

PERKEMBANGAN METODE EVALUASI KINERJA KONTRAKTOR DALAM ASPEK MUTU STUDI KASUS BANGUNAN GEDUNG PERKANTORAN POLDA JABAR

Endang Saputra

Magister Teknik Sipil, Universitas Sangga Buana

korespondensi: 21endangs@gmail.com

ABSTRAK

Pada penelitian menghasilkan penilaian terhadap kinerja kontraktor dari berbagai dimensi pengembangan metode evaluasi. Berdasarkan pada 6 dimensi pengembangan metode evaluasi berbasis TQM yang terdiri dari Kebijakan dan Strategi, Komitmen, Manajemen Proses, Manajemen SDM, Manajemen Sumber Daya dan Quality Awareness diperoleh nilai tingkat kinerja sebesar 75,83 menunjukkan bahwa kinerja kontraktor berada pada kategori "Kinerja Baik". Indikator yang memperoleh skor rata-rata kinerja tertinggi berdasarkan pendapat dari 50 responden diantaranya adalah tepat waktu dalam pembayaran termin, pelaksanaan standar pemerintah dalam pekerjaan, membuat perencanaan untuk setiap pekerjaan, perhitungan resiko dan problem solving, serta penggunaan peralatan dan teknologi modern. Berdasarkan matrik IPA terdapat beberapa indikator yang terletak pada kuadran I yang merupakan prioritas utama yang dinilai kinerjanya masih rendah sehingga perlu dilakukan perbaikan, yakni spesifikasi pengguna jasa yang berkaitan dengan fungsi keberadaan gedung yang digunakan harus sesuai dengan rencana dan kebutuhan pengguna jasa, perencanaan waktu proyek yang efektif dan efisien yang berkaitan dengan pelaksanaan evaluasi dan monitoring pemeliharaan serta perawatan yang secara berkala harus dilakukan secara konsisten, disiplin serta tanggung jawab yang berkaitan dengan pembentukan tim dan penunjukan koordinator pada setiap pekerjaan pemeliharaan gedung secara terarah.

Kata kunci: evaluasi, kinerja kontraktor, TQM, IPA

ABSTRACT

In research, it produces an assessment of contractor performance from various dimensions of developing evaluation methods. Based on the 6 dimensions of developing a TQM-based evaluation method consisting of Policy and Strategy, Commitment, Process Management, HR Management, Resource Management and Quality Awareness, a performance level value of 75.83 is obtained indicating that the contractor's performance is in the "Good Performance" category. The indicators that obtained the highest average performance score based on the opinions of 50 respondents included being on time in payment of terms, implementing government standards in work, making plans for each job, calculating risks and problem solving, and using modern equipment and technology. Based on the IPA matrix, there are several indicators located in quadrant I which are the main priorities whose performance is assessed as still low so that improvements need to be made, namely service user specifications related to the function of the existence of the building used must be in accordance with the plans and needs of service users, planned project time effective and efficient related to the implementation of periodic evaluation and monitoring of maintenance and maintenance must be carried out consistently, and discipline and responsibility related to the formation of teams and the appointment of coordinators for each building maintenance work in a directed manner.

Keywords: evaluation, contractor performance, TQM, IPA

PENDAHULUAN

Manajemen mutu harus menyediakan lingkungan di mana alat, teknik, dan prosedur yang relevan dapat digunakan secara efektif, yang mengarah pada keberhasilan operasional perusahaan [1].

Tujuan dari pemeliharaan adalah untuk memperpanjang umur bangunan, baik dari segi kekuatan, keamanan dan tampilan bangunan, usia bangunan diperkirakan kurang lebih 50 tahun [2].

Faktor penurunan kualitas pekerjaan diantaranya adalah tingkat pengalaman yang rendah, ketidak

teraturan pekerjaan, penggunaan bahan dan alat kerja yang tidak efektif [3]. Dalam pengelolaan waktu pekerjaan akan dapat disimpulkan hasil evaluasi dari kualitas kinerja kontraktor terhadap mutu dan pelaksanaan pekerjaan perawatan dan pemeliharaan gedung.

