

# Analisis Kriteria Sistem Pemilihan *Supplier Ready Mix Concrete* pada Proyek Jalan di Yogyakarta Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

Yudha Baskara<sup>1</sup>, Tantri Nastiti Handayani<sup>1\*</sup>, Ashar Saputra<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, INDONESIA

\*Corresponding author: tantri.n.h@ugm.ac.id

## INTISARI

Pemilihan *supplier ready mix concrete* yang tepat merupakan langkah strategis yang berperan penting dalam menjamin kelancaran, efisiensi, dan kualitas pelaksanaan proyek jalan. Hal ini semakin krusial di Provinsi Yogyakarta yang saat ini tengah mengalami percepatan pembangunan infrastruktur. Dalam konteks ini, diperlukan suatu pendekatan pengambilan keputusan yang mampu mengevaluasi berbagai faktor secara objektif dan terstruktur. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kriteria utama yang memengaruhi sistem pemilihan *supplier ready mix concrete*. Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* digunakan untuk membangun hierarki keputusan dan memberikan bobot prioritas terhadap masing-masing kriteria berdasarkan perbandingan berpasangan yang dikumpulkan melalui penyebaran kuesioner terhadap praktisi konstruksi, seperti manajer proyek dan penyedia logistik di wilayah Yogyakarta. Hasil analisis menunjukkan bahwa kualitas produk menjadi kriteria yang paling dominan, diikuti oleh ketepatan waktu pengiriman dan efisiensi biaya, sementara pelayanan, manajemen, dan performa *supplier* tetap memainkan peran signifikan dalam menunjang keberlangsungan proyek. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam bentuk kerangka evaluasi berbasis *AHP* yang dapat diimplementasikan oleh pemangku kepentingan proyek untuk meningkatkan efektivitas pemilihan *supplier* secara kuantitatif dan akuntabel.

Kata kunci: *Supplier ready mix concrete*, Proyek Jalan, Yogyakarta, *AHP*, Kriteria Pemilihan

## 1 PENDAHULUAN

Pemilihan *supplier* merupakan salah satu aspek kritis dalam manajemen rantai pasok yang memengaruhi kinerja dan kesuksesan proyek konstruksi. (Kumar et al., 2017) menjelaskan bahwa kriteria pemilihan *supplier* yang tepat dapat membantu perusahaan kontraktor mencapai tujuan proyek dengan baik. Penelitian lain yang dilakukan oleh Lu, (2011), pemilihan *supplier* yang tepat dapat mengurangi biaya produksi, meningkatkan kualitas produk, dan memperpendek waktu siklus produksi. Hal ini sangat relevan dalam konteks industri konstruksi, terutama pada pemilihan *supplier ready mix concrete* yang memainkan peran vital dalam pembangunan infrastruktur. Yogyakarta sebagai salah satu kota besar di Indonesia, memiliki banyak proyek konstruksi yang membutuhkan pasokan *ready mix concrete* berkualitas tinggi.

Dalam konteks pemilihan *supplier ready mix concrete* di Yogyakarta, beberapa kriteria penting untuk dipertimbangkan. Kriteria tersebut meliputi kualitas produk, harga, ketepatan waktu pengiriman, dan pelayanan purna jual. Penelitian yang dilakukan oleh Messah et al., (2016) menjelaskan bahwa perusahaan kontraktor memiliki 3 sistem dalam memilih *supplier*, yaitu sistem seleksi untuk semua *supplier*, sistem seleksi untuk beberapa *supplier* yang telah memenuhi standar, dan sistem penunjukan langsung. Sistem pemilihan *supplier* yang tepat dapat memenuhi spesifikasi teknis dan standar mutu yang ditetapkan. Oleh karena itu, penting bagi perusahaan kontraktor di Yogyakarta untuk secara proaktif mengevaluasi dan mengoptimalkan sistem seleksi yang digunakan. Menurut Chai et al., (2013) menambahkan bahwa evaluasi berkelanjutan terhadap kriteria dan metode seleksi memungkinkan perusahaan menyesuaikan strategi pengadaan dengan dinamika pasar dan kebutuhan proyek yang terus berkembang.

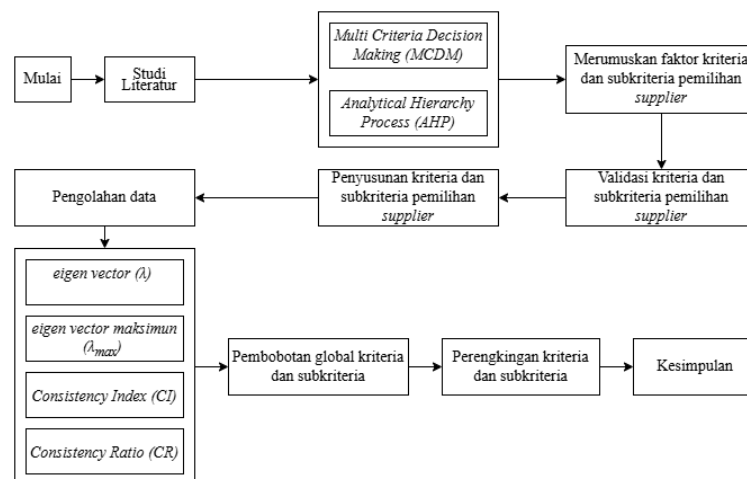
Seiring berkembangnya teknologi, integrasi sistem informasi dan komunikasi dalam proses manajemen rantai pasok khususnya pemilihan *supplier ready mix concrete* menjadi semakin krusial. Menurut penelitian oleh Gunasekaran et al., (2008), menekankan bahwa penerapan teknologi informasi dapat meningkatkan efisiensi serta akurasi dalam proses evaluasi dan seleksi *supplier*. Hal ini disebabkan oleh kemampuan teknologi informasi secara langsung sehingga mempercepat pengambilan keputusan dalam pemilihan *supplier*. Selain itu, sistem digital juga memfasilitasi transparansi dan pelacakan kinerja *supplier* secara berkelanjutan, sehingga meminimalkan risiko kesalahan dan ketidaksesuaian dalam pengadaan *ready mix concrete*.

