

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN OPTIMASI CAMPURAN BETON PRODUK K-300 PT SARANG LAKSANA MANDIRI

Hengky Ayanto Putra ¹, Hazimah ²

¹Alumni Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

² Dosen Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam
e-mail: pb150410009@upbatam.ac.id

ABSTRACT

PT. Sarang Laksana Mandiri is a manufacturing company in the readymix concrete manufacturing company located in Punggur-Batam, has the brand name Batam Beton, received complaints from consumers that the K-300 concrete product was not included in the quality criteria for the compressive strength of concrete so that when it was tested it reached 100%, meanwhile quality of concrete k-300 is concrete that can withstand loads weighing 300 kg / cm² after 28 days of dry concrete. This study aims to determine the K-300 concrete design, by conducting experiments and then determining the K-300 product from civil engineering experts and concrete experience engineers using the AHP and SAW methods with the criteria of dry time of concrete, compressive strength of concrete, concrete slump and material cost. aims to determine the best concrete design. The AHP method resulted in Kimson being globally superior from all criteria with a value of 0.40, Herry Huang, the second score was 0.32, the third Dwi scored 0.15, Eman scored 0.13. The SAW Kimson method is globally superior to all criteria with a value of 0.74, Herry Huang, the second score is 0.71, the third is Dwi with 0.68, Eman with 0.58.

Keywords: K-300 concrete products, AHP method, SAW method

PENDAHULUAN

PT Sarang Laksana Mandiri mendapat komplain dari konsumen pada produk k-300 milik PT Sarang Laksana Mandiri, komplain konsumen berisikan bahwa produk beton k-300 milik PT Sarang Laksana Mandiri tidak masuk dalam kriteria mutu kuat tekan beton sehingga saat diuji produk k-300 milik PT Sarang Laksana Mandiri tidak mencapai 100% beton k-300, sedangkan kriteria Beton k-300 adalah beton yang dapat menahan beban seberat 300 Kg/Cm² setelah beton kering dan berumur Satu Bulan atau 28 Hari, PT Sarang Laksanan Mandiri harus membayar denda sebesar proyek yang telah dirugikan tersebut ke pihak

konsumen, oleh karena itu peneliti melakukan desain ulang produk beton k-300 yang dimiliki PT Sarang Laksana Mandiri, dengan melibatkan para ahli teknik sipil dan para pakar berpengalaman dalam kasus produk beton k-300, setelah mendapatkan desain produk k-300 yang terbaru dari para ahli teknik sipil dan para pakar berpengalaman terhadap beton. Peneliti melakukan pembuatan sampel baru dengan Experiment pembuatan produk k-300, setelah dilakukan Experiment dengan mengikuti desain yang telah didapat dari para ahli teknik sipil dan para pakar berpengalaman beton, dilakukan pengujian mutu beton di

laboratorium PT Sarang Laksana Mandiri, setelah mendapatkan hasil uji beton k-300, peneliti melakukan pengambilan keputusan dengan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) bertujuan untuk memilih permodelan dasain beton mana yang terbaik, sesuai dengan kriteria standar nasional dan keinginan perusahaan.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Beton adalah salah satu material bangunan yang terbuat dari pencampuran agregat dan semen sebagai pengikat. Bentuk paling umum dari beton adalah beton semen portland, yang terdiri dari agregat mineral (kerikil dan pasir), semen dan air (Khonado, Manalip, & Wallah, 2019). Beton merupakan suatu bahan konstruksi yang digunakan untuk kepentingan pembangunan yang terbuat dari komponen-komponen pendukung beton yaitu, semen, gravel, air dan zat additive sebagai tambahannya (Nuroji, Besari, & Imran, 2010). Kriteria penerimaan beton didasarkan pada filosofi bahwa Kuat tekan beton harus dirancang sehingga menghasilkan tekan rata-rata (f_c'), yang ditentukan oleh SNI 03 - 2847 Pasal 7.3.2 dan memenuhi syarat - syarat keawetan sesuai SNI 2847 Pasal 6, bahwa kuat tekan rata-rata dari 3 pasang uji kuat tekan dari beton yang diproduksi harus selalu melampaui nilai kuat tekanan. Hal ini didasarkan pada konsep probabilistik dan dimaksudkan untuk menjamin cukup kuat tekan beton untuk struktur yang sedang dibangun, nilai f_c' minimum yang digunakan pada bangunan sesuai metode ini tidak boleh kurang dari 17.5 Mpa. Ketentuan untuk nilai f_c' harus didasarkan atas uji kuat tekan silinder