TINJAUAN PUSTAKA

Upaya untuk meningkatkan keterampilan teknis, teoritis, konseptual, dan moral pegawai sesuai dengan kebutuhan pekerjaan/jabatan melalui pelatihan, seperti metode pengembangan penilaian kinerja yang berkualitas bertujuan untuk mengembangkan kemampuan dan keterampilan kontraktor [4].

Evaluasi Kinerja

Untuk menilai seseorang dalam melakukan tugas dan tanggung jawabnya, seorang manajer atau pimpinan dapat menggunakan evaluasi kinerja [5]. Evaluasi kinerja adalah hasil penilaian berdasarkan standar yang ditentukan oleh perusahaan atau parameter tertentu [6].

Konsep Administrasi dan Manajemen di Indonesia menyatakan bahwa evaluasi adalah proses membandingkan standar dengan fakta dan menganalisis hasilnya [7]. Evaluasi adalah penilaian secara sistematis untuk melihat sejauh mana efisiensi suatu program masukan (input) dapat memaksimalkan hasil (*output*), evaluasi juga digunakan untuk mengetahui pencapaian tujuan dari program pencapaian hasil atau efektifitas. serta kesesuaian program kebijakan dan kebutuhan [8]. Kriteria evaluasi terdiri dari beberapa parameter antara lain adalah efektivitas, efisiensi, kecukupan, peralatan,

responsivitas, ketepatan [9]. Kriteria evaluasi bertujuan untuk mendapatkan pandangan atas kinerja untuk perbaikan di masa yang akan datang. Evaluasi mempunyai metode analisis kebijakan diantaranya :

1. Fokus nilai
2. Interdependensi Fakta-Nilai
3. Orientasi Masa Kini dan Masa Lampau
4. Dualitas nilai.

Penyebab Kerusakan Bangunan Gedung

Manajemen pemeliharaan dapat digunakan untuk membuat kebijakan pemeliharaan, menggabungkan aspek teknis dan pengendalian administratif dari program pemeliharaan. Secara umum, semakin besar aktivitas perbaikan pada sistem, maka semakin penting pula kebutuhan pemeliharaan dan pengendaliannya [10]. Kerusakan-kerusakan bangunan gedung mencakup penilaian atas faktor umum bangunan, kondisi tanah dan air, angin, gempa bumi, tanah longsor, petir, kualitas bahan bangunan, kualitas perencanaan, kualitas pelaksanaan, alih fungsi bangunan dan kebakaran.

Lokasi Obyek Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di kantor Kepolisian Daerah Jawa Barat yang beralamat Jl. Soekarno-Hatta no. 748 Bandung 40613.

Total Quality Management (TQM)

Mutu yang memenuhi keinginan pelanggan harus direncanakan, dipantau, terjamin dan ditingkatkan. Penerapan pertanyaan-pertanyaan tersebut dapat menjadi alat untuk mengembangkan manajemen mutu terpadu atau lebih dikenal manajemen kualitas total (TQM)

[11]. *Total quality management* (TQM) memiliki beberapa pengertian seperti:

Kesimpulan dari beberapa penelitian diatas adalah bahwa, Total Quality Management (TQM) merupakan suatu cara untuk meningkatkan kualitas, sehingga perusahaan dapat merespon kepuasan pelanggan melalui perbaikan terus-menerus.

Dalam penerapan TQM, ada beberapa kondisi yang harus diciptakan untuk menunjang keberhasilan [12], antara lain:

1. Semangat untuk meningkatkan mutu harus tampak dilingkungan perusahaan;
2. Pemberian penghargaan bagi karyawan yang berhasil menjaga atau meningkatkan mutu
3. Mutu harus tetap diutamakan walaupun pekerjaan terlambat atau biaya sudah membengkak.