Studi kasus di Yogyakarta menunjukkan bahwa perusahaan kontraktor kerap menghadapi kesulitan dalam menentukan *supplier* yang tepat akibat banyaknya alternatif yang tersedia. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa penggunaan metode pengambilan keputusan yang terstruktur diperlukan kontraktor dalam menyaring dan mengidentifikasi *supplier* yang paling memenuhi kriteria proyek (Ho et al., 2010). Pemilihan *supplier* yang tepat tidak hanya berdampak pada efisiensi proyek, tetapi juga berpengaruh terhadap reputasi perusahaan. Menurut Eshtehardian et al., (2013) mengemukakan bahwa ketidaksesuaian dalam aspek kualitas, biaya, dan ketepatan waktu dari *supplier* yang dipilih sering kali menyebabkan pembengkakan anggaran dan keterlambatan pelaksanaan proyek.. Oleh karena itu, penting bagi perusahaan kontraktor di Yogyakarta untuk memiliki sistem pemilihan *supplier* yang andal dan efektif.

Melihat pentingnya pemilihan *supplier* yang tepat dalam menjamin kelancaran dan kualitas proyek konstruksi, maka diperlukan suatu pendekatan yang mampu mengevaluasi berbagai kriteria secara sistematis. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kriteria dalam sistem pemilihan *supplier ready mix concrete* oleh perusahaan kontraktor di Yogyakarta menggunakan metode AHP. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pemilihan *supplier* di industri konstruksi. Melalui pendekatan yang komprehensif dan terstruktur, penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan rekomendasi praktis bagi perusahaan kontraktor dalam mengoptimalkan kinerja proyek konstruksi di Yogyakarta.

## 2 METODE PENELITIAN

Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1980 sebagai pendekatan pengambilan keputusan multikriteria yang sistematis. Metode ini memungkinkan pengambilan keputusan melalui perbandingan berpasangan dan perhitungan bobot prioritas secara kuantitatif, sehingga memudahkan evaluasi terhadap berbagai alternatif secara objektif dan terstruktur Saaty (1980). Hal ini menunjang penelitian ini dengan metode penelitian diuraikan dalam diagram alir yang merinci mengenai analisis kriteria sistem pemilihan *supplier ready mix concrete* pada proyek di Yogyakarta. Penelitian ini dimulai dengan melakukan studi literatur terhadap kriteria dan subkriteria pemilihan *supplier ready mix concrete*. Bagan alir penelitian secara detail dan rinci dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Metode Penelitian

Berdasarkan Gambar 1, pemilihan *supplier ready mix concrete* dengan menggunakan metode AHP bertujuan untuk memahami konsep dasar pengambilan keputusan multikriteria atau MCDM. Perumusan faktor kriteria dan subkriteria berdasarkan penelitian terdahulu dilakukan guna mengidentifikasi seleksi dalam pemilihan *supplier*. Pada tahapan merumuskan faktor kriteria dan sub kriteria berdasarkan penelitian terdahulu, didapatkan kriteria sebanyak 6 dan subkriteria sebanyak 24. Setelah dilakukan validasi data, subkriteria yang awalnya sebanyak 24 menjadi 17 seperti ditunjukkan pada Gambar 2 dan Tabel 1.

Data yang diperoleh dengan menggunakan kuisioner dianalisis dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Pengolahan data yang tersedia mengacu pada nilai *eigen vector* ( $\lambda$ ) untuk menentukan bobot prioritas tiap kriteria. Perhitungan *eigen vector maximum* ( $\lambda_{max}$ ) dilakukan dengan tujuan untuk mengukur konsistensi kriteria dan subkriteria. *Consistency Index (CI)* dilakukan dengan tujuan untuk mengukur ketidakonsistenan internal matriks

dalam perbandingan. *Consistency Ratio (CR)* untuk menggambarkan tingkat konsistensi valid dan logis secara statistik.

## 2.1 Validasi Data Menggunakan Metode *Content Validity Ratio (CVR)*

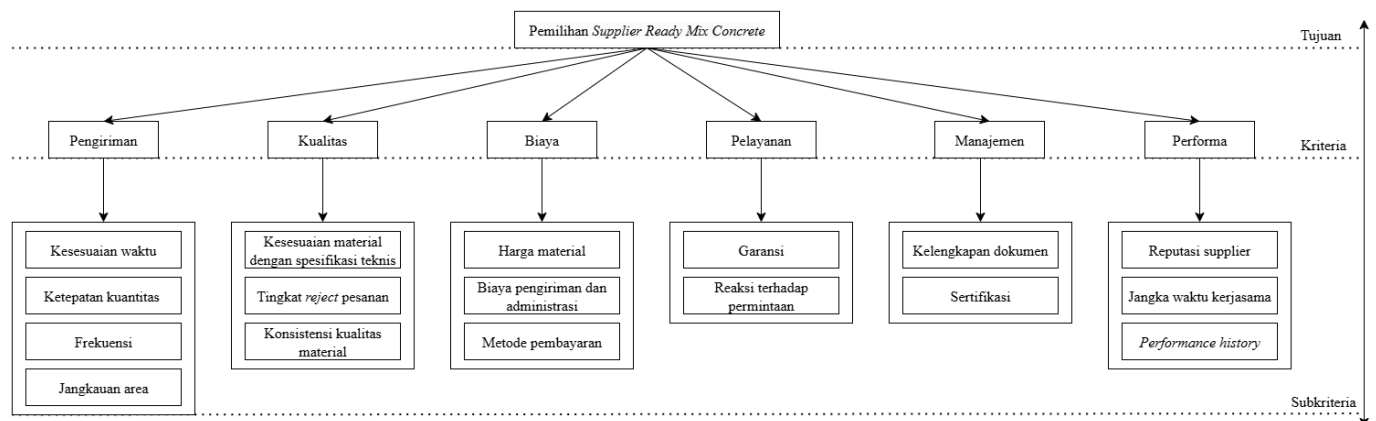
Dalam penelitian kuantitatif, validasi isi (*content validity*) merupakan aspek krusial dalam menilai sejauh mana suatu instrumen mencerminkan konten yang relevan dengan konstruk yang diukur. Salah satu metode yang umum digunakan untuk mengukur validitas isi adalah *CVR* yang diperkenalkan oleh (Lawshe, 1975). Metode ini melibatkan panel ahli yang diminta menilai setiap item sebagai esensial, berguna namun tidak esensial, atau tidak esensial. Nilai *CVR* dihitung dengan menggunakan persamaan 1.