atau kubus yang dibuat, dirawat dan diuji sebagaimana yang disebut dan disyaratkan pada SNI 03-2847-2002 pasal 7.6.3. penentuan nilai f_c' ini dilakukan pada pengujian beton yang telah berumur 28 hari. Dalam menentukan produk k-300 harus memiliki 4 kriteria – kriteria produk beton tersebut agar produk tersebut dikatakan baik/layak (Ardika, Alit, Salain, & Sukrawa, 2019), berikut ini 4 kriteria – kriteria produk beton yang baik:

- 1) Lama kering
Lama kering/ setting time adalah proses waktu kering beton tersebut di cetak atau di gelar di satu tempat atau cetakan.
- 2) Kuat tekan
Kuat tekan adalah kuat tekanan beton saat beton tersebut kering selama 28 hari, mencapai nilai 100% dari kualitas produk beton tersebut.
- 3) Nilai slump
Nilai slump adalah keadaan air dalam beton, air yang berlebihan atau air kurang membuat sifat beton kental atau encer, sehingga berakibat perbedaan kualitas produk beton tersebut
- 4) Biaya matrial
Biaya matrial adalah biaya campuran beton semen, pasir, batu granit, air dan campuran lain, untuk membuat produk beton tersebut mencapai 100% umur 28 hari.

Dalam melakukan experiment pembuatan sampel beton, ada hal – hal yang harus dipersiapkan dan di laksanakan agar sampel beton tersebut dapat di katakan layak dan dapat diuji sesuai SNI 4810:2013:

1. Matrial

- a. Semen padang
 - b. Pasir silica
 - c. Batu granit
 - d. Air
 - e. Adektif f
2. Pelatan pembuatan sampel
 - a. Cetakan Kubus 15cm X 15 Cm X 15 Cm
 - b. Tongkat Pematatan
 - c. Mesin Pengaduk
 - d. Timbangan
 - e. Mesin Tekan
 - f. Ember, Skop, Sendok
 - g. Satu Set Alat Pemeriksaan Selam
 - h. Satu Set Timbangan Ketelitian 0.001
 3. Pembuatan sampel beton
 - a. Pencampuran semen, pasir, batu,air dan kimia tamban
 - b. Cek Slump
 - c. Pencetakan menggunakan kubus 15 x 15 x 15
 - d. Pematatan sampel menggunakan tongkat pematatan
 - e. Pembongkaran sampel dari cetakan kubus, setelah 24 jam sampel tersebut di buat
 - f. Perawatan sampel dengan cara di rendam ke dalam bak air
 - g. Pengujian sampel setelah sampel berumur 28 hari dengan mesin tekan
 - h. Hasil uji labolatorium

Metode AHP merupakan suatu metode menyediakan kerangka kerja guna memecahkan masalah mengambil keputusan dengan tidak mengasumsikan independensi antar tingkat. AHP pada dasarnya dirancang untuk menanggapi persepsi masalah tertentu dengan langkah-langkah untuk mendapatkan alternatif dan kriteria yang ada. Konsep AHP sebenarnya mejadikan nilai kuantitatif dari mengubah nilai kualitatif (Astuti, 2016). Menurut Thomas L Saaty, ada 3

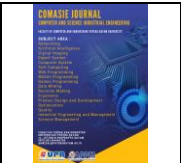
prinsip utama memecahkan masalah AHP, yaitu: *Decompositiot, Coparative Judgemen dan Logical Consistency*.