Pengembangan sistem manajemen mutu (QMS) dan peningkatan kualitas berkelanjutan (*Continuous Quality Improvement*), yang memungkinkan perusahaan mengevaluasi dan meninjau struktur *total quality management* (TQM) yang dibangun di dalam perusahaan.

Metode AHP (*Analytical Hierarchi Process*)

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan suatu alat untuk menentukan pilihan diantara banyak alternatif yang sulit [13].

Terdapat beberapa prinsip dasar yang harus dipahami untuk menggunakan metode AHP, yaitu sebagai berikut:

- a. *Decomposition* (prinsip Menyusun hirarki)

b. *Synthesis of Priority* (penyusunan dan penetapan prioritas)

c. *Logical Consistency* (Prinsip Konsistensi Logika)

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif analisis yaitu statistik yang menganalisis data yang dikumpulkan dengan cara mendeskripsikan data apa adanya, tanpa menarik kesimpulan umum atau generalisasi [14]. Kuesioner digunakan sebagai alat pengumpulan data utama, yang diberikan kepada orang-orang yang terlibat dalam pelaksanaan proyek. Penelitian ini mengevaluasi kualitas pekerjaan kontraktor dalam perawatan dan pemeliharaan Gedung Polda Jabar.

- a. Data Primer
- b. Data Sekunder

Penelitian ini dilakukan sebagai berikut :

- a. Studi Literatur
- b. Penentuan Objek Penelitian
- c. Pengumpulan Data
- d. Analisis Data

Dalam pengambilan sampel diambil paling sedikit 10% dari total populasi yang ada [15].

Dalam penelitian ini, sampelnya adalah para ahli yang mewakili orang-orang yang bekerja sebagai manajer proyek, administrator lokasi, dan pelaksana lapangan, Yang dijadikan obyek penelitian di Polda Jabar, ditetapkan 50 sampel yang representatif.

Pengumpulan Data

Berikut jenis pengumpulan data berdasarkan perolehannya, yaitu:

Hasil studi wawancara dengan pihak Yanma Polda Jabar, didapat 15 faktor-faktor penyebab rendahnya kinerja kontraktor untuk mutu pada pekerjaan pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung. Faktor-faktor tersebut yaitu:

- 1) Kualitas material buruk,
- 2) Pengiriman material terlambat,
- 3) Material yang tersedia tidak cukup,
- 4) Sistem pengadaan material yang tidak tepat,
- 5) Perilaku negatif tenaga kerja,
- 6) Rendahnya motivasi tenaga kerja,
- 7) Kurangnya keahlian tenaga kerja,
- 8) Kurangnya jumlah tenaga kerja,

- 9) Perubahan lingkup proyek,
- 10) Kesalahan desain,
- 11) Keadaan cuaca tidak menentu,
- 12) Tingginya harga/sewa peralatan,
- 13) Peralatan tidak sesuai dengan spesifikasi teknis yang disyaratkan,
- 14) Mutu peralatan buruk,
- 15) Jumlah peralatan kurang

Metode pendukung, yaitu analisis keputusan, yang diperlukan untuk menentukan bobot evaluasi kinerja berbasis *TQM*. Sebanyak 50 pakar, yaitu manajer proyek, site manajer dan pelaksana lapangan. Seluruh pakar diminta menjawab pertanyaan dalam perbandingan berpasangan untuk setiap faktor berdasarkan tingkat kepentingannya.