$$CVR = \frac{N_e - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}} \quad (1)$$

di mana  $N_e$  adalah jumlah panelis yang menilai item sebagai esensial dan  $N$  adalah total panelis. Nilai *CVR* berkisar antara  $-1$  hingga  $+1$ , dengan nilai positif menunjukkan bahwa mayoritas panelis menilai item tersebut esensial. Nilai minimum yang dapat diterima tergantung pada jumlah panelis yang terlibat. *CVR* digunakan secara luas karena kesederhanaannya dan kemampuannya memberikan dasar kuantitatif untuk retensi atau penghapusan item dalam instrumen. Validasi dengan *CVR* bertujuan untuk menyaring item berdasarkan validitas kontennya dalam pengembangan instrumen berbasis komunikasi (Zamanzadeh et al., 2015). Berdasarkan hasil validasi penelitian terdahulu didapatkan kriteria dan subkriteria dalam pemilihan *supplier ready mix concrete* seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria dan subkriteria pemilihan *supplier ready mix concrete*

| No | Kriteria   | Sub Kriteria                                  | Deskripsi                                                                                                              | Sumber                      |
|----|------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1  | Pengiriman | Kesesuaian waktu pengiriman                   | <i>Supplier</i> mampu mengirim pesanan sesuai waktu yang telah disepakati                                              | (Saputro et al., 2024)      |
|    |            | Ketepatan kuantitas pengiriman                | <i>Supplier</i> mampu mengirim pesanan sesuai kuantitas yang telah disepakati                                          | (Messah et al., 2016)       |
|    |            | Frekuensi pengiriman                          | Seberapa sering <i>supplier</i> mampu melakukan pengiriman sesuai kebutuhan kontraktor                                 | (Laksono et al., 2018)      |
|    |            | Jangkauan area pengiriman                     | <i>Supplier</i> dapat mengirimkan pesanan ke lokasi manapun sesuai kesepakatan                                         | (Tushar et al., 2022)       |
| 2  | Kualitas   | Kesesuaian material dengan spesifikasi teknis | <i>Supplier</i> mampu memastikan produk yang diproduksi sesuai dengan spesifikasi teknis dan sesuai pesanan kontraktor | (Laksono et al., 2018)      |
|    |            | Tingkat <i>reject</i> pesanan                 | <i>Supplier</i> mampu menjaga produk agar tidak mengalami penolakan kualitas pada saat pesanan tiba di lokasi proyek   | (Tushar et al., 2022)       |
|    |            | Konsistensi kualitas material                 | <i>Supplier</i> mampu menjaga kualitas produk tetap sama dalam pesanan multi-tahap                                     | (Laksono et al., 2018)      |
| 3  | Harga      | Harga material                                | <i>Supplier</i> menawarkan biaya material sesuai dengan harga yang ada di pasar                                        | (Kaur, 2014)                |
|    |            | Biaya pengiriman dan administrasi             | <i>Supplier</i> menawarkan rincian biaya pengiriman dan administrasi dalam sekali pemesanan/pengiriman                 | (Laksono et al., 2018)      |
|    |            | Metode pembayaran                             | Sistem pembayaran dan jangka waktu pelunasan pembelian material                                                        | (Eshtehardian et al., 2013) |
| 4  | Pelayanan  | Garansi                                       | <i>Supplier</i> memberikan fasilitas garansi terhadap produk yang ditawarkan                                           | (Messah et al., 2016)       |
|    |            | Respon terhadap permintaan                    | Kemampuan <i>supplier</i> dalam memenuhi permintaan <i>client</i>                                                      | (Kaur, 2014)                |
| 5  | Manajemen  | Kelengkapan dokumen                           | Memiliki dokumen yang lengkap baik dokumen perusahaan maupun dokumen penawaran                                         | (Laksono et al., 2018)      |
|    |            | Sertifikasi                                   | <i>Supplier</i> memiliki sertifikat yang masih berlaku                                                                 | (Laksono et al., 2018)      |
| 6  | Performa   | Reputasi <i>supplier</i>                      | <i>Supplier</i> memiliki kemampuan untuk dapat dipercaya                                                               | (Laksono et al., 2018)      |
|    |            | Jangka waktu kerjasama                        | Lamanya kerjasama yang telah terbina antara <i>supplier</i> dengan perusahaan                                          | (Kaur, 2014)                |
|    |            | <i>Performance history</i>                    | Kinerja <i>supplier</i> selama 5 tahun terakhir dan tahun ini                                                          | (Tushar et al., 2022)       |



Gambar 2. Hierarki AHP Penelitian (revisi)

## 2.2 Identifikasi Kriteria dan Sub Kriteria

Dalam konteks pengambilan keputusan multikriteria, metode *AHP* memfasilitasi penilaian prioritas melalui teknik perbandingan berpasangan antar kriteria. Menurut (Saaty, 1990), pendekatan ini memberikan struktur sistematis untuk mencatat dan mengklasifikasikan pendapat subjektif pengambil keputusan. Untuk keperluan tersebut, digunakan skala perbandingan berpasangan yang terdiri atas nilai numerik dari 1 hingga 9, yang dinilai sebagai skala optimal dalam mengekspresikan intensitas preferensi antar elemen yang dapat dilihat melalui Tabel 2. Skala ini memiliki makna kualitatif, di mana nilai 1 menyatakan bahwa dua elemen memiliki tingkat kepentingan yang setara, sedangkan nilai 9 menyatakan bahwa satu elemen sangat dominan atau jauh lebih penting dibandingkan elemen lainnya.

