

## **BAB V**

### **ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

#### **5.1 Analisis Identifikasi Risiko Proyek**

Pada penelitian ini, identifikasi risiko dimulai dengan melakukan pemetaan aktivitas proyek PLTS atap berdasarkan *project management process group* yang mengacu pada PMBOK (*Project Management Body Of Knowledge*). Dalam PMBOK, aktivitas proyek dikelompokkan menjadi lima (5) *process group*, yaitu *initiating, planning, executing, monitoring and controlling* serta *closing* (Project Management Institute, 2017). Identifikasi risiko dilakukan dengan melakukan wawancara dan *brainstorming* bersama dengan *expert judgement* di PT X. *Expert judgement* yang dipilih harus dipertimbangkan dari individu atau kelompok yang memiliki pengetahuan khusus tentang proyek atau area bisnis serupa (Project Management Institute, 2017).

*Expert judgement* pada penelitian ini terdiri dari lima (5) orang yang *expert* dalam bidang PLTS serta manajemen risiko di PT X, yaitu Renewable Energy Superintendent dengan pengalaman kerja selama 17 tahun, Renewable Energy Sales dengan pengalaman kerja selama 13 tahun, Renewable Energy Senior Business Development dengan pengalaman kerja selama lima (5) tahun, Renewable Energy *Engineering Specialist* dengan pengalaman kerja selama dua (2) tahun dan Strategic Planning & Risk Management Analyst dengan pengalaman kerja selama 14 tahun.

##### **5.1.1 Analisis Identifikasi Kejadian Risiko Proyek**

Penerapan *project management process groups* berdasarkan PMBOK membantu proses identifikasi risiko, meningkatkan efisiensi proyek dan kelancaran pelaksanaan proyek. Pada tahap ini, didapatkan 24 kejadian risiko berdasarkan hasil wawancara dan *brainstorming* kepada *expert judgement* di PT X. Kemudian 24 kejadian risiko tersebut dilakukan penilaian *severity* untuk mengetahui tingkat keparahan apabila risiko tersebut terjadi pada proyek PLTS atap (Adelia &

Widiasih, 2023). Penilaian *severity* disesuaikan dengan skala *severity* yang dimiliki oleh PT X, yaitu skala satu (1) sampai lima (5), dimana nilai satu (1) menunjukkan dampak yang ringan dan nilai lima (5) menunjukkan dampak yang paling berbahaya. Penilaian *severity* dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada lima (5) *expert judgement* yang di validasi dengan mengambil nilai modusnya. Pada penelitian ini, nilai *severity* ditentukan berdasarkan tiga (3) nilai yang sama atau lebih dari lima (5) *expert judgement* yang mengisi kuesioner, sedangkan nilai yang kurang dari atau sama dengan dua (2) dapat diabaikan (Firmansyah & Mahbubah, 2022).

Proses *initiating* bertujuan untuk menentukan secara resmi dimulainya aktivitas proyek. Pada penelitian ini, terdapat dua (2) aktivitas pada proses *initiating*, yaitu melakukan komunikasi dengan *client* dan melakukan *background check client*. Pada aktivitas komunikasi dengan *client* terdapat satu (1) kejadian risiko yaitu *client* tidak tertarik dengan proyek PLTS yang ditawarkan (E1) dengan nilai *severity* sebesar dua (2). Lalu pada aktivitas *background check client*, terdapat dua (2) kejadian risiko, yaitu legalitas *client* tidak memadai (E2) dengan nilai *severity* sebesar empat (4) dan *client* tidak layak untuk ditawarkan proyek PLTS (E3) dengan nilai *severity* sebesar tiga (3).

Proses *planning* merupakan proses penetapan ruang lingkup proyek, rencana waktu, menentukan perkiraan anggaran atau biaya material yang perlu dipantau serta persyaratan kualitas dan spesifikasi yang harus dipenuhi oleh proyek. Dalam proses ini, terdapat lima (5) aktivitas proyek, yaitu survei & kolektif data, studi kelayakan, pembuatan proposal penawaran & negosiasi, pembuatan kontrak kerjasama dan tendering. Pada aktivitas survei & kolektif data terdapat satu (1) kejadian risiko, yaitu kesalahan dan kekurangan pengambilan data serta pengukuran saat survei (E4) dengan nilai *severity* sebesar lima (5). Lalu pada aktivitas studi kelayakan terdapat satu (1) kejadian risiko yaitu proyek PLTS tidak layak dibangun (E5) dengan nilai *severity* sebesar empat (4). Pada aktivitas pembuatan proposal penawaran & negosiasi terdapat satu (1) kejadian risiko yaitu penawaran proyek PLTS tidak menarik bagi *client* (E6) dengan nilai *severity* sebesar tiga (3). Pada aktivitas pembuatan kontrak kerjasama terdapat satu (1) kejadian risiko yaitu terdapat *scope* pekerjaan atau skema transaksi yang tidak

dimasukkan di dalam kontrak (E7) dengan nilai *severity* sebesar tiga (3). Pada aktivitas tendering terdapat tiga (3) kejadian risiko yaitu penawaran harga dari vendor tidak sesuai dengan estimasi (E8) dengan nilai *severity* sebesar tiga (8), terdapat banyaknya *variation order* (E9) dengan nilai *severity* sebesar tiga (3) dan tender terhambat (E10) dengan nilai *severity* sebesar lima (5).

Proses *executing* merupakan proses pelaksanaan proyek yang dilakukan untuk menyelesaikan pekerjaan yang telah ditetapkan untuk memenuhi persyaratan proyek. Pada proses ini, terdapat satu (1) aktivitas proyek yaitu konstruksi PLTS atap. Adapun kejadian risiko yang teridentifikasi pada aktivitas konstruksi PLTS atap yaitu material yang digunakan tidak sesuai dengan yang direncanakan (E11) dengan nilai *severity* sebesar tiga (3), banyak material yang hilang dan rusak (E12) dengan nilai *severity* sebesar empat (4), peralatan kerja rusak (E13) dengan nilai *severity* sebesar tiga (3), terjadi kecelakaan kerja (E14) dengan nilai *severity* sebesar empat (4), kesalahan dalam pemasangan material atau komponen PLTS (E15) dengan nilai *severity* sebesar empat (4), perencanaan saat studi kelayakan dengan kondisi lapangan tidak sesuai (E16) dengan nilai *severity* sebesar lima (5), kesulitan dalam pengangkutan material dan peralatan (E17) dengan nilai *severity* sebesar dua (2) serta pemasangan PLTS tertunda (E18) dengan nilai *severity* sebesar lima (5).