Tabel 1: Faktor dan Variabel Penilaian Kinerja Kontraktor Berbasis TQM

| Faktor | Variabel |
|------------------------|---|
| Kebijakan dan Strategi | X3. Pelaksanaan standar pemerintah dalam pekerjaan |
| | X4. Perhitungan resiko dan problem solving |
| Komitmen | X8. Membuat perencanaan untuk setiap pekerjaan |
| | X9. Pemenuhan spesifikasi pengguna jasa |
| Manajemen Proses | X12. Perencanaan dan pengendalian sumber daya |
| | X13. Evaluasi pelaksanaan pekerjaan |
| | X14. Perencanaan waktu proyek yang efektif dan efisien |
| Manajemen SDM | X15. Meminimasi pergantian tenaga kerja lepas/tukang |
| | X16. Disiplin dan tanggung jawab |
| | X19. Pelaksanaan pelatihan bagi tenaga kerja |
| Manajemen Sumber Daya | X15. Penggunaan peralatan dan teknologi modern |
| | X16. Tepat waktu dalam pembayaran termin |
| | X25. Evaluasi penggunaan material dan peralatan |
| Quality awareness | X29. Kesesuaian mutu kerja dengan spesifikasi pengguna jasa |
| | X30. Peningkatan pemahaman tentang mutu |

Metode yang digunakan adalah *AHP*, yang merupakan hierarki fungsional yang input utamanya adalah persepsi manusia. Dari hasil analisis korelasi faktor-faktor yang

mempengaruhi peningkatan kualitas kontraktor berbasis *TQM*, diperoleh 6 faktor dengan 15 variabel.

Variabel Penelitian

Berdasarkan tinjauan pustaka dan hasil penelitian pendahuluan, 10 (sepuluh) hal terpenting yang perlu diperhatikan untuk

meningkatkan kualitas seorang wirausaha dengan penerapan mutu berbasis *TQM*.

Hasil identifikasi faktor dan variabel berdasarkan sistem mutu berbasis *TQM* dapat dilihat pada Tabel dibawah ini:

Tabel 2: Identifikasi Faktor Penilaian Kinerja Kontraktor Berdasarkan Sistem Mutu Berbasis TQM

| No | Variabel |
|---|---|
| F1. Faktor Kepemimpinan | |
| X1 | Kemampuan pengaturan dan pengendalian Proyek |
| X2 | Jaminan penggunaan material dengan mutu baik |
| F2. Faktor Kebijakan dan Strategi | |
| X3 | Pelaksanaan standar pemerintah dalam pekerjaan |
| X4 | Perhitungan resiko dan problem solving |
| X5 | Mengikuti birokrasi pemerintah |
| F3. Faktor Kerjasama | |
| X6 | Kerjasama dalam transfer of technology dan transfer of management |
| X7 | Kerjasama dalam pembinaan dan pengembangan |
| F4. Faktor Komitmen | |
| X8 | Membuat perencanaan untuk setiap pekerjaan |
| X9 | Pemenuhan spesifikasi pengguna jasa |
| F5. Faktor kapasitas untuk berubah | |
| X10 | Inovasi metode dan teknologi konstruksi |
| X11 | Perencanaan pelatihan/kursus |
| F6. Faktor Manajemen Proses | |
| X12 | Perencanaan dan pengendalian sumber daya |
| X13 | Evaluasi pelaksanaan pekerjaan |
| X14 | Perencanaan waktu proyek yang efektif dan efisien |
| F7. Faktor Manajemen SDM | |
| X15 | Meminimasi pergantian tenaga kerja lepas/tukang |
| X16 | Disiplin dan tanggung jawab |
| X17 | Pembimbingan terhadap pekerja |
| X18 | Tingkat pendidikan tenaga kerja lepas/tukang |
| X19 | Pelaksanaan pelatihan bagi tenaga kerja |
| F8. Faktor Komunikasi | |
| X20 | Penciptaan lingkungan kerja yang kondusif |
| X21 | Kemampuan menerima pendapat dan masukan |
| F9. Faktor Manajemen Sumber Daya | |
| X22 | Penggunaan peralatan dan teknologi yang modern |
| X23 | Menjalin informasi bisnis dan network kerja |
| X24 | Tepat waktu dalam pembayaran termin |
| X25 | Evaluasi penggunaan material dan peralatan |
| F10. Faktor Pembelajaran | |
| X26 | Penggunaan teknologi informasi |

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis Pengembangan Metode Evaluasi Terhadap Kinerja Kontraktor Untuk Mutu Pada

Pemeliharaan Dan Perawatan Gedung Perkantoran Polda Jawa Barat, yang diukur berdasarkan penilaian kinerja kontraktor berbasis *TQM* melalui 6 (enam) variabel, yaitu

Kebijakan dan Strategi, Komitmen, Manajemen Proses, Manajemen SDM, Manajemen Sumber Daya dan Quality Awareness.