Secara garis besar prosedur AHP meliputi tahapan sebagai berikut :

1. Dekomposisi masalah
2. Penilaian / pembobotan untuk membandingkan elemen-elemen
3. Penyusun matriks dan uji Konsistensi
4. Penetapan prioritas pada masing-masing hierarki
5. Sistesis dan prioritas
6. Pengambilan / penetapan keputusan

Langkah – Langkah menggunakan AHP, berikut adalah langkah menggunakan AHP untuk menentukan keputusan (Pratama & Nurmalasari, 2018):

1. Membuat struktur hirarki yang dimulai pada tingkat tertinggi (level 1) yaitu tujuan, kriteria yang relevan, dan evaluasi alternatif peringkat. Intensitas setiap kriteria berbeda.
2. Persiapkan matriks banding untuk menunjukkan kontribusi yang relatif dari hubungan elemen dengan level kriteria objektif di atasnya.
3. Kemudian bobot dan prioritas variabel pada level 1 (kriteria) dihitung sebagai berikut :
 - a. Mengisi nilai banding berpasangan pada setiap kriteria
 - b. Pengisian nilai dari umpan balik ditampilkan dalam sebuah matriks perbandingan berpasangan.
 - c. Hasilnya lalu dinormalisasi sehingga menghasilkan nilai



- vektor eigen, yaitu bobot utama kriteria relatif terhadap tujuan.
- d. Menghitung rasiokonsistensi, berikut langkah-langkahnya :
 - 1) Mengkali nilai matriks komparatif awal dengan bobot
 - 2) Membagi jumlah baris dengan bobot yang sudah didapatkan
 - 3) Memperhitungkan lamaks tambah hasil bagi sebelumnya.
 - 4) Perhitungan indeks konsistensi

Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) adalah salah satu metode membantu membuat keputusan dalam menyelesaikan. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut, metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. (Helilintar, Winarno, & Fatta, 2016).

Rumus 1 Normalisasi

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{X_{ij}}{\text{MAX } X_{ij}} \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ a \\ \frac{\text{MIN } ij}{X_{ij}} \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{array} \right.$$

Keterangan :

- r_{ij} = nilai rating kinerja normalisasi
- X_{ij} = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria
- Max ij = nilai terbesar dari setiap kriteria
- Min ij = nilai terkecil dari setiap kriteria
- Benefit* = nilai terbesar adalah terbaik

Cost = nilai terkecil adalah terbaik

Rumus 2 Alternatif Akhir SAW

$$V_i = \sum_{j=1}^n a = W_j r_{ij}$$

Keterangan :

- V_i = nilai Akhir Alternatif
- W_j = Bobot yang telah ditentukan
- r_{ij} = Normalisasi matriks
- Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif V_i lebih terpilih.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini terdapat 2 variabel dalam pengolahan datanya, variabel yang digunakan terdiri dari variabel independen (bebas) dan variabel dependen (terikat). Variabel Dependen dalam penelitian ini adalah sistem pendukung keputusan optimasi campuran beton produk k-300 PT Sarang Laksana Mandiri, Variabel Independen dalam penelitian ini adalah Experiment pembuatan sampel dan metode keputusan AHP dan SAW. Teknik dalam Pengumpulan data ini menggunakan 2 jenis data. data primer hasil wawancara dengan narasumber dan mengajukan pertanyaan untuk mendapatkan informasi mengenai produk k-300, data sekunder data desain model k-300 dari para ahli beton, hasil test uji laboratorium PT Sarang Laksana Mandiri, hasil pembobotan untuk kriteria yang digunakan untuk metode AHP dan SAW. Teknik Analisa Data metode yang digunakan penelitian ini adalah melakukan Experiment sampel produk K-300, kemudian hajil uji sampel produk k-300 yang dikeluarkan oleh PT Sarang Laksana Mandiri, kemudian dengan menentukan keputusan dengan metode AHP dan SAW. Setelah data produk K-300 terkumpul dari sumber jurnal dan para ahli beton, kemudian dilakukan

pengujian kualitas beton sehingga dapat di simpulkan dengan permodelan stuktur Material beton yang memenuhi syarat yang diinginkan dan menggunakan pengambilan keputusan dengan metode AHP dan SAW.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil data yang dikumpulkan menggunakan Experimen sampel dan metode AHP dan SAW ialah : Melakukan Experiment Pembuatan Sampel Sesuai SNI 03-3976-1995.