Proses *monitoring and controlling* merupakan proses perbandingan antara pencapaian aktual dan kemajuan proyek dengan rencana, memprediksi penyimpangan, menganalisis penyebabnya dan mengatasinya sebelum terjadi. Pada proses ini, terdapat dua (2) aktivitas proyek, yaitu *Quality control* (QC) proyek PLTS atap & *monitoring performance* dan *cost control*. Pada aktivitas *Quality control* (QC) proyek PLTS atap & *monitoring performance*, terdapat dua (2) kejadian risiko yaitu kualitas hasil proyek dan operasi PLTS tidak sesuai perencanaan (E19) dengan nilai *severity* sebesar lima (5) dan penggantian komponen utama diluar *schedule* (E20) dengan nilai *severity* sebesar empat (4). Pada aktivitas *cost control*, terdapat satu (1) kejadian risiko yaitu peningkatan nilai investasi proyek diluar perencanaan biaya (E21) dengan nilai *severity* sebesar lima (5).

Proses *closure* merupakan proses penutupan proyek, dimana semua aktivitas dan proses proyek ditutup. Dalam penelitian ini, terdapat dua (2) aktivitas pada proses *closure*, yaitu pembayaran proyek PLTS atap serta perbandingan aktual dan studi kelayakan. Pada aktivitas pembayaran proyek PLTS atap terdapat satu (1) kejadian risiko, yaitu *client* tidak mampu untuk melaksanakan transaksi atau pembayaran dari skema bisnis yang ditawarkan (E22) dengan nilai *severity* sebesar lima (5). Pada aktivitas perbandingan aktual dan studi kelayakan terdapat dua (2) kejadian risiko, yaitu pendapatan listrik dari PLTS tidak sesuai dengan studi kelayakan (E23) dengan nilai *severity* sebesar empat (4) dan kendala dalam *claim* garansi (E24) dengan nilai *severity* sebesar tiga (3).

### **5.1.2 Analisis Identifikasi Sumber Risiko Proyek**

Langkah berikutnya yaitu mengidentifikasi sumber risiko pada proyek PLTS atap. Berdasarkan hasil wawancara dan *brainstorming* dengan *expert judgement* di PT X, didapatkan bahwa terdapat 32 sumber risiko yang dapat mengakibatkan 24 kejadian risiko pada proyek PLTS atap. Kemudian 32 sumber risiko tersebut dilakukan penilaian *occurrence* untuk mengukur frekuensi kemunculan sumber risiko tersebut pada proyek PLTS atap (Adelia & Widiasih, 2023). Penilaian *occurrence* disesuaikan dengan skala *occurrence* yang dimiliki oleh PT X, yaitu skala satu (1) sampai lima (5), dimana nilai satu (1) menunjukkan sumber risiko hampir tidak mungkin terjadi dan nilai lima (5) menunjukkan sumber risiko hampir pasti terjadi. Penilaian *occurrence* dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada lima (5) *expert judgement* yang di validasi dengan mengambil nilai modusnya. Pada penelitian ini, nilai *occurrence* ditentukan berdasarkan tiga (3) nilai yang sama atau lebih dari lima (5) *expert judgement* yang mengisi kuesioner, sedangkan nilai yang kurang dari atau sama dengan dua (2) dapat diabaikan (Firmansyah & Mahbubah, 2022).

Pada proses *initiating* terdapat tiga (3) sumber risiko yang mengakibatkan 3 kejadian risiko, yaitu tidak sesuai dengan rencana jangka panjang dari *client* (A1) dengan nilai *occurrence* sebesar satu (1) menyebabkan *client* tidak tertarik dengan proyek PLTS (E1), izin usaha *client* tidak lengkap (A2) dengan nilai *occurrence* sebesar dua (2) menyebabkan legalitas *client* tidak memadai (E2) serta kondisi

finansial *client* tidak memadai (A3) dengan nilai *occurrence* sebesar dua (2) menyebabkan *client* tidak layak untuk ditawarkan proyek PLTS.

Pada proses *planning* terdapat 11 sumber risiko yang dapat menyebabkan tujuh (7) kejadian risiko, diantaranya yaitu kurangnya pemahaman dan kemampuan personel survei (A4) dengan nilai *occurrence* sebesar dua (2) menyebabkan kesalahan dan kekurangan pengambilan data serta pengukuran saat survei (E4). Struktur bangunan eksisting tidak mampu menampung beban PLTS yang akan dipasang (A5) dengan nilai *occurrence* sebesar satu (1), sistem kelistrikan eksisting tidak mampu untuk dilakukan penambahan sistem kelistrikan PLTS (A6) dengan nilai *occurrence* sebesar dua (2) serta secara finansial model proyek PLTS tidak memenuhi standar kelayakan (A7) dengan nilai *occurrence* sebesar satu (1) menyebabkan proyek PLTS tidak layak dibangun (E5). Selanjutnya *Benefit* yang ditawarkan kurang cocok (A8) dengan nilai *occurrence* sebesar dua (2) dan terdapat penawaran lebih baik dari pesaing (A9) dengan nilai *occurrence* sebesar dua (2) menyebabkan penawaran proyek PLTS tidak menarik bagi *client* (E6). Lalu ketidakjelasan klausul di dalam kontrak Kerjasama dengan *client* (A10) dengan nilai *occurrence* sebesar satu (1) menyebabkan terjadinya *scope* pekerjaan atau skema transaksi yang tidak dimasukkan di dalam kontrak (E7). Penawaran vendor terlalu tinggi (A11) dengan nilai *occurrence* sebesar dua (2) menyebabkan penawaran harga dari vendor tidak sesuai dengan estimasi (E8). Vendor melakukan kesalahan kalkulasi dalam penawaran yang telah diberikan (A12) dengan nilai *occurrence* sebesar tiga (3) menyebabkan terdapat banyaknya *variation order* (E9). Vendor tidak tertarik dengan tender yang ditawarkan (A13) dengan nilai *occurrence* sebesar satu (1), jumlah peserta tender tidak memenuhi kuota tender (A14) dengan nilai *occurrence* sebesar dua (2) serta keterlambatan pengecekan dokumen hasil tender (A15) dengan nilai *occurrence* sebesar satu (1) menyebabkan tender terhambat (E10)