Nilai-nilai di antara keduanya, seperti 3 (cukup penting), 5 (lebih penting), dan 7 (sangat penting), menggambarkan intensitas yang meningkat secara bertahap, sementara nilai kebalikan seperti  $1/3$ ,  $1/5$ , dan seterusnya digunakan apabila suatu elemen dinilai kurang penting dibandingkan pasangannya. Penilaian tersebut disusun ke dalam bentuk matriks perbandingan berpasangan, yang selanjutnya dianalisis secara matematis melalui proses normalisasi dan perhitungan nilai eigen untuk memperoleh bobot prioritas relatif setiap kriteria. Dengan demikian, *AHP* memungkinkan konversi informasi kualitatif ke dalam bentuk kuantitatif yang terstruktur, sehingga menghasilkan keputusan yang rasional, konsisten, dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah (Saaty, 1990).

Tabel 2. Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

| Skala   | Keterangan                                                           |
|---------|----------------------------------------------------------------------|
| 1       | Kedua kriteria sama pentingnya                                       |
| 3       | Kriteria yang satu sedikit lebih penting daripada kriteria yang lain |
| 5       | Kriteria yang satu lebih penting dari kriteria yang lain             |
| 7       | Kriteria yang satu jelas lebih penting daripada kriteria yang lain   |
| 9       | Kriteria yang satu mutlak lebih penting daripada kriteria yang lain  |
| 2,4,6,8 | Nilai di antara dua skala pertimbangan apabila ragu-ragu             |

## 2.3 Analisa Konsistensi AHP

Uji konsistensi dilakukan pada tiap matriks berpasangan (*pairwise comparison*) untuk memeriksa apakah *judgement* yang diberikan konsisten atau tidak. Pengukuran konsistensi dari suatu matriks didasarkan atas eigen value maksimum. Menghitung *consistency Indeks (CI)* dapat dihitung dengan persamaan 2.

$$CI = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n-1)} \quad (2)$$

Dengan,

$CI$  : Consistency Index

$\lambda_{max}$  : Nilai eigen terbesar dari matriks berordo  $n$

$IR$  : Index Random

$n$  : Banyaknya elemen

Nilai eigenvalue maksimum dari matriks tidak akan lebih kecil dari nilai  $n$  ( $\lambda_{max} > n$ ) sehingga nilai  $CI$  tidak mungkin negatif. Semakin dekat *eigen value* maksimum dengan besarnya matriks, maka matriks tersebut memiliki konsistensi 100%. Untuk menentukan apakah nilai  $CI$  pada tingkat tertentu cukup baik atau tidak, perlu diketahui nilai *Consistency Ratio* ( $CR$ ).  $CR$  berfungsi sebagai parameter untuk mengevaluasi apakah perbandingan berpasangan telah dilakukan secara konsisten atau tidak.  $CR$  dapat dihitung menggunakan persamaan 3.

$$CR = \frac{CI}{IR} \quad (3)$$

Dengan,

$CR$  : *Consistency Ratio*

$CI$  : *Consistency Index*

$IR$  : *Index Random*

Menguji nilai konsistensi. Suatu matriks perbandingan berpasangan dinyatakan konsisten dan valid apabila nilai  $CR \leq 10\%$  atau 0,1. Jika nilai  $CR$  lebih dari 10%, maka penilai data judgment harus diperbaiki atau mencari responden lain agar data yang dihasilkan konsisten dan valid. Namun, jika nilai  $CR$  kurang atau sama dengan 0,1, maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar.

### 3 HASIL DAN ANALISIS DATA

Perhitungan yang diberikan di sini adalah contoh hasil dari satu responden. Pada bagian akhir akan disajikan hasil perhitungan rata-rata dari 15 responden yang hasil penilaiannya konsisten. Responden tersebut terdiri dari berbagai jabatan dan bidang seperti *project manager*, *manager quality, health, safety, and environment* (QHSE), *manager pengadaan*, *pelaksana lapangan*, *staff quality control*, *staff logistic*, *staff pengadaan* dan *akuntan*. Pada perhitungan *AHP*, perbandingan dilakukan secara berpasangan dengan membandingkan antar kriteria yang digunakan guna memenuhi penilaian terhadap *supplier*. Nilai yang dimasukkan bersifat numerik mengacu pada skala *AHP* pada Tabel 1. Kemudian dilakukan penjumlahan nilai pada setiap kolom matriks. Hasil perbandingan berpasangan tersebut berbentuk matriks seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Matriks perbandingan berpasangan responden 1

| Kriteria   | Pengiriman | Kualitas     | Harga     | Pelayanan    | Manajemen | Performa      |
|------------|------------|--------------|-----------|--------------|-----------|---------------|
| Pengiriman | <b>1</b>   | 0,111        | 1         | 0,143        | 1         | 0,143         |
| Kualitas   | 9          | <b>1</b>     | 9         | 7            | 9         | 8             |
| Harga      | 1          | 0,111        | <b>1</b>  | 0,111        | 1         | 0,125         |
| Pelayanan  | 7          | 0,143        | 9         | <b>1</b>     | 8         | 1             |
| Manajemen  | 1          | 0,111        | 1         | 0,125        | <b>1</b>  | 0,167         |
| Performa   | 7          | 0,125        | 8         | 1            | 6         | <b>1</b>      |
| Total      | <b>26</b>  | <b>1,601</b> | <b>29</b> | <b>9,379</b> | <b>26</b> | <b>10,435</b> |

Data yang disajikan pada tabel 3 dilakukan normalisasi matriks perbandingan berpasangan seperti yang ditunjukkan oleh Tabel 4. Contoh perhitungan normalisasi kriteria kualitas terhadap kriteria pengiriman dapat dilihat pada perhitungan yang ada di bawah ini.