A. Pencampuran atau pengadukan semen, pasir, batu,air dan kimia tambahan



Gambar 1. Pengadukan

B. Cek slump



Gambar 2. Cek slump

C. Pencetakan menggunakan kubus 15 x 15 x 15



Gambar 3. Pencetakan

D. Pemadatan sampel menggunakan tongkat pemadatan



Gambar 4. Pemadatan

E. Pembongkaran sampel dari cetakan kubus, setelah 24 jam sampel tersebut dibuat.



Gambar 5. Pembongkaran

F. Perawatan sampel dengan cara di rendam ke dalam bak air



Gambar 6. Perawatan sampel

G. Pengujian sampel setelah sampel berumur 28 hari dengan mesin tekan.



Gambar 7 . Pengujian

Kemudian peneliti melanjutkan dengan menentukan hasil uji sampel dengan menggunakan 2 metode sebagai pendukung hasil keputusan , yaitu dengan menggunakan metode AHP dan menggunakan metode SAW .



Terbit online pada laman web jurnal : <http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejurnal>

Jurnal Comasie

ISSN (Online) 27156265



Tabel 1 Matriks prioritas antar kepentingan antar kriteria

Kriteria - Kriteria	Lama Kering	Kuat Tekan	Nilai slump	Biaya Material
Lama Kering	1	0.14	0.25	2
Kuat Tekan	7	1	4	8
Nilai slump	4	0.25	1	5
Biaya Material	0.5	0.13	0.2	1
Total	12.5	1.52	5.45	16

Sumber : hasil perhitungan penelitiin 2020

Tabel 2 Bobot kriteria

Kriteria	Bobot	Prioritas
Lama Kering	0.086	III
Kuat Tekan	0.613	I
Nilai slump	0.245	II
Biaya Material	0.055	IV

Sumber : hasil perhitungan penelitiin 2020

Tabel 3 Bobot alternatif berkenaan antar kriteria

Kriteria - Kriteria	Lama Kering	Kuat Tekan	Nilai Slump	Biaya Matrial
Herry Huang	0.59	0.39	0.08	0.18
Eman	0.06	0.13	0.14	0.11
Dwi	0.11	0.11	0.26	0.27
Kimson	0.23	0.37	0.52	0.45
Rata - Rata	0.25	0.25	0.25	0.25

Sumber : hasil perhitungan penelitiin 2020



Terbit online pada laman web jurnal : <http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejurnal>

Jurnal Comasie

ISSN (Online) 27156265



Tabel 4 Bobot Alternatif secara Global

Alternatif	Nilai Bobot	Rengking
Herry Huang	0.32	II
Eman	0.13	IV
Dwi	0.15	III
Kimson	0.4	I

Sumber : hasil perhitungan penelitiin 2020

Metode SAW

- 1) Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan

abel 5 Variabel Dan Nilai Bobot

Variabel	Nilai Bobot
Rendah	5%
Sedang	15%
Tinggi	30%
Sangat Tinggi	50%
Total	100%

Sumber : hasil perhitungan penelitiin 2020

- 2) Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria

Tabel 6 Rating Kecocokan nila desimal

No	Nama Desain	Lama Kering	Kuat Tekanan	Nilai Slump	Biaya Material
1	Herry Huang	0.50	0.50	0.05	0.05
2	Eman	0.30	0.30	0.15	0.15
3	Dwi	0.50	0.30	0.30	0.30
4	Kimson	0.50	0.30	0.30	0.50

Sumber : hasil perhitungan penelitiin 2020

Tabel 6 Tabel Rengking



Terbit *online* pada laman web jurnal : <http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejournal>

Jurnal Comasie

ISSN (Online) 27156265



Nama Desain	Nilai Bobot	Rengking
Herry Huang	0.71	B
Eman	0.58	D
Dwi	0.68	C
Kimson	0.74	A



Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi dengan faktor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A) sebagai solusi, sebagai berikut perhitungan akhir :

$$R11 = \frac{0.50}{\text{MAX}((0.50),(0.30),(0.50),(0.50))} = \frac{0.50}{0.50} = 1$$

$$R12 = \frac{0.50}{\text{MAX}((0.50),(0.30),(0.30),(0.30))} = \frac{0.50}{0.50} = 1$$

$$R13 = \frac{0.05}{\text{MAX}((0.05),(0.15),(0.30),(0.30))} = \frac{0.05}{0.30} = 0.167$$

$$R14 = \frac{0.05}{\text{MAX}((0.05),(0.15),(0.30),(0.50))} = \frac{0.05}{0.50} = 0.1$$

$$R21 = \frac{0.30}{\text{MAX}((0.50),(0.30),(0.05),(0.05))} = \frac{0.30}{0.50} = 0.6$$

$$R22 = \frac{0.30}{\text{MAX}((0.50),(0.30),(0.30),(0.30))} = \frac{0.30}{0.50} = 0.6$$

$$R23 = \frac{0.15}{\text{MAX}((0.05),(0.15),(0.30),(0.30))} = \frac{0.15}{0.30} = 0.5$$

$$R24 = \frac{0.15}{\text{MAX}((0.05),(0.15),(0.30),(0.50))} = \frac{0.15}{0.50} = 0.3$$

$$R31 = \frac{0.05}{\text{MAX}((0.50),(0.30),(0.05),(0.05))} = \frac{0.05}{0.50} = 0.1$$

$$R32 = \frac{0.30}{\text{MAX}((0.50),(0.30),(0.30),(0.30))} = \frac{0.30}{0.50} = 0.6$$

$$R33 = \frac{0.30}{\text{MAX}((0.05),(0.15),(0.30),(0.30))} = \frac{0.30}{0.30} = 1$$

$$R34 = \frac{0.30}{\text{MAX}((0.05),(0.15),(0.30),(0.50))} = \frac{0.30}{0.50} = 0.6$$

$$R41 = \frac{0.05}{\text{MAX}((0.50),(0.30),(0.05),(0.05))} = \frac{0.05}{0.50} = 0.1$$

$$R42 = \frac{0.30}{\text{MAX}((0.50),(0.30),(0.30),(0.30))} = \frac{0.30}{0.50} = 0.6$$

$$R43 = \frac{0.30}{\text{MAX}((0.05),(0.15),(0.15),(0.30))} = \frac{0.30}{0.30} = 1$$

$$R44 = \frac{0.50}{\text{MAX}((0.05),(0.15),(0.30),(0.50))} = \frac{0.50}{0.50} = 1$$

Setelah melakukan perhitungan normalitas, kemudian masing masing – masing hasil di kumpulkan dengan disusun menjadi matrik 4 x 4, sebagai berikut :

$$R = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0.167 & 0.1 \\ 0.6 & 0.6 & 0.5 & 0.3 \\ 0.1 & 0.6 & 1 & 0.6 \\ 0.1 & 0.6 & 1 & 1 \end{bmatrix} \quad W = \begin{bmatrix} 0.20 \\ 0.45 \\ 0.30 \\ 0.15 \end{bmatrix}$$

$$V1 = (0.20)(1) + (0.45)(1) + (0.30)(0.67) + (0.15)(0.1) = 0.71$$

$$V2 = (0.20)(0.6) + (0.45)(0.6) + (0.30)(0.5) + (0.15)(0.3) = 0.58$$

$$V3 = (0.20)(0.1) + (0.45)(0.6) + (0.30)(1) + (0.15)(0.6) = 0.68$$

$$V4 = (0.20)(0.1) + (0.45)(0.6) +$$

$$(0,30)(1) + (0,15)(1) = 0,74$$

Pembahasan

Hasil dari 2 metode pengambilan keputusan dalam menentukan desain terbaik dengan 4 kriteria yaitu lama kering, kuat tekan, nilai slump dan biaya matrial, berikut ini adalah hasil pembahasannya :