Pada proses *executing* terdapat 10 sumber risiko yang dapat menyebabkan terjadinya delapan (8) kejadian risiko, diantaranya yaitu pengawasan pekerjaan kurang ketat (A16) dengan nilai *occurrence* sebesar tiga (3) menyebabkan material yang digunakan tidak sesuai dengan yang direncanakan (E11), banyak material

yang hilang dan rusak (E12). Kesalahan personel *quality control* (A17) dengan nilai *occurrence* sebesar dua (2) menyebabkan material yang digunakan tidak sesuai dengan yang direncanakan (E11). Tidak ada pemeliharaan peralatan secara berkala (A18) dengan nilai *occurrence* sebesar dua (2) menyebabkan peralatan kerja rusak (E13). Tidak mematuhi aturan keselamatan kerja, metode kerja dan standar yang berlaku (A19) dengan nilai *occurrence* sebesar tiga (3) menyebabkan peralatan kerja rusak (E13), terjadi kecelakaan kerja (E14) dan kesalahan dalam pemasangan material atau komponen PLTS (E15). Kurangnya pemahaman dan kompetensi dari *project execution* PLTS (A20) dengan nilai *occurrence* sebesar tiga (3) menyebabkan kesalahan dalam pemasangan material atau komponen PLTS (E15). Perencanaan dan *engineering* tidak akurat (A21) dengan nilai *occurrence* sebesar dua (2) menyebabkan perencanaan saat studi kelayakan dengan kondisi lapangan tidak sesuai (E16). Lokasi pemasangan PLTS sulit dijangkau (A22) dengan nilai *occurrence* sebesar dua (2) dan kesalahan perencanaan dalam mobilisasi material (A23) dengan nilai *occurrence* sebesar dua (2) menyebabkan kesulitan dalam pengangkutan material dan peralatan (E17). Kondisi alam dan cuaca (A24) dengan nilai *occurrence* sebesar satu (1) dan produktivitas kerja rendah (A25) dengan nilai *occurrence* sebesar dua (2) menyebabkan pemasangan PLTS tertunda (E18).

Pada proses *monitoring and controlling* terdapat lima (5) sumber risiko yang dapat menyebabkan dua (2) kejadian risiko, diantaranya yaitu instalasi PLTS tidak sesuai standar dan *engineering* (A26) dengan nilai *occurrence* sebesar tiga (3), pengawasan pekerjaan kurang ketat (A16) dengan nilai *occurrence* sebesar tiga (3), kurangnya pengalaman dan kompetensi dari *project execution* PLTS (A20) dengan nilai *occurrence* sebesar tiga (3) serta adanya perbedaan *energy yield forecasting* pembangkitan PLTS dengan aktual (A27) dengan nilai *occurrence* sebesar satu (1) menyebabkan kualitas hasil proyek dan operasi PLTS tidak sesuai perencanaan (E19). Perawatan dan pemeliharaan PLTS belum optimal (A28) dengan nilai *occurrence* sebesar dua (2) menyebabkan penggantian komponen utama diluar *schedule* (E20). Adanya penambahan *scope* pekerjaan dan material diluar rencana (A29) dengan nilai *occurrence* sebesar tiga (3) dan kondisi ekonomi global atau

nasional yang tidak stabil (A30) dengan nilai *occurrence* sebesar tiga (3) menyebabkan peningkatan nilai investasi proyek diluar perencanaan biaya (E21).

Pada proses *closure* terdapat lima (5) sumber risiko yang mengakibatkan tiga (3) kejadian risiko, diantaranya yaitu kondisi finansial *client* tidak memadai (A3) dengan nilai *occurrence* sebesar dua (2) dan kondisi ekonomi global atau nasional yang tidak stabil (A30) dengan nilai *occurrence* sebesar tiga (3) menyebabkan *client* tidak mampu untuk melakukan transaksi atau pembayaran dari skema bisnis yang ditawarkan (E22). Adanya perbedaan *energy yield forecasting* pembangkitan PLTS dengan aktual (A27) dengan nilai *occurrence* sebesar satu (1) menyebabkan pendapatan listrik dari PLTS tidak sesuai dengan studi kelayakan (E23). Kurangnya kelengkapan data saat *claim* garansi (A31) dengan nilai *occurrence* sebesar dua (2) dan kerusakan komponen akibat *human error* (A32) dengan nilai *occurrence* sebesar tiga (3) menyebabkan kendala dalam *claim* garansi (E24).

### **5.1.3 Analisis Korelasi antara Kejadian Risiko dengan Sumber Risiko Proyek**

Pada tahap ini, dilakukan identifikasi korelasi atau hubungan antara kejadian risiko dengan sumber risiko. Hal ini dapat dilakukan dengan berdiskusi atau *brainstorming* (Atmajaya et al., 2020). Hubungan antara sumber risiko dan kejadian risiko disebut korelasi. Nilai korelasi memiliki bobot, dimana semakin besar nilainya, semakin besar pula pengaruh sumber risiko terhadap kejadian risiko. Bobot ini menunjukkan seberapa besar kontribusi sumber risiko dalam menimbulkan kejadian risiko (Geraldin et al., 2007). Terdapat empat (4) kategori bobot korelasi, yaitu nol (0) (tidak ada hubungan), satu (1) (hubungan kecil), tiga (3) (hubungan sedang) dan sembilan (9) (hubungan kuat) (Pujawan & Geraldin, 2009).

Pada penelitian ini, penilaian korelasi dilakukan melalui *brainstorming* bersama *expert judgement* yang telah dipilih sebelumnya. Berdasarkan hasil *brainstorming*, terdapat 143 korelasi atau hubungan antara kejadian risiko dengan sumber risiko. Selain itu, terdapat satu (1) sumber risiko yang mengakibatkan lebih dari satu (1) kejadian risiko. Selanjutnya, didapatkan 70 korelasi dengan nilai

sembilan (9) yang menunjukkan bahwa kejadian risiko dan sumber risiko memiliki korelasi kuat. Kemudian didapatkan 54 korelasi dengan nilai tiga (3) yang menunjukkan bahwa kejadian risiko dan sumber risiko memiliki korelasi sedang serta didapatkan 19 korelasi dengan nilai satu (1) yang menunjukkan bahwa kejadian risiko dan sumber risiko memiliki korelasi kecil atau rendah.

## 5.2 Analisis *Aggregate Risk Potential* dan Sumber Risiko Prioritas

ARP dihitung dengan mengalikan nilai *occurrence* pada sumber risiko dengan hasil perkalian nilai *severity* pada kejadian risiko dan nilai korelasi. Perhitungan ini penting dilakukan karena sumber risiko dapat menimbulkan beberapa kejadian risiko. Hasil ARP digunakan untuk menentukan sumber risiko yang membutuhkan tindakan mitigasi (Safruddin & Hasibuan, 2020). Risiko dengan nilai ARP yang tinggi memiliki bobot yang lebih besar dalam total ARP. Oleh karena itu, diperlukan mitigasi untuk mencegah atau mengurangi sumber risiko (Prasetyo et al., 2022). Dalam penelitian ini, nilai ARP yang sama pada sumber risiko akan diurutkan berdasarkan kemungkinan risiko tersebut dapat terjadi pada proyek PLTS atap yang di nilai oleh *expert judgement*.