$$\text{Kualitas} = \frac{9}{26} = 0,346$$

Hasil perhitungan dari normalisasi matriks perbandingan berpasangan secara keseluruhan yang digunakan untuk setiap kriteria pemilihan *supplier ready mix concrete* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Normalisasi matriks perbandingan berpasangan responden 1

| Kriteria   | Pengiriman | Kualitas | Harga | Pelayanan | Manajemen | Performa |
|------------|------------|----------|-------|-----------|-----------|----------|
| Pengiriman | 0,038      | 0,069    | 0,034 | 0,015     | 0,038     | 0,038    |
| Kualitas   | 0,346      | 0,625    | 0,310 | 0,746     | 0,346     | 0,346    |
| Harga      | 0,038      | 0,069    | 0,034 | 0,012     | 0,038     | 0,038    |
| Pelayanan  | 0,269      | 0,089    | 0,310 | 0,107     | 0,308     | 0,269    |
| Manajemen  | 0,038      | 0,069    | 0,034 | 0,013     | 0,038     | 0,038    |
| Performa   | 0,269      | 0,078    | 0,276 | 0,107     | 0,231     | 0,269    |
| Total      | 1          | 1        | 1     | 1         | 1         | 1        |

Setelah diperoleh matriks ternormalisasi, maka dihitung bobot parsial dengan cara merata-ratakan setiap baris matriks ternormalisasi, seperti dicontohkan pada Tabel 5. Berikut contoh perhitungan bobot parsial untuk kriteria biaya.

$$\text{Kualitas} = \frac{0,346 + 0,625 + 0,310 + 0,746 + 0,346 + 0,346}{6} = 0,523$$

Langkah selanjutnya adalah menghitung nilai eigen vector. *Eigen vector* dihitung dengan mengalikan matriks awal dengan bobot parsial. Berikut contoh perhitungan *eigen vector* untuk kriteria kualitas.

$$\text{Kualitas} = (9 \times 0,035) + (1 \times 0,523) + (9 \times 0,034) + (7 \times 0,196) + (9 \times 0,035) + (8 \times 0,176) = 4,244$$

Perhitungan matriks keputusan ternormalisasi berbobot (*VB*) dilakukan dengan membagi nilai eigen vector terhadap bobot parsial masing-masing kriteria. Nilai *eigen vector* maksimum dihitung dengan menjumlahkan total *VB* ( $\sum VB$ ) dan kemudian membagi dengan ukuran matriks yang ada (*n*). Perhitungan nilai *eigen* maksimum adalah sebagai berikut:

$$\lambda_{\max} = \frac{\sum VB}{n} = \frac{39,617}{6} = 6,603$$

Nilai *eigen vector* maksimum akan digunakan untuk menghitung *CI*. Perhitungan *CI* adalah sebagai berikut:

$$CI = \frac{(6,603 - 6)}{6} = 0,121$$

Hasil perhitungan *CI* di atas digunakan untuk menghitung *CR* dengan cara *CI* dibagi dengan *IR*. Berikut diberikan contoh perhitungan nilai *CR*

$$CR = \frac{0,121}{1,24} = 0,097$$

Rekap hasil perhitungan bobot parsial, *eigen vector*, konsistensi bobot,  $\lambda_{\max}$ , *CI*, *IR*, dan *CR* dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Rasio konsistensi responden 1

| Kriteria   | Bobot parsial | Eigen Vector | Konsistensi bobot | $\lambda_{\max}$ | CI    | IR    | CR    |
|------------|---------------|--------------|-------------------|------------------|-------|-------|-------|
| Pengiriman | 0,035         | 0,215        | 6,164             | 6,603            | 0,121 | 1,240 | 0,097 |
| Kualitas   | 0,523         | 4,244        | 8,109             |                  |       |       |       |
| Harga      | 0,034         | 0,206        | 6,042             |                  |       |       |       |
| Pelayanan  | 0,196         | 1,279        | 6,510             |                  |       |       |       |
| Manajemen  | 0,035         | 0,216        | 6,172             |                  |       |       |       |
| Performa   | 0,176         | 1,166        | 6,620             |                  |       |       |       |
| Total      |               |              | 39,617            |                  |       |       |       |

Berdasarkan Tabel 5 didapatkan nilai *CR* sebesar 0,097 ( $CR = 0,097 < 0,1$ ) maka dianggap konsisten. Oleh karena itu, penilaian yang diberikan responden terhadap masing-masing data dinilai sudah valid. Langkah selanjutnya dilakukan pembobotan global pada hasil pengolahan data yang dihasilkan dari salah satu responden seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Pembobotan global kriteria dan subkriteria pemilihan *supplier ready mix concrete*

| Kriteria   | Bobot | Subkriteria                                   | Bobot | Bobot Global |
|------------|-------|-----------------------------------------------|-------|--------------|
| Pengiriman | 0,035 | Kesesuaian waktu pengiriman                   | 0,191 | 0,007        |
|            |       | Ketepatan kuantitas pengiriman                | 0,310 | 0,011        |
|            |       | Frekuensi pengiriman                          | 0,040 | 0,001        |
|            |       | Jangkauan Area                                | 0,460 | 0,016        |
| Kualitas   | 0,523 | Kesesuaian material dengan spesifikasi teknis | 0,463 | 0,242        |
|            |       | Tingkat reject pesanan                        | 0,056 | 0,029        |
|            |       | Konsistensi kualitas Biaya                    | 0,481 | 0,252        |
| Harga      | 0,034 | Harga beton segar                             | 0,463 | 0,016        |
|            |       | Harga pengiriman dan administrasi             | 0,056 | 0,002        |
|            |       | Metode pembayaran                             | 0,481 | 0,016        |
| Pelayanan  | 0,196 | Garansi                                       | 0,500 | 0,098        |
|            |       | Respon terhadap permintaan                    | 0,500 | 0,098        |
| Manajemen  | 0,035 | Kelengkapan Dokumen                           | 0,500 | 0,018        |
|            |       | Sertifikasi                                   | 0,500 | 0,018        |
| Performa   | 0,176 | Reputasi <i>supplier</i>                      | 0,155 | 0,027        |
|            |       | Jangka waktu kerjasama                        | 0,069 | 0,012        |
|            |       | <i>Performance history</i> (Riwayat kinerja)  | 0,777 | 0,137        |

### 3.1 Analisa Data Pembobotan Global Menggunakan Metode AHP

Tahapan analisis data dilakukan menggunakan metode AHP yang bertujuan memperoleh nilai bobot prioritas dari masing-masing alternatif *supplier* berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Setelah dilakukan proses perbandingan berpasangan antar kriteria dan alternatif pada setiap hirarki, serta dilanjutkan dengan perhitungan nilai eigen vector dan konsistensi rasio (CR), diperoleh bobot global (prioritas akhir) masing-masing *supplier*.