Gambaran Responden

Sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 50 orang, yakni responden representatif yang mengisi dan menjawab secara lengkap semua pertanyaan yang terdapat pada *google form*.

Karakteristik profil responden berdasarkan kriteria jenis kelamin, usia, dan pekerjaan.

Analisis CSI

Nilai CSI Berdasarkan Tabel 4.8 diperoleh sebesar 75,83, dan berdasarkan kriteria pada Tabel 4.9, nilai tersebut berada pada rentang 66 – 80, sehingga dapat dikatakan bahwa Tingkat Kinerja Kontraktor dalam mutu pemeliharaan gedung perkantoran melalui pengembangan metode evaluasi berbasis TQM berada pada kategori “Kinerja Baik”.

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa 5 indikator yang memperoleh rata-rata tertinggi berdasarkan tingkat kepentingan dari 6 dimensi penilaian metode evaluasi menurut pendapat 50 responden yakni:

1. Urutan pertama adalah pelaksanaan standar pemerintah dalam pekerjaan yang berada pada dimensi kebijakan dan strategi memperoleh skor tertinggi dengan rata-rata 4,13.
2. Urutan kedua adalah tepat waktu dalam pembayaran termin yang berada pada dimensi manajemen sumber daya dengan memperoleh rata-rata skor 4,12.

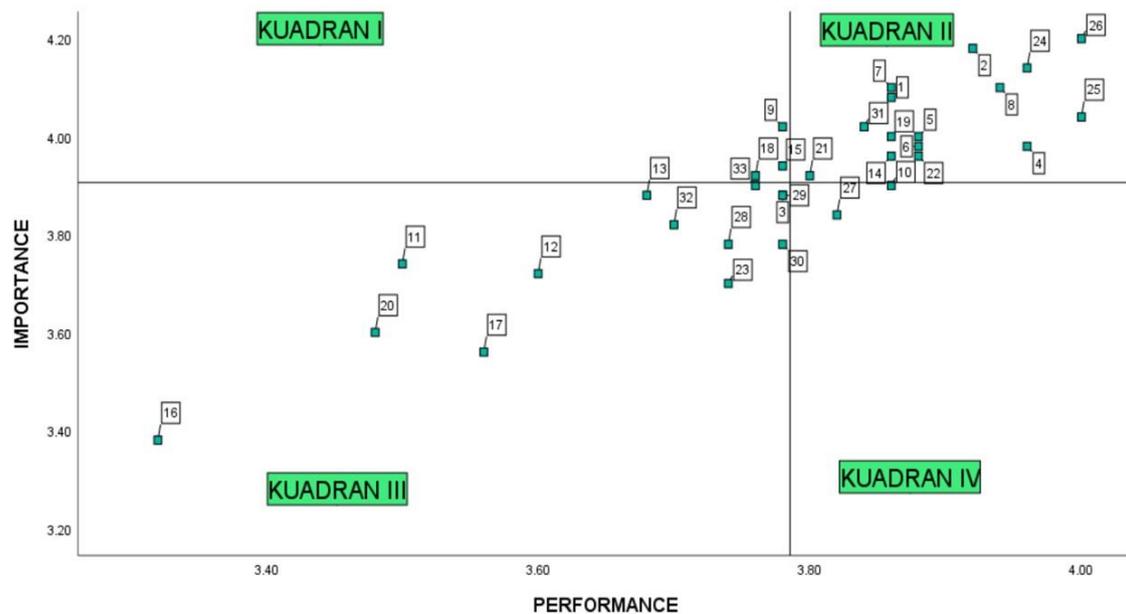
3. Urutan ketiga adalah pemenuhan spesifikasi pengguna jasa yang berada pada dimensi komitmen memperoleh skor rata-rata 4,07.
4. Urutan keempat adalah membuat perencanaan untuk setiap pekerjaan yang berada pada dimensi komitmen dengan perolehan skor rata-rata sebesar 3,99.
5. Urutan kelima adalah disiplin dan tanggung jawab yang berada pada dimensi manajemen SDM dengan memperoleh skor rata-rata 3,96.