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah peneliti lakukan, adapun nilai ARP yang didapatkan yaitu (A19) tidak mematuhi aturan keselamatan kerja, metode kerja dan standar yang berlaku dengan nilai ARP sebesar 828, (A20) kurangnya pengalaman dan kompetensi dari *project execution* PLTS dengan nilai ARP sebesar 744, (A24) kondisi alam dan cuaca dengan nilai ARP sebesar 585, (A30) kondisi ekonomi global atau nasional yang tidak stabil dengan nilai ARP sebesar 530, (A26) instalasi PLTS tidak sesuai standar dan *engineering* dengan nilai ARP sebesar 522, (A21) perencanaan dan *engineering* tidak akurat dengan nilai ARP sebesar 486, (A16) pengawasan pekerjaan kurang ketat dengan nilai ARP sebesar 483, (A4) kurangnya pemahaman dan kemampuan personel survei dengan nilai ARP sebesar 368, (A3) kondisi finansial *client* tidak memadai dengan nilai ARP sebesar 344, (A29) adanya penambahan *scope* pekerjaan dan material diluar rencana dengan nilai ARP sebesar 288, (A32) kerusakan komponen akibat *human error* dengan nilai ARP sebesar 285, (A25) produktivitas kerja rendah dengan nilai ARP sebesar 210, (A17) kesalahan personel *quality control* dengan nilai ARP

sebesar 192, (A7) secara finansial model proyek PLTS tidak memenuhi standar kelayakan dengan nilai ARP sebesar 177, (A22) lokasi pemasangan PLTS sulit dijangkau dengan nilai ARP sebesar 148, (A11) penawaran vendor terlalu tinggi dengan nilai ARP sebesar 144, (A2) izin usaha *client* tidak lengkap dengan nilai ARP sebesar 138, (A1) tidak sesuai dengan rencana jangka panjang dari *client* dengan nilai ARP sebesar 119, (A23) kesalahan perencanaan dalam mobilisasi material dengan nilai ARP sebesar 106, (A12) vendor melakukan kesalahan kalkulasi dalam penawaran yang telah diberikan dengan nilai ARP sebesar 99, (A5) struktur bangunan eksisting tidak mampu menampung beban PLTS yang akan dipasang dengan nilai ARP sebesar 98, (A6) sistem kelistrikan eksisting tidak mampu untuk dilakukan penambahan sistem kelistrikan PLTS dengan nilai ARP sebesar 98, (A9) terdapat penawaran lebih baik dari pesaing dengan nilai ARP sebesar 98, (A10) ketidakjelasan klausul di dalam kontrak kerjasama dengan *client* dengan nilai ARP sebesar 93, (A18) tidak ada pemeliharaan peralatan secara berkala dengan nilai ARP sebesar 78, (A8) *benefit* yang ditawarkan kurang cocok dengan nilai ARP sebesar 78, (A28) perawatan dan pemeliharaan PLTS belum optimal dengan nilai ARP sebesar 72, (A27) adanya perbedaan *energy yield forecasting* pembangkitan PLTS dengan aktual dengan nilai ARP sebesar 57, (A14) jumlah peserta tender tidak memenuhi kuota tender dengan nilai ARP sebesar 30, (A31) kurangnya kelengkapan data saat *claim* garansi dengan nilai ARP sebesar 18, (A13) vendor tidak tertarik dengan tender yang ditawarkan dengan nilai ARP sebesar 15 dan (A15) keterlambatan pengecekan dokumen hasil tender dengan nilai ARP sebesar 15.

Langkah berikutnya yaitu menentukan sumber risiko prioritas dengan diagram pareto yang mengurutkan data dari *ranking* tertinggi hingga terendah (Suherman & Cahyana, 2019). Diagram Pareto bertujuan untuk menemukan sumber risiko utama yang membutuhkan penanganan khusus dengan strategi yang tepat. Prioritas sumber risiko ditentukan berdasarkan prinsip Pareto 80/20, dimana 80% kerugian disebabkan oleh 20% risiko yang paling penting. Dengan mengatasi 80% kumulatif dari masalah yang ada, perusahaan dapat menyelesaikan sebagian

besar permasalahan dan mencapai perbaikan yang signifikan dan efisien (Elvandra et al., 2018).

Sumber risiko dengan nilai persentase kumulatif ARP sebesar 0-80% masuk dalam sumber risiko prioritas sedangkan sumber risiko dengan nilai lebih dari 80% masuk dalam sumber risiko non prioritas. Selain itu, sumber risiko di klasifikasikan ke dalam tiga (3) kategori risiko, dimana sumber risiko dengan persen kumulatif ARP sebesar 0-50% masuk dalam kategori A (*high-risk agent*), sumber risiko dengan persen kumulatif ARP sebesar 50-80% masuk dalam kategori B (*moderate risk agent*) dan sumber risiko dengan persen kumulatif ARP lebih dari 80% masuk dalam kategori C (*low-risk agent*) (Ulfah, 2016). Berdasarkan hasil urutan prioritas sumber risiko, didapatkan 14 sumber risiko prioritas dengan tujuh (7) sumber risiko masuk ke dalam kategori A dan tujuh (7) sumber risiko masuk ke dalam kategori B serta 18 sumber risiko non prioritas yang termasuk ke dalam kategori C. Adapun 14 sumber risiko prioritas tersebut yaitu (A19) tidak mematuhi aturan keselamatan kerja, metode kerja dan standar yang berlaku dengan persentase kumulatif ARP sebesar 10,97%, (A20) kurangnya pengalaman dan kompetensi dari *project execution* PLTS dengan persentase kumulatif ARP sebesar 9,86%, (A24) kondisi alam dan cuaca dengan persentase kumulatif ARP sebesar 7,75%, (A30) kondisi ekonomi global atau nasional yang tidak stabil dengan persentase kumulatif ARP sebesar 7,02%, (A26) instalasi PLTS tidak sesuai standar dan *engineering* dengan persentase kumulatif ARP sebesar 6,92%, (A21) perencanaan dan *engineering* tidak akurat dengan persentase kumulatif ARP sebesar 6,44%, (A16) pengawasan pekerjaan kurang ketat dengan persentase kumulatif ARP sebesar 6,40%, (A4) kurangnya pemahaman dan kemampuan personel survei dengan persentase kumulatif ARP sebesar 4,88%, (A3) kondisi finansial *client* tidak memadai dengan persentase kumulatif ARP sebesar 4,56%, (A29) adanya penambahan *scope* pekerjaan dan material diluar rencana dengan persentase kumulatif ARP sebesar 3,82%, (A32) kerusakan komponen akibat *human error* dengan persentase kumulatif ARP sebesar 3,78%, (A25) produktivitas kerja rendah dengan persentase kumulatif ARP sebesar 2,78%, (A17) kesalahan personel *quality control* dengan persentase kumulatif ARP sebesar 2,54% serta (A7) secara finansial model proyek

PLTS tidak memenuhi standar kelayakan dengan persentase kumulatif ARP sebesar 2,35%.

