitas, selanjutnya untuk unit performansi manajemen sumber daya manusia proyek elemen yang memiliki presentase tertinggi adalah (H1) Merencanakan Manajemen Sumber Daya Manusia, dan terakhir pada unit performansi manajemen sumber daya manusia proyek elemen yang memiliki presentase tertinggi adalah (R4) Merencanakan Respons Risiko.

Berdasarkan hasil penilaian tersebut, penulis merancang usulan perbaikan yang dapat diimplementasikan oleh manajer proyek untuk meningkatkan dan mempertahankan kompetensi yang sudah dimiliki. Selain itu usulan ini dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi dalam pelaksanaan proyek dimasa mendatang agar terhindar dari keterlambatan hingga kegagalan.

Referensi

- [1] Liikama, K. (2015). Developing a Project manager's Competencies: A collective View of the Most Important Competencies. Science Direct.
- [2] Sinambela, L. (2012). Kinerja Pegawai Jakarta. Graha Ilmu.
- [3] Project Management Institute. (2017). *Project Manager Competency Development Framework* (THIRD EDITION ed.). Project Management Institute
- [4] PMI. (2017a). A guide to the project management body of knowledge PMBOK GUIDE. Project Management Institute.
- [5] Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. Int. J. Services Sciences.
- [6] Saaty, T. L. (1994). How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process. INFORMS Journal on Applied Analytics.
- [7] Handayani, R. I. (2015). Pemanfaata Aplikasi Expert Choice Sebagai Alat Bantu Dalam Pemngambilan Keputusan (Studi Kasus: PT. BIT Teknologi Nusantara). Jurnal Pilar Nusa Mandiri Volume XI.
- [8] Oktavilia, F. d. (2016). Pendampingan Penyusunan Roadmap Pengembangan Produk Unggulan Daerah Kabupaten Wonosono. ABDIMAS.