Hasil pembobotan global ini merupakan hasil akumulasi dari bobot lokal alternatif terhadap setiap kriteria yang telah dikalikan dengan bobot prioritas kriteria tersebut. Dengan demikian, nilai bobot global mencerminkan tingkat kepentingan relatif masing-masing *supplier* terhadap keseluruhan tujuan pemilihan. Dalam penelitian ini, dilakukan proses perhitungan pembobotan kriteria terhadap 15 data *supplier* yang dijadikan responden dalam penilaian. Bobot global yang diperoleh dari masing-masing *supplier* kemudian dirangkum dan disajikan dalam Tabel 7.

Tabel 7. Pembobotan kriteria global keseluruhan

| MEAN KRITERIA |            |           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
|---------------|------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| No            | Kriteria   | Responden |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | Mean  | Rank |
|               |            | 1         | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    |       |      |
| 1             | Pengiriman | 0,035     | 0,227 | 0,145 | 0,340 | 0,021 | 0,185 | 0,213 | 0,022 | 0,096 | 0,211 | 0,046 | 0,169 | 0,035 | 0,213 | 0,263 | 0,148 | 3    |
| 2             | Kualitas   | 0,523     | 0,313 | 0,344 | 0,180 | 0,232 | 0,506 | 0,413 | 0,230 | 0,251 | 0,407 | 0,382 | 0,425 | 0,523 | 0,413 | 0,396 | 0,369 | 1    |
| 3             | Harga      | 0,034     | 0,209 | 0,388 | 0,377 | 0,058 | 0,205 | 0,257 | 0,059 | 0,272 | 0,160 | 0,396 | 0,299 | 0,034 | 0,257 | 0,182 | 0,212 | 2    |
| 4             | Pelayanan  | 0,196     | 0,153 | 0,031 | 0,035 | 0,323 | 0,035 | 0,035 | 0,324 | 0,129 | 0,144 | 0,099 | 0,034 | 0,196 | 0,035 | 0,088 | 0,124 | 4    |
| 5             | Manajemen  | 0,035     | 0,049 | 0,059 | 0,034 | 0,178 | 0,035 | 0,042 | 0,180 | 0,120 | 0,039 | 0,039 | 0,037 | 0,035 | 0,042 | 0,035 | 0,064 | 6    |
| 6             | Performa   | 0,176     | 0,049 | 0,033 | 0,034 | 0,187 | 0,034 | 0,040 | 0,185 | 0,133 | 0,039 | 0,039 | 0,036 | 0,176 | 0,040 | 0,037 | 0,083 | 5    |

Berdasarkan Tabel 7, menjelaskan mengenai rangkuman dari keseluruhan pembobotan global yang diambil dari data responden yang memenuhi kriteria yang konsisten. Hal ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan nilai yang dihasilkan oleh tiap kriteria yang ada. Kriteria kualitas yang menjadi kriteria utama atau ranking kriteria pertama dalam faktor pemilihan *supplier* oleh kontraktor, berikutnya diikuti oleh kriteria harga, pengiriman, pelayanan, performa dan yang paling terakhir yaitu manajemen. Hal ini mengidentifikasikan bahwa kontraktor lebih memprioritaskan aspek teknis dan ekonomis dalam pemilihan *supplier*.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Laksono et al., (2018) yang menjelaskan bahwa kriteria kualitas menjadi kriteria paling utama dalam pemilihan *supplier* beton *ready mix* oleh perusahaan owner dan kontraktor. Temuan ini juga didukung oleh temuan yang dilakukan oleh Saputro et al., (2024), kualitas menjadi faktor paling utama dalam pemilihan pemasok bagi perusahaan manufaktur.

Langkah selanjutnya yaitu menganalisis hasil dari penilaian pembobotan subkriteria global, dapat diketahui bahwa setiap subkriteria memiliki tingkat pengaruh yang berbeda terhadap keputusan akhir dalam pemilihan *supplier ready*

*mix concrete*. Pembobotan ini diperoleh dari hasil perhitungan bobot lokal subkriteria yang kemudian dikalikan dengan bobot kriteria induknya, sesuai dengan prinsip dalam metode *AHP*. Subkriteria yang memiliki nilai bobot global tertinggi menunjukkan bahwa aspek tersebut dipandang paling penting dan memiliki kontribusi besar terhadap tujuan utama seleksi *supplier*. Sebaliknya, subkriteria dengan nilai bobot yang rendah mencerminkan aspek yang dianggap kurang dominan dalam pengambilan keputusan. Temuan ini menjadi dasar penting bagi perusahaan kontraktor dalam memprioritaskan faktor-faktor evaluasi yang paling relevan, sehingga proses pemilihan *supplier* dapat dilakukan secara lebih terarah, objektif, dan sesuai dengan kebutuhan proyek di lapangan. Hasil perhitungan pembobotan subkriteria global keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Pembobotan sub kriteria global keseluruhan