### 5.3 Analisis Usulan Aksi Mitigasi Risiko Proyek

Proses ini termasuk ke dalam fase 2 dari metode *House of Risk*. Tahap HOR fase 2 difokuskan pada penyusunan tindakan pencegahan untuk mengatasi faktor risiko prioritas yang telah diidentifikasi pada fase pertama (Rosadi & Hamdhan, 2022). Tahap kedua HOR meliputi beberapa langkah, yaitu merancang strategi untuk usulan tindakan mitigasi, menilai hubungan antara usulan aksi mitigasi dengan sumber risiko prioritas, menghitung nilai Tek dan Dk serta menghitung nilai ETDk untuk menentukan usulan aksi mitigasi prioritas (Rozudin & Mahbubah, 2021).

Berdasarkan hasil analisis risiko, didapatkan bahwa terdapat 14 sumber risiko prioritas yang termasuk ke dalam 80% aturan diagram pareto. Kemudian peneliti melakukan penentuan usulan aksi mitigasi melalui *brainstorming* dengan *expert judgement* di PT X dan didapatkan bahwa terdapat 15 usulan aksi mitigasi untuk menanggulangi 14 sumber risiko prioritas. Dalam hal ini, diharapkan satu (1) usulan aksi mitigasi dapat menangani satu (1) atau lebih dari sumber risiko (Atmajaya et al., 2020). Penentuan usulan aksi mitigasi didasarkan pada kebutuhan biaya, sumber daya dan beberapa aspek lain dari perusahaan (Elvandra et al., 2018).

Setelah dilakukan penentuan usulan aksi mitigasi, langkah selanjutnya yaitu menilai korelasi atau hubungan antara usulan aksi mitigasi dengan sumber risiko prioritas sehingga dapat diketahui keefektifan usulan aksi mitigasi dalam mengatasi sumber risiko prioritas. Skala penilaian yang digunakan yaitu 0 (tidak ada hubungan), 1 (hubungan kecil), 3 (hubungan sedang) dan 4 (hubungan kuat) (Atmajaya et al., 2020). Berdasarkan hasil *brainstorming* dengan *expert judgement* di PT X, didapatkan bahwa terdapat 24 korelasi dengan nilai sembilan (9) yang menunjukkan bahwa terdapat korelasi tinggi antara usulan aksi mitigasi dengan sumber risiko. Kemudian terdapat 11 korelasi dengan nilai tiga (3) yang menunjukkan bahwa terdapat korelasi sedang antara usulan aksi mitigasi dengan sumber risiko serta terdapat dua (2) korelasi dengan nilai satu (1) yang

menunjukkan bahwa terdapat korelasi kecil atau rendah antara usulan aksi mitigasi dengan sumber risiko.

Tahap selanjutnya yaitu menilai tingkat kesulitan usulan aksi mitigasi untuk diterapkan pada perusahaan. Terdapat tiga (3) skala penilaian tingkat kesulitan, yaitu nilai (tiga) 3 yang berarti usulan aksi mitigasi dapat dengan mudah diterapkan, nilai empat (4) yang berarti usulan aksi mitigasi sedikit sulit diterapkan dan nilai lima (5) yang berarti usulan aksi mitigasi sulit untuk diterapkan (Pujawan & Geraldin, 2009). Penilaian tingkat kesulitan penerapan usulan aksi mitigasi diberi bobot berdasarkan biaya dan sumber daya yang diperlukan (Jiroyah & Muflihah, 2022). Berdasarkan hasil *brainstorming* dengan *expert judgement* pada PT X, didapatkan bahwa terdapat 13 usulan aksi mitigasi dengan nilai tiga (3) yang menunjukkan bahwa usulan aksi mitigasi tersebut mudah diterapkan pada perusahaan. Kemudian terdapat dua (2) usulan aksi mitigasi dengan nilai empat (4) yang menunjukkan bahwa usulan aksi mitigasi tersebut sedikit sulit diterapkan pada perusahaan.

Setelah itu, menghitung nilai *Total Effectiveness* (TEk) pada usulan aksi mitigasi. Nilai TEk merupakan indikator efektifitas usulan aksi mitigasi yang direkomendasikan untuk diimplementasikan. Nilai TEk didapatkan melalui perhitungan nilai ARP yang dikalikan dengan nilai korelasi antara usulan aksi mitigasi dengan sumber risiko (Atmajaya et al., 2020). Nilai TEk yang telah dihitung tidak dapat mewakili bagaimana tindakan pencegahan yang tepat dapat secara efektif memperbaiki beberapa risiko sehingga diperlukan perhitungan ETD pada usulan aksi mitigasi (Ulfah et al., 2018). Perhitungan ETD dilakukan untuk menentukan urutan prioritas usulan aksi mitigasi yang dapat diterapkan oleh PT X, dimana nilai ETD akan diurutkan dari yang tertinggi hingga terkecil. Usulan aksi mitigasi yang memiliki nilai ETD sama akan diurutkan berdasarkan seberapa mudah usulan aksi mitigasi tersebut dapat diimplementasikan pada PT X yang di nilai oleh *expert judgement*.

Berdasarkan hasil perhitungan nilai TEk dan ETD, terdapat 15 usulan aksi mitigasi yang dapat diimplementasikan oleh PT X, yaitu mengadakan pelatihan dan sertifikasi kepada pekerja supaya kompeten yang diberikan oleh lembaga penilai

yang terqualifikasi, melakukan pengawasan yang lebih ketat secara sistematis dan disiplin, melibatkan personel yang tepat pada masing-masing pekerjaan, perencanaan yang matang diawal terkait *scope* pekerjaan dengan melibatkan seluruh pihak yang berkepentingan, mengadakan *sharing knowledge* antara rekan kerja untuk meningkatkan performa kualitas pekerja, melaksanakan sosialisasi berkala akan pentingnya keselamatan kerja, memberikan sanksi kepada pekerja yang tidak menerapkan aturan dan JSA yang berlaku, merekrut pekerja yang berpengalaman dan berkompotensi sesuai dengan bidang dan keahlian yang dibutuhkan, memonitor kondisi alam dan cuaca melalui BMKG, memberikan *reward* dan motivasi kepada pekerja, melakukan pemantauan, penjadwalan serta persiapan biaya yang benar dan sesuai dengan memasukan kemungkinan kenaikan harga pada estimasi biaya, menganalisis kembali keputusan investasi PLTS Atap, melakukan survei dan kolekting data yang lebih detail dan cermat pada tahap awal survei, memastikan kemampuan finansial *client* pada aktivitas *background check client* serta membuat instruksi kerja dan prosedur standar operasi sesuai dengan kondisi lapangan.