1. Pembahasan Metode AHP
Kuat Tekan yang menjadi prioritas pertama dalam memilih produk k-300 PT Sarang Laksana Mandiri yaitu dengan nilai bobot 0.613 sementara kriteria Nilai slump menjadi prioritas kedua mendapatkan bobot 0.245 kemudian disusul dengan kriteria Lama Kering dengan nilai bobot 0.086, prioritas keempat adalah kriteria Biaya Material dengan bobot 0.055. Menunjukkan bahwa Kimson unggul alternatif secara global dari semua kriteria dengan nilai rata-rata 0.40, kemudian Herry Huang prioritas kedua mempunyai nilai 0.32, prioritas ketiga Dwi mempunyai nilai 0.15, selanjutnya Eman mempunyai nilai 0.13.
2. Pembahasan Metode SAW
Pembobotan variabel atau kriteria metode SAW adalah pada menggambarkan nilai untuk pembobotan sangat tertinggi dengan nilai bobot 50%, tinggi dengan nilai 30%, untuk sedang diberikan nilai bobot 15% sedangkan rendah diberi nilai 5% sehingga total nilai bobot 100%, nilai/bobot alternative per kriteria. menunjukkan bahwa Kimson unggul alternatif secara global dari semua kriteria dengan nilai rata-rata 0.74,

kemudian Herry Huang prioritas kedua mempunyai nilai 0.71, prioritas ketiga Dwi mempunyai nilai 0.68, selanjutnya Eman mempunyai nilai 0.58.

SIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil pengumpulan data dan pengolahan data yaitu :

1. Kriteria produk beton k- 300 sesuai pada PT Sarang Laksana Mandiri adalah 4 kriteria, kuat tekan lebih penting dibandingkan dengan nilai slump beton, sedangkan nilai lama beton lebih penting dari lama kering beton, sedangkan lama kering lebih unggul dari pada biaya matrial beton.
2. Hasil perhitungan dengan metode AHP menentukan desain produk k-300 yang terpilih ialah desain Kimso unggul alternatif secara global dari semua kriteria dengan nilai rata-rata 0.40, kemudian Herry Huang prioritas kedua mempunyai nilai 0.32, prioritas ketiga Dwi mempunyai nilai 0.15, selanjutnya Eman mempunyai nilai 0.13.
3. Hasil perhitungan dengan metode SAW menentukan desain produk k-300 yang terpilih ialah desain Kimson unggul alternatif secara global dari semua kriteria dengan nilai rata-rata 0.74, kemudian Herry Huang prioritas kedua mempunyai nilai 0.71, prioritas ketiga Dwi mempunyai nilai 0.68, selanjutnya Eman mempunyai nilai 0.58.

SARAN

Setelah dapat disimpulkan dari penelitian ini, peneliti juga memberi Saran untuk penelitian ini :