| MEAN SUBKRITERIA GLOBAL |                                               |           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
|-------------------------|-----------------------------------------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| No                      | Sub Kriteria                                  | Responden |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | Mean  | Rank |
|                         |                                               | 1         | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    |       |      |
| 1                       | Kesesuaian waktu pengiriman                   | 0,007     | 0,015 | 0,031 | 0,077 | 0,004 | 0,084 | 0,054 | 0,003 | 0,032 | 0,020 | 0,006 | 0,045 | 0,007 | 0,054 | 0,025 | 0,031 | 12   |
| 2                       | Ketepatan kuantitas pengiriman                | 0,011     | 0,141 | 0,098 | 0,213 | 0,007 | 0,082 | 0,135 | 0,009 | 0,048 | 0,145 | 0,033 | 0,105 | 0,011 | 0,135 | 0,181 | 0,090 | 4    |
| 3                       | Frekuensi pengiriman                          | 0,001     | 0,051 | 0,008 | 0,026 | 0,001 | 0,009 | 0,012 | 0,001 | 0,009 | 0,021 | 0,004 | 0,009 | 0,001 | 0,012 | 0,027 | 0,013 | 16   |
| 4                       | Jangkauan Area                                | 0,016     | 0,020 | 0,008 | 0,024 | 0,009 | 0,010 | 0,011 | 0,010 | 0,009 | 0,023 | 0,003 | 0,009 | 0,016 | 0,011 | 0,029 | 0,014 | 15   |
| 5                       | Kesesuaian material dengan spesifikasi teknis | 0,242     | 0,153 | 0,253 | 0,139 | 0,174 | 0,375 | 0,312 | 0,113 | 0,162 | 0,171 | 0,191 | 0,274 | 0,242 | 0,312 | 0,166 | 0,219 | 1    |
| 6                       | Tingkat reject pesanan                        | 0,029     | 0,019 | 0,022 | 0,019 | 0,017 | 0,074 | 0,054 | 0,014 | 0,014 | 0,028 | 0,024 | 0,031 | 0,029 | 0,054 | 0,028 | 0,031 | 13   |
| 7                       | Konsistensi kualitas                          | 0,252     | 0,141 | 0,069 | 0,021 | 0,042 | 0,057 | 0,046 | 0,104 | 0,074 | 0,207 | 0,167 | 0,120 | 0,252 | 0,046 | 0,202 | 0,120 | 3    |
| 8                       | Harga beton segar                             | 0,016     | 0,102 | 0,285 | 0,292 | 0,043 | 0,152 | 0,194 | 0,029 | 0,176 | 0,067 | 0,198 | 0,193 | 0,016 | 0,194 | 0,076 | 0,136 | 2    |
| 9                       | Harga pengiriman dan administrasi             | 0,002     | 0,012 | 0,025 | 0,040 | 0,004 | 0,030 | 0,034 | 0,004 | 0,015 | 0,011 | 0,025 | 0,022 | 0,002 | 0,034 | 0,013 | 0,018 | 14   |
| 10                      | Metode pembayaran                             | 0,016     | 0,094 | 0,077 | 0,044 | 0,010 | 0,023 | 0,029 | 0,027 | 0,080 | 0,082 | 0,173 | 0,085 | 0,016 | 0,029 | 0,093 | 0,059 | 6    |
| 11                      | Garansi                                       | 0,098     | 0,076 | 0,027 | 0,004 | 0,290 | 0,017 | 0,004 | 0,036 | 0,018 | 0,072 | 0,012 | 0,031 | 0,098 | 0,004 | 0,044 | 0,055 | 7    |
| 12                      | Respon terhadap permintaan                    | 0,098     | 0,076 | 0,004 | 0,031 | 0,032 | 0,017 | 0,031 | 0,288 | 0,110 | 0,072 | 0,087 | 0,003 | 0,098 | 0,031 | 0,044 | 0,068 | 5    |
| 13                      | Kelengkapan Dokumen                           | 0,018     | 0,025 | 0,053 | 0,031 | 0,089 | 0,017 | 0,021 | 0,090 | 0,013 | 0,020 | 0,006 | 0,033 | 0,018 | 0,021 | 0,018 | 0,031 | 11   |
| 14                      | Sertifikasi                                   | 0,018     | 0,025 | 0,006 | 0,003 | 0,089 | 0,017 | 0,021 | 0,090 | 0,107 | 0,020 | 0,032 | 0,004 | 0,018 | 0,021 | 0,018 | 0,033 | 10   |
| 15                      | Reputasi supplier                             | 0,027     | 0,016 | 0,015 | 0,025 | 0,082 | 0,018 | 0,017 | 0,092 | 0,017 | 0,020 | 0,005 | 0,015 | 0,129 | 0,017 | 0,019 | 0,034 | 9    |
| 16                      | Jangka waktu kerjasama                        | 0,012     | 0,016 | 0,002 | 0,002 | 0,015 | 0,003 | 0,003 | 0,014 | 0,014 | 0,003 | 0,004 | 0,003 | 0,024 | 0,003 | 0,003 | 0,008 | 17   |
| 17                      | Performance history (Riwayat kinerja)         | 0,137     | 0,016 | 0,016 | 0,007 | 0,091 | 0,014 | 0,020 | 0,079 | 0,101 | 0,017 | 0,030 | 0,018 | 0,023 | 0,020 | 0,016 | 0,040 | 8    |

Berdasarkan pada Tabel 8 dapat dilihat pembobotan sub kriteria global didapatkan hasil dari 17 sub kriteria dalam pemilihan *supplier ready mix concrete*. Subkriteria kesesuaian material dengan spesifikasi teknis memperoleh nilai tertinggi atau ranking pertama, hal ini menguatkan hasil yang ditampilkan pada Tabel 7 bahwa kontraktor lebih memfokuskan pada aspek teknis. Selanjutnya ranking subkriteria diikuti oleh harga beton segar yang menempati peringkat kedua, subkriteria konsistensi kualitas menempati peringkat ketiga dan diikuti oleh subkriteria lainnya.

Temuan penelitian menunjukkan bahwa kesesuaian material dengan spesifikasi teknis merupakan faktor yang paling krusial dalam pemilihan *supplier ready mix concrete*. Subkriteria ini menempati peringkat tertinggi dibandingkan kriteria lainnya, karena secara langsung berpengaruh terhadap kualitas konstruksi yang dihasilkan. Pemilihan material yang tepat dan sesuai spesifikasi akan memastikan bahwa hasil akhir proyek memenuhi standar teknis yang telah ditetapkan.

#### 4 KESIMPULAN

Hasil analisis menggunakan metode *AHP* mengidentifikasi bahwa *kualitas material* merupakan kriteria utama dalam pemilihan *supplier ready mix concrete* pada proyek jalan di Yogyakarta, dengan bobot prioritas tertinggi sebesar (0,396), diikuti oleh harga (0,212) dan pengiriman (0,148). Pada tingkat subkriteria, kesesuaian material dengan spesifikasi teknis (0,219), harga beton segar (0,136), dan konsistensi kualitas material (0,120) menempati urutan teratas sebagai determinan dalam pengambilan keputusan. Penilaian dilakukan terhadap enam kriteria dan tujuh belas subkriteria oleh lima belas responden yang berasal dari kalangan praktisi konstruksi, dan seluruh hasil dinyatakan konsisten dengan nilai *CR* sebesar 0,097. Temuan ini menegaskan pentingnya pendekatan kuantitatif dan sistematis dalam proses evaluasi pemasok guna menjamin kualitas serta efisiensi pelaksanaan proyek konstruksi.