Usulan aksi mitigasi pertama yang diusulkan yaitu melaksanakan sosialisasi berkala akan pentingnya keselamatan kerja (PA1) yang diharapkan dapat menanggulangi sumber risiko (A19) yaitu tidak mematuhi aturan keselamatan kerja, metode kerja dan standar yang berlaku. Penerapan usulan aksi mitigasi ini dapat dilakukan terus menerus selama proyek PLTS atap berjalan. Melalui sosialisasi ini, diharapkan dapat memberikan dampak positif serta dapat mengurangi sumber risiko yang teridentifikasi. Usulan aksi mitigasi ini memiliki tingkat kesulitan sebesar tiga (3) yang menunjukkan bahwa usulan aksi mitigasi tersebut dapat dengan mudah diterapkan pada perusahaan. Adapun nilai ETD dari usulan aksi mitigasi ini yaitu sebesar 2484 dan berada pada peringkat enam (6) dari 15 aksi mitigasi yang diusulkan.

Usulan aksi mitigasi ke dua (2) yaitu memberikan sanksi kepada pekerja yang tidak menerapkan aturan dan JSA yang berlaku (PA2) yang diharapkan dapat menanggulangi sumber risiko (A19) yaitu tidak mematuhi aturan keselamatan kerja, metode kerja dan standar yang berlaku. Menurut (Yuliani et al., 2021), hukuman

merupakan suatu bentuk konsekuensi yang diberikan kepada tenaga kerja dengan tujuan untuk mengurangi kemungkinan perilaku yang tidak diinginkan terjadi kembali. Hukuman yang efektif memiliki karakteristik *soon-certain-negative*, yang berarti dampak hukuman langsung dirasakan oleh tenaga kerja saat mereka berperilaku tidak sesuai harapan. Sanksi dapat diberikan secara lisan maupun tulisan tergantung pada tingkat pelanggaran (Firdaus et al., 2024). Melalui penerapan usulan aksi mitigasi ini, diharapkan dapat memberikan dampak positif serta dapat mengurangi sumber risiko yang teridentifikasi. Usulan aksi mitigasi ini memiliki tingkat kesulitan sebesar tiga (3) yang menunjukkan bahwa usulan aksi mitigasi tersebut dapat dengan mudah diterapkan pada perusahaan. Adapun nilai ETD dari usulan aksi mitigasi ini yaitu sebesar 2484 dan berada pada peringkat tujuh (7) dari 15 aksi mitigasi yang diusulkan.

Usulan aksi mitigasi ke tiga (3) yaitu mengadakan pelatihan dan sertifikasi kepada pekerja supaya kompeten yang diberikan oleh lembaga penilai yang terakreditasi (PA3) yang diharapkan dapat menanggulangi sumber risiko (A19) tidak mematuhi aturan keselamatan kerja, metode kerja dan standar yang berlaku, (A20) kurangnya pengalaman dan kompetensi dari *project execution* PLTS, (A26) instalasi PLTS tidak sesuai standar dan *engineering*, (A21) perencanaan dan *engineering* tidak akurat, (A4) kurangnya pemahaman dan kemampuan personel survei, (A32) kerusakan komponen akibat *human error* dan (A17) kesalahan personel *quality control*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Adriyanto & Subakti, 2018), meningkatkan keterampilan karyawan melalui pelatihan kerja bukan hanya bermanfaat bagi karyawan itu sendiri, tetapi juga memberikan keuntungan bagi perusahaan secara keseluruhan. Karyawan yang terampil dan kompeten akan berkontribusi pada peningkatan produktivitas, efisiensi dan kualitas kerja, yang pada akhirnya akan mendorong kemajuan dan perkembangan perusahaan. Melalui penerapan usulan aksi mitigasi ini, diharapkan dapat memberikan dampak positif serta dapat mengurangi sumber risiko yang teridentifikasi. Usulan aksi mitigasi ini memiliki tingkat kesulitan sebesar empat (4) yang menunjukkan bahwa usulan aksi mitigasi tersebut sedikit sulit diterapkan pada

perusahaan. Adapun nilai ETD dari usulan aksi mitigasi ini yaitu sebesar 6194,25 dan berada pada peringkat satu (1) dari 15 aksi mitigasi yang diusulkan.

Usulan aksi mitigasi ke empat (4) yaitu merekrut pekerja yang berpengalaman dan berkompentensi sesuai dengan bidang dan keahlian yang dibutuhkan (PA4) yang diharapkan dapat menanggulangi sumber risiko (A19) tidak mematuhi aturan keselamatan kerja, metode kerja dan standar yang berlaku serta (A20) kurangnya pengalaman dan kompetensi dari *project execution* PLTS. Menurut Mardianto dalam (Irawan et al., 2022), rekrutmen adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan oleh organisasi atau perusahaan untuk menarik, menyaring dan memilih kandidat yang memenuhi kualifikasi serta kebutuhan tenaga kerja Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Ratulangi & Soegoto, 2016), pengalaman dan kompetensi merupakan faktor penting yang menentukan kinerja karyawan dalam melaksanakan tugasnya di tempat kerja. Melalui penerapan usulan aksi mitigasi ini, diharapkan dapat memberikan dampak positif serta dapat mengurangi sumber risiko yang teridentifikasi. Usulan aksi mitigasi ini memiliki tingkat kesulitan sebesar empat (4) yang menunjukkan bahwa usulan aksi mitigasi tersebut sedikit sulit diterapkan pada perusahaan. Adapun nilai ETD dari usulan aksi mitigasi ini yaitu sebesar 2295 dan berada pada peringkat delapan (8) dari 15 aksi mitigasi yang diusulkan.

Usulan aksi mitigasi ke lima (5) yaitu memonitor kondisi alam dan cuaca melalui BMKG (Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika) (PA5) yang diharapkan dapat menanggulangi sumber risiko (A24) yaitu kondisi alam dan cuaca. Cuaca yang tidak menentu merupakan perubahan iklim alami yang tidak dapat dihindari oleh siapapun dan dapat mengakibatkan pelaksanaan proyek tidak berjalan dengan lancar (Widiyanto & Huda, 2019). Salah satu cara untuk mengantisipasi sumber risiko ini yaitu dengan membuat laporan cuaca berdasarkan keadaan di lapangan yang dilengkapi dengan data dari BMKG (Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika) (Akbar & Priyanto, 2023). Melalui penerapan usulan aksi mitigasi ini, diharapkan dapat memberikan dampak positif serta dapat mengurangi sumber risiko yang teridentifikasi. Usulan aksi mitigasi ini memiliki tingkat kesulitan sebesar tiga (3) yang menunjukkan bahwa usulan aksi mitigasi

tersebut dapat dengan mudah diterapkan pada perusahaan. Adapun nilai ETD dari usulan aksi mitigasi ini yaitu sebesar 1755 dan berada pada peringkat sembilan (9) dari 15 aksi mitigasi yang diusulkan.