Sedangkan 5 indikator yang memperoleh rata-rata tertinggi berdasarkan tingkat kinerja dari 6 dimensi penilaian metode evaluasi menurut pendapat 50 responden yakni:

1. Urutan pertama adalah tepat waktu dalam pembayaran termin yang berada pada dimensi manajemen sumber daya memperoleh skor tertinggi dengan rata-rata 4,00.
2. Urutan kedua adalah pelaksanaan standar pemerintah dalam pekerjaan yang berada pada dimensi kebijakan dan strategi dengan memperoleh rata-rata skor 3,89.
3. Urutan ketiga adalah membuat perencanaan untuk setiap pekerjaan yang berada pada dimensi komitmen memperoleh skor rata-rata 3,88.
4. Urutan keempat adalah perhitungan risiko dan problem solving yang berada pada dimensi kebijakan dan strategi dengan perolehan skor rata-rata sebesar 3,87.
5. Urutan kelima adalah pemenuhan spesifikasi pengguna jasa yang berada pada dimensi

komitmen dan penggunaan peralatan dan teknologi modern yang berada pada dimensi manajemen sumber daya yang

bersama-sama memperoleh skor rata-rata 3,86.



Gambar 1: Matriks IPA

Analisis IPA

Berdasarkan matriks di atas terlihat bahwa peta IPA banyak tersebar di kuadran II dan III, hal ini menunjukkan bahwa banyak indikator yang perlu dipertahankan prestasinya dan banyak indikator yang masih menjadi prioritas rendah. Banyaknya indikator yang terletak pada Kuadran II dan III juga menunjukkan adanya kesesuaian antara apa yang diharapkan sesuai kepentingan dengan tingkat kinerja aktual yang terjadi di lapangan. Sedangkan indikator yang berada di kuadran I menunjukkan terdapatnya beberapa indikator yang harus menjadi prioritas utama dan perlu dilakukan perbaikan dalam meningkatkan kinerja kontraktor. Sedangkan di kuadran IV terdapat 2 indikator yang kinerjanya dirasakan melebihi tingkat kepentingan.

KESIMPULAN

Berdasarkan enam dimensi pengembangan metode evaluasi berbasis TQM yang terdiri dari Kebijakan dan Strategi, Komitmen, Manajemen Proses, Manajemen SDM, Manajemen Sumber Daya, dan *Quality Awareness* diperoleh nilai tingkat kinerja sebesar 75,83. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kinerja kontraktor berada pada kategori “Kinerja Baik”. Indikator yang memperoleh skor rata-rata kinerja tertinggi berdasarkan pendapat 50 responden adalah (1) tepat waktu dalam pembayaran termin, (2) pelaksanaan standar pemerintah dalam pekerjaan, (3) membuat perencanaan untuk setiap pekerjaan, (4) perhitungan risiko dan *problem solving*, dan (5) penggunaan peralatan dan teknologi modern.