Berdasarkan temuan tersebut, disarankan agar perusahaan konstruksi mengembangkan sistem pendukung keputusan berbasis teknologi informasi yang mengintegrasikan model *AHP* untuk mengotomatiskan evaluasi *supplier* secara objektif dan akuntabel. Sistem ini dapat memfasilitasi pemilihan *supplier* dengan mempertimbangkan bobot prioritas yang diperoleh secara kuantitatif, sehingga proses seleksi menjadi lebih transparan dan responsif terhadap kebutuhan proyek. Selain itu, peninjauan ulang terhadap bobot subkriteria secara periodik sangat diperlukan agar tetap relevan dengan perkembangan industri dan kebijakan lingkungan. Kajian selanjutnya dapat menggabungkan metode *AHP* dengan pendekatan multikriteria lainnya, guna meningkatkan akurasi pengambilan keputusan di tengah ketidakpastian dan dinamika pasar material konstruksi.



Penelitian ini memberikan gambaran yang berguna mengenai pemilihan *supplier ready mix concrete* menggunakan metode *AHP*, tetapi masih terdapat beberapa kekurangan yang perlu dicermati. Jumlah responden yang relatif kecil dan hanya berasal dari wilayah Yogyakarta membuat hasilnya belum bisa mewakili kondisi di daerah lain atau pada jenis proyek yang berbeda. Metode *AHP* mengandalkan penilaian subjektif dalam membandingkan kriteria, hasil pembobotan sangat tergantung pada persepsi masing-masing responden, yang tentu saja berisiko mengandung bias meskipun telah diuji konsistensinya. Selain itu, penelitian ini belum mempertimbangkan faktor eksternal seperti naik turunnya harga bahan, kendala distribusi di lapangan, atau perubahan kebijakan pemerintah yang bisa memengaruhi keputusan pemilihan *supplier*. Selanjutnya dapat dikembangkan dengan perhitungan dari penilaian *supplier ready mix concrete* terutama yang ada di Indonesia sebagai bahan pertimbangan kontraktor dalam memilih *supplier*.

## REFERENSI

- Chai, J., Liu, J. N. K., & Ngai, E. W. T. (2013). Application of decision-making techniques in supplier selection: A systematic review of literature. *Expert Systems with Applications*, 40(10), 3872–3885. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2012.12.040>
- Eshtehardian, E., Ghodousi, P., & Bejanpour, A. (2013). Using ANP and AHP for the supplier selection in the construction and civil engineering companies; Case study of Iranian company. *KSCE Journal of Civil Engineering*, 17(2), 262–270. <https://doi.org/10.1007/s12205-013-1141-z>
- Gunasekaran, A., Lai, K. hung, & Edwin Cheng, T. C. (2008). Responsive supply chain: A competitive strategy in a networked economy. *Omega: The International Journal of Management Science*, 36(4), 549–564. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2006.12.002>
- Ho, W., Xu, X., & Dey, P. K. (2010). Multi-criteria decision making approaches for supplier evaluation and selection: A literature review. *European Journal of Operational Research*, 202(1), 16–24. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2009.05.009>
- Kaur, P. (2014). Selection of vendor based on Intuitionistic fuzzy analytical hierarchy process. *Advances in Operations Research*, 10, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2014/987690>
- Kumar, A., Sah, B., Singh, A. R., Deng, Y., He, X., Kumar, P., & Bansal, R. C. (2017). A review of multi criteria decision making (MCDM) towards sustainable renewable energy development. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 69(June 2016), 596–609. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.11.191>
- Laksono, C. F., Gunawan, C., & Nugraha, P. (2018). Analisa Karakteristik Pemilihan Supplier Beton Ready-Mix, Bekisting, dan Tulangan Baja oleh Perusahaan Kontraktor dan Owner di Surabaya Berdasarkan Tingkat Kepentingan Kriteria. *Jurnal Dimensi Pratama Teknik Sipil*, 7(1), 55–62.
- Lawshe, C. H. (1975). A Quantitative Approach To Content Validity. *Personnel Psychology*, 28(4), 563–575. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x>
- Lu, D. (2011). *Fundamentals of Supply Chain Management* (Issue February).
- Messah, Y. A., Utomo, S., & Tefu, S. F. (2016). Kajian Kriteria Dalam Sistem Pemilihan Pemasok Material Oleh Perusahaan Kontraktor Di Kota Kupang Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Jurnal Teknik Sipil*, V(No.1), 79–94.
- Saaty, T. L. (1990). How to make a decision: The analytic hierarchy process. *European Journal of Operational Research*, 48(1), 9–26. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(90\)90057-I](https://doi.org/10.1016/0377-2217(90)90057-I)
- Saputro, T. E., Rosiani, T. Y., Mubin, A., Dewi, S. K., & Baroto, T. (2024). Green supplier selection under supply risks using novel integrated fuzzy multi-criteria decision making techniques. *Journal of Cleaner Production*, 449(January), 141788. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.141788>
- Tushar, Z. N., Bari, A. B. M. M., & Khan, M. A. (2022). Circular supplier selection in the construction industry: A sustainability perspective for the emerging economies. *Sustainable Manufacturing and Service Economics*, 1(July), 100005. <https://doi.org/10.1016/j.smse.2022.100005>
- Zamanzadeh, V., Ghahramanian, A., Rassouli, M., Abbaszadeh, A., Alavi-Majd, H., & Nikanfar, A.-R. (2015). Design and Implementation Content Validity Study: Development of an instrument for measuring Patient-Centered Communication. *Journal of Caring Sciences*, 4(2), 165–178. <https://doi.org/10.15171/jcs.2015.017>