Usulan aksi mitigasi ke enam (6) yaitu melakukan pemantauan, penjadwalan serta persiapan biaya yang benar dan sesuai dengan memasukan kemungkinan kenaikan harga pada estimasi biaya (PA6) yang diharapkan dapat menanggulangi sumber risiko (A30) kondisi ekonomi global atau nasional yang tidak stabil. Biaya pengelolaan proyek merupakan aspek penting yang perlu diawasi secara ketat sehingga diperlukan indikator arus kas proyek untuk memantau keuangan proyek yang dapat menunjukkan rencana dan aktual penggunaan biaya selama periode proyek. Dengan perencanaan ini, perubahan dan penyimpangan biaya selama pelaksanaan proyek dapat segera terdeteksi dan perbaikan arus kas dapat dilakukan untuk menghindari kerugian (Husen, 2009). Melalui penerapan usulan aksi mitigasi ini, diharapkan dapat memberikan dampak positif serta dapat mengurangi sumber risiko yang teridentifikasi. Usulan aksi mitigasi ini memiliki tingkat kesulitan sebesar tiga (3) yang menunjukkan bahwa usulan aksi mitigasi tersebut dapat dengan mudah diterapkan pada perusahaan. Adapun nilai ETD dari usulan aksi mitigasi ini yaitu sebesar 1590 dan berada pada peringkat 11 dari 15 aksi mitigasi yang diusulkan.

Kemudian usulan aksi mitigasi ke tujuh (7) yaitu membuat instruksi kerja dan prosedur standar operasi sesuai dengan kondisi lapangan (PA7) yang diharapkan dapat menanggulangi sumber risiko (A26) instalasi PLTS tidak sesuai standar dan *engineering* serta (A19) yaitu tidak mematuhi aturan keselamatan kerja, metode kerja dan standar yang berlaku. Menurut (Dora et al., 2023), instruksi kerja adalah langkah-langkah tertulis yang mendokumentasikan kegiatan rutin dan berulang di perusahaan. Pembuatan instruksi kerja sesuai dengan kondisi lapangan sangat penting karena perbedaan kondisi lapangan dapat mempengaruhi metode kerja yang digunakan. Melalui penerapan usulan aksi mitigasi ini, diharapkan dapat memberikan dampak positif serta dapat mengurangi sumber risiko yang teridentifikasi. Usulan aksi mitigasi ini memiliki tingkat kesulitan sebesar tiga (3) yang menunjukkan bahwa usulan aksi mitigasi tersebut dapat dengan mudah

diterapkan pada perusahaan. Adapun nilai ETD dari usulan aksi mitigasi ini yaitu sebesar 4050 dan berada pada peringkat empat (4) dari 15 aksi mitigasi yang diusulkan.

Usulan aksi mitigasi ke delapan (8) yaitu melakukan survei dan kolektif data yang lebih detail dan cermat pada tahap awal survei (PA8) yang diharapkan dapat menanggulangi sumber risiko (A21) perencanaan dan *engineering* tidak akurat. Hal ini dapat dilakukan dengan menganalisis serta membuat daftar seluruh data yang diperlukan dan relevan saat melakukan survei sehingga proses survei dan kolektif data dapat berjalan lancar dan efisien. Melalui penerapan usulan aksi mitigasi ini, diharapkan dapat memberikan dampak positif serta dapat mengurangi sumber risiko yang teridentifikasi. Usulan aksi mitigasi ini memiliki tingkat kesulitan sebesar tiga (3) yang menunjukkan bahwa usulan aksi mitigasi tersebut dapat dengan mudah diterapkan pada perusahaan. Adapun nilai ETD dari usulan aksi mitigasi ini yaitu sebesar 1458 dan berada pada peringkat 13 dari 15 aksi mitigasi yang diusulkan.

Usulan aksi mitigasi ke sembilan (9) yaitu melakukan pengawasan yang lebih ketat secara sistematis dan disiplin (PA9) yang diharapkan dapat menanggulangi sumber risiko (A19) tidak mematuhi aturan keselamatan kerja, metode kerja dan standar yang berlaku, (A26) instalasi PLTS tidak sesuai standar dan *engineering*, (A32) kerusakan komponen akibat *human error* dan (A16) pengawasan pekerjaan kurang ketat. Menurut Manullang (Putri & Mochsid, 2016), pengawasan adalah proses menilai dan mengoreksi pekerjaan agar sesuai dengan rencana. Pengawasan yang sistematis dan disiplin dilakukan untuk mencegah penyimpangan dalam pelaksanaan kegiatan. Melalui penerapan usulan aksi mitigasi ini, diharapkan dapat memberikan dampak positif serta dapat mengurangi sumber risiko yang teridentifikasi. Usulan aksi mitigasi ini memiliki tingkat kesulitan sebesar tiga (3) yang menunjukkan bahwa usulan aksi mitigasi tersebut dapat dengan mudah diterapkan pada perusahaan. Adapun nilai ETD dari usulan aksi mitigasi ini yaitu sebesar 5784 dan berada pada peringkat dua (2) dari 15 aksi mitigasi yang diusulkan.

Usulan aksi mitigasi ke 10 yaitu menganalisis kembali keputusan investasi (PA10) yang diharapkan dapat menanggulangi sumber risiko (A3) kondisi finansial *client* tidak memadai dan (A7) secara finansial model proyek PLTS tidak memenuhi standar kelayakan. investasi adalah metode mengalokasikan dana ke dalam bentuk yang menguntungkan sehingga harus dipertimbangkan dengan cermat karena memiliki konsekuensi jangka panjang (Pranata et al., 2023). Oleh karena itu, diperlukan analisis yang cermat terhadap keputusan investasi supaya terhindar dari kerugian. Melalui penerapan usulan aksi mitigasi ini, diharapkan dapat memberikan dampak positif serta dapat mengurangi sumber risiko yang teridentifikasi. Usulan aksi mitigasi ini memiliki tingkat kesulitan sebesar tiga (3) yang menunjukkan bahwa usulan aksi mitigasi tersebut dapat dengan mudah diterapkan pada perusahaan. Adapun nilai ETD dari usulan aksi mitigasi ini yaitu sebesar 1563 dan berada pada peringkat 12 dari 15 aksi mitigasi yang diusulkan.