Berdasarkan matriks IPA terdapat beberapa indikator yang terletak pada kuadran III yang merupakan prioritas utama yang dinilai kinerjanya masih rendah sehingga perlu dilakukan perbaikan, yakni (1) pemenuhan spesifikasi pengguna jasa yang berkaitan dengan fungsi keberadaan gedung yang digunakan harus sesuai dengan rencana dan kebutuhan pengguna jasa, (2) perencanaan waktu proyek yang efektif dan efisien yang berkaitan dengan pelaksanaan evaluasi dan monitoring pemeliharaan serta perawatan secara berkala harus dilakukan secara konsisten, dan (3) disiplin dan tanggung jawab yang berkaitan dengan pembentukan tim dan penunjukkan koordinator pada setiap pekerjaan pemeliharaan gedung secara terarah. Bagi Warga dan Pengelola, terjalannya komunikasi dan monitoring secara berkelanjutan antara warga dalam hal ini adalah anggota Polri Polda Jabar, Karyawan PNS, dan Non PNS sebagai pengguna sarana yakni pengguna bangunan gedung yang perlu dijaga, dirawat dan dipelihara bersama, sehingga dapat meminimalisir pengeluaran anggaran akibat kerusakan yang ditimbulkan.

Bagi Kontraktor (Pelaksana), perlu ditingkatkan lagi kinerja kontraktor dalam pemeliharaan dan perawatan bangunan gedung terutama terkait dengan komitmen, manajemen proses, dan manajemen SDM sehingga memberikan performa yang lebih baik lagi untuk meningkatkan kepuasan bagi pengguna jasa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Harris, F. And Mccaffer, "Roles And Responsibilities Of Stakeholders Towards Ensuring Health And Safety At Construction Site," *J. Build. Constr. Plan. Res.*, Vol. 9. N0.1, 2021.
- [2] Permen, "Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2021 Tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2002 Tentang Bangunan Gedung," In *Peraturan Pemerintah*, 2021, P. 406.
- [3] A. Sari, "Evaluasi Penerapan Sistem Manajemen Mutu Pada Pelaksanaan Konstruksi Jalan Di Provinsi Aceh," Kuala, 2011.
- [4] A. Awalla, Eunika. Tulusan, Femmy. Laloma, "Pengembangan Kompetensi Asn Di Kantor Bkd Melonguane Kabupaten Kepulauan Talaud," *Adm. Publik*, Vol. 4 No.56, 2018.
- [5] A. P. Mangkunegara, *Manajemen Sumber Daya Manusia Perusahaan*. Pt Remaja Rosdakarya, 2005.
- [6] P. J. Simanjuntak, *Manajemen Dan Evaluasi Kinerja*. Jakarta: Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, 2005.
- [7] N. Taliziduhu, "Konsep Administrasi Dan Administrasi Di Indonesia," In *Konsep Administrasi Dan Administrasi Di Indonesia*, Bina Aksara, 1989.
- [8] A. Sara Aprili, Insani. Supriatna, Eka. Triansyah, "Pengembangan Alat Blok Permainan Bola Voli," *J. Pendidik. Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, Vol. 9 No.3, 2020, [Online]. Available: [Http://Dx.Doi.Org/10.26418/Jppk.V9i3.39981](http://dx.doi.org/10.26418/jppk.v9i3.39981).
- [9] W. N. Dunn, "Pengantar Analisis Kebijakan Publik," In *Pengantar Analisis Kebijakan Publik*, 2nd Ed., Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2003, P. 608.
- [10] K. Taryana, "Usulan Waktu Penggantian Optimum Komponen Mesin Gas Engine (Prechamber Gas Valve) Dengan Model Age-Based Replacement Di Pt. Xyz," *J. Teknol. Univ. Muhammadiyah Jakarta*, Vol. 8 N0.1, 2016.
- [11] V. Gaspersz, *Total Quality Management*. 2002.

- [12] Jasuri, “Total Quality Management (Tqm) Pada Lembaga Pendidikan Islam.” Dan Cara Pengolahannya Dengan Spss,” Cetakan I., Yogyakarta : Gava Media, 2016.
- [13] T. L Saaty, *The Analytic Hierarchy Process*. 1980.
- [14] D. Priyatno, “Belajar Alat Analisis Data
- [15] M. Tjokrowinoto, *Metodologi Penelitian*. Universitas Brawijaya, 1981.