1. Dalam melakukan experiment pembuatan sampel beton harus sesuai standar Indonesia yang telah di tentukan, agar sampel di katakan layak dan tidak gagal.
 2. Untuk PT Sarang laksana mandiri untuk pemilihan produk dan metode keputusan lainnya harus menentukan kriteria – kereteria dan alternatif agar dapat melakukan dan menentukan keputusan dengan metode AHP dan SAW, dengan cara yang sama dari penelitian ini.
 3. Metode AHP dan SAW sama – sama untuk mengambil keputusan, jika di pakai dari salah satu metode sudah bisa memilih keputusan, jika memakai dua metode ini lebih meyakinkan dalam penelitian untuk menentukan keputusan yang sama dari penelitian ini atau pun tentang penelitian lainnya.
 4. Bagi peneliti berikutnya, sipeneliti bisa merubah kriteria dan subkriteria lain berdasarkan kebijakan perusahaan. Peneliti dapat menggunakan metode AHP adan SAW, atau pun metode lainnya.
- Precast Reinforced Concrete Slabs With “ U “ Section As An Alternative Structural Slab, 7(2), 280-285.
- Astuti, P. (2016). Pemilihan Supplier Bahan Baku Dengan Menggunakan Metoda Analytical Hierarchy Process (AHP). Indonesian Jurnal On Computer And Infrmation Technology Nusa Mandiri, 1(2), 30–36.
- Suartini, N. K. Y., Wirawan, I. M. A., & Divayana, D. G. H. (2019). Dss For “E-Private” Using A Combination Of AHP And SAW Methods. Ijccs (Indonesian Journal Of Computing And Cybernetics Systems), 13(3), 251.
- Shiddieq, D. F., & Septyan, E. (2017). Penilaian Kinerja Karyawan (Studi Kasus Di PT.Grafindo Media Pratama Bandung). Lpkia, 1(1), 1–7.
- Windarto, A. P., Studi, P., & Informasi, S. (2017). Penilaian Prestasi Kerja Karyawan Ptpn Iii Pematangsiantar Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW), (1), 84–95.
- Suryanita, R., Rahmadhan, W., & Kamaldi, A. (2019). Pemodelan Perilaku Tegangan Dan Regangan Beton Pada Suhu Tinggi Dengan Software Lusas. Media Komunikasi Teknik Sipil, 25(1), 155.

DAFTAR PUSTAKA

- Ipraja, P. F. E (2018). Pemodelan Sistem Dinamik Untuk Prediksi Intensitas Hujan Harian Di Kota Malang. Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia, 12(2), 137.- 272.
- Ardika, I. N., Alit, I. M., Salain, K., & Sukrawa, I.M. (2019). STUDI Eksperimen Pelat Beton Bertulang Pracetak Satu Arah Berpenampang “ U ” Sebagai Alternatif Struktur Lantai Experimental Study On One Way
- Mahendra, G. S. (2019). Spk Penentuan Lokasi Atm Menggunakan Metode



Terbit online pada laman web jurnal : <http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejurnal>

Jurnal Comasie

ISSN (Online) 27156265



- AHP Dan SAW. Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi, 5(1), 49–56.
- Mulasi, S. (2017). Pemilihan Supplier Dan Alokasi Order Asam Jawa Dengan Menggunakan Metode Fuzzy AHP Dan Goal Programing. Jurnal Teknik Industri, 16(1), 43.
- Astuti, P. (2016). Pemilihan Supplier Bahan Baku Dengan Metode AHP Study Kasus PT. Nara Summit Industry, Cikarang. Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi, 7, 39–48.
- Ginting, A. (2017). Kuat Tekan Beton Berdasarkan SNI-DT-91-0008-2007 Pada, (April 2013).
- Ulandari, N. W. (2018). Implementasi Metode Ahp Dan Saw Dalam Sistem Pendukung Keputusan Prediksi Potensi Akademik Mahasiswa Stmik Stikom Bali. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Teknik Informatika, 9(1), 223–227.
- Viarani, S. O. (2017). Analisis Pemilihan Pemasok Dengan Metode Analytical Hierarchy Process Di Proyek Indarung Vi Pt Semen Padang. Jurnal Optimasi Sistem Industri, 14(1), 55.
- Liani, E. N. S. (2017). Pemilihan Alternatif Supplier Menggunakan Pendekatan Vendor Performance Indicator (VPI) Dan Metode Analytical Hierarchy Proses (AHP) Di PT Sumber Berkat Anugerah Indonesia Metode Penelitian. Issn 2338-7122, 13–14.
- Helilintar, R. (2016). Penerapan Metode SAW Dan Fuzzy Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa. Creative Information Technology Journal, 3(2), 89.
- Josaputri, C. A. (2016). Decision Support Systems With Ahp And Saw Method For Determination Of Cattle With Superior Seeds. Scientific Journal Of Informatics, 3(2), 119 -128.

	<p>Biodata Penulis pertama, Hengky Ayanto Putra, merupakan mahasiswa prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam.</p>
	<p>Biodata Penulis kedua, Hazimah, S.Si., M.Si. merupakan dosen prodi Teknik Industri, Universitas Putera Batam.</p>