Usulan aksi mitigasi ke 11 yaitu memastikan kemampuan finansial *client* pada aktivitas *background check client* (PA11) yang diharapkan dapat menanggulangi sumber risiko (A3) kondisi finansial *client* tidak memadai. Kondisi keuangan perusahaan menunjukkan kemampuannya untuk bertahan di masa depan. Kondisi keuangan buruk dapat merugikan dan mengurangi kepercayaan *stakeholders*, sementara kondisi keuangan baik meningkatkan kepercayaan *stakeholders* serta investor (Dita & Andayani, 2023). Melalui penerapan usulan aksi mitigasi ini, diharapkan dapat memberikan dampak positif serta dapat mengurangi sumber risiko yang teridentifikasi. Usulan aksi mitigasi ini memiliki tingkat kesulitan sebesar tiga (3) yang menunjukkan bahwa usulan aksi mitigasi tersebut dapat dengan mudah diterapkan pada perusahaan. Adapun nilai ETD dari usulan aksi mitigasi ini yaitu sebesar 1032 dan berada pada peringkat 15 dari 15 aksi mitigasi yang diusulkan.

Usulan aksi mitigasi ke 12 yaitu perencanaan yang matang diawal terkait *scope* pekerjaan dengan melibatkan seluruh pihak yang berkepentingan (PA12) yang diharapkan dapat menanggulangi sumber risiko (A29) adanya penambahan *scope* pekerjaan dan material diluar rencana serta (A21) perencanaan dan *engineering* tidak akurat. Perencanaan merupakan bagian penting dari manajemen

proyek yang mengharuskan langkah-langkah preventif untuk mencapai tujuan yang ditetapkan. Tujuan dari perencanaan adalah untuk memenuhi persyaratan proyek dalam hal biaya, kualitas, dan jadwal, serta memastikan aspek keselamatan. Perencanaan dianggap efektif ketika prosesnya dapat dijalankan sesuai dengan sasaran yang telah ditetapkan (Husen, 2009). Melalui penerapan usulan aksi mitigasi ini, diharapkan dapat memberikan dampak positif serta dapat mengurangi sumber risiko yang teridentifikasi. Usulan aksi mitigasi ini memiliki tingkat kesulitan sebesar tiga (3) yang menunjukkan bahwa usulan aksi mitigasi tersebut dapat dengan mudah diterapkan pada perusahaan. Adapun nilai ETD dari usulan aksi mitigasi ini yaitu sebesar 1350 dan berada pada peringkat 14 dari 15 aksi mitigasi yang diusulkan.

Usulan aksi mitigasi ke 13 yaitu melibatkan personel yang tepat pada masing-masing pekerjaan (PA13) yang diharapkan dapat menanggulangi sumber risiko (A19) tidak mematuhi aturan keselamatan kerja, metode kerja dan standar yang berlaku, (A20) kurangnya pengalaman dan kompetensi dari *project execution* PLTS, (A26) instalasi PLTS tidak sesuai standar dan *engineering*, (A21) perencanaan dan *engineering* tidak akurat serta (A32) kerusakan komponen akibat *human error*. Penempatan personel yang ahli di bidangnya merupakan langkah yang baik dan memiliki peranan penting karena dapat memastikan penggunaan metode kerja yang tepat dalam menyelesaikan pekerjaan (Wattimury et al., 2015). Melalui penerapan aksi mitigasi ini, diharapkan dapat memberikan dampak positif serta dapat mengurangi sumber risiko yang teridentifikasi. Usulan aksi mitigasi ini memiliki tingkat kesulitan sebesar tiga (3) yang menunjukkan bahwa usulan aksi mitigasi tersebut dapat dengan mudah diterapkan pada perusahaan. Adapun nilai ETD dari usulan aksi mitigasi ini yaitu sebesar 4767 dan berada pada peringkat tiga (3) dari 15 aksi mitigasi yang diusulkan.

Usulan aksi mitigasi ke 14 yaitu memberikan *reward* dan motivasi kepada pekerja (PA14) yang diharapkan dapat menanggulangi sumber risiko (A19) tidak mematuhi aturan keselamatan kerja, metode kerja dan standar yang berlaku, (A20) kurangnya pengalaman dan kompetensi dari *project execution* PLTS serta (A25) produktivitas kerja rendah. Menurut (Mardiana & Saleh, 2021), pemberian *reward*

merupakan upaya sumber daya manusia untuk memberikan apresiasi positif kepada karyawan dengan tujuan meningkatkan motivasi dan mendorong partisipasi dalam mencapai hasil terbaik.. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Sari et al., 2021), pemberian motivasi serta *reward* kepada karyawan memiliki pengaruh yang besar kepada mereka untuk lebih bertanggung jawab dalam melaksanakan pekerjaannya. Melalui penerapan usulan aksi mitigasi ini, diharapkan dapat memberikan dampak positif serta dapat mengurangi sumber risiko yang teridentifikasi. Usulan aksi mitigasi ini memiliki tingkat kesulitan sebesar tiga (3) yang menunjukkan bahwa usulan aksi mitigasi tersebut dapat dengan mudah diterapkan pada perusahaan. Adapun nilai ETD dari usulan aksi mitigasi ini yaitu sebesar 1706 dan berada pada peringkat 10 dari 15 aksi mitigasi yang diusulkan.

Usulan aksi mitigasi ke 15 yaitu mengadakan *sharing knowledge* antara rekan kerja untuk meningkatkan performa kualitas pekerja (PA15) yang diharapkan dapat menanggulangi sumber risiko (A19) tidak mematuhi aturan keselamatan kerja, metode kerja dan standar yang berlaku, (A20) kurangnya pengalaman dan kompetensi dari *project execution* PLTS, (A25) produktivitas kerja rendah serta (A17) kesalahan personel *quality control*. Penerapan *sharing knowledge* yang efektif dapat meningkatkan produktivitas karyawan dan keseluruhan perusahaan. Ini membantu dalam mengembangkan karyawan yang ahli dalam menciptakan teknologi serta produk yang inovatif, sulit ditiru dan memberikan keunggulan kompetitif jangka panjang (Andra & Utami, 2018). Melalui penerapan usulan aksi mitigasi ini, diharapkan dapat memberikan dampak positif serta dapat mengurangi sumber risiko yang teridentifikasi. Usulan aksi mitigasi ini memiliki tingkat kesulitan sebesar tiga (3) yang menunjukkan bahwa usulan aksi mitigasi tersebut dapat dengan mudah diterapkan pada perusahaan. Adapun nilai ETD dari usulan aksi mitigasi ini yaitu sebesar 2778 dan berada pada peringkat lima (5) dari 15 aksi mitigasi yang diusulkan.