

**PEMILIHAN PEMASOK BAHAN BAKU SEMEN MENGGUNAKAN
METODE *ANALYTICAL NETWORKING PROCESS* (ANP)
(Study Kasus: CV MAHKOTA PAVING)**

Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan
Kalijaga Yogyakarta Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana
Strata Satu (S1)



Disusun oleh:

Mahmud Husairi

18106060045

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2023



PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-105/Un.02/DST/PP.00.9/01/2023

Tugas Akhir dengan judul : Pemilihan Pemasok Bahan Baku Semen Menggunakan Metode Analytical Networking Process (ANP) (Studi Kasus : CV Makkota Paving)

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : MAHMUD HUSAIRI
Nomor Induk Mahasiswa : 18106060045
Telah diujikan pada : Selasa, 10 Januari 2023
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang
Ir. Taufiq Aji, S.T. M.T
SIGNED



Penguji I
Dr. Ir. Ira Setyaningsih, S.T., M.Sc, IPM,
ASEAN Eng.
SIGNED



Penguji II
Syaeful Arief, S.T., M.T.
SIGNED

Valid ID: 63bf87ba8284f



Yogyakarta, 10 Januari 2023
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 63c0adf36fea5

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN/BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Mahmud Husairi
NIM : 18106060045
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "Pemilihan Pemasok Bahan Baku Semen Menggunakan Analytical Networking Process (ANP) (Studi Kasus: CV Mahkota Paving)" merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Bantul , 14 Januari 2023

Penulis,



Mahmud Husairi

NIM. 18106060045

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PERSETUJUAN
SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan
Skripsi/Tugas Akhir Lamp : -

Yth. Dekan Fakultas
Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga
Di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Mahmud Husairi
NIM 18106060045
Judul Skripsi : Pemilihan Pemasok Bahan Baku Semen dengan
Menggunakan Metode Analytical Networking Process
(ANP)

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Teknik Industri.

Dengan ini kami mengharapkan agar skripsi/tugas akhir saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

Yogyakarta 27 Desember 2022
Dosen Pembimbing Skripsi,


Ir. Tauffiq Aji, S.T. M.T
NIP 198007152006041002

ABSTRAK

Pemasok merupakan elemen penting dalam perusahaan yang berperan sebagai mitra. Sebagai salah satu produsen paving, CV Mahkota Paving juga sangat menyadari pentingnya pemasok. Salah satu bahan pokok pembuatan produk paving adalah semen. Kesalahan pemilihan pemasok semen akan berakibat fatal pada kualitas produk yang dihasilkan. Pengambilan keputusan yang efektif dan efisiensi dalam hasil akhir dapat diperoleh dengan adanya pengorganisasian yang terstruktur. Upaya yang dilakukan dalam pengambilan keputusan secara optimal yaitu dengan menggunakan metode Analytical Networking Process (ANP). Dalam proses pengolahan, penelitian menggunakan aplikasi super decision. Pengolahan data menghasilkan pertimbangan dalam pemilihan pemasok semen yaitu kualitas, pembayaran, pengiriman, responsibilitas, dan service. Prioritas semen yang semen B dengan skor 0,58267, kemudian urutan kedua semen A dengan skor 0,22929, kemudian urutan ketiga yaitu semen C dengan skor 0,18804. Sub kriteria kemasan rapat dengan skor 0.1684, tekstur lembut dengan skor 0.8316, harga dengan skor 0.80764, pembayaran tempo dengan skor 0.19236, kesesuaian jumlah dengan skor 0.19659, kesesuaian waktu dengan skor 0.80341, kemampuan merespon masalah dengan skor 0.80534, kemampuan merespon permintaan dengan skor 0.19466, kemudahan komunikasi dengan skor 0.74291, dan pemberian jaminan dengan skor 0.25709.

Kata kunci: Pemasok, Paving, CV Mahkota Paving, ANP, Super Decision, Kriteria

HALAMAN MOTTO



“Don’t forget to be Grateful”



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Atas karunia Allah SWT. Skripsi ini penulis persembahkan kepada

Muhammad Haris dan Siti Nurjanah (Selaku Bapak dan Ibu tercinta)

Serta semua keluarga, sahabat, dan teman seperjuangan yang selalu memberi dukungan dan bantuan untuk penulis

dan

Almamater tercinta Program Studi Teknik Industri

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, Puji Syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan kasih sayang-Nya kepada hamba-Nya, sehingga skripsi ini dengan judul “Pengembangan Aplikasi “Pemilihan Pemasok Bahan Baku Semen dengan Menggunakan Metode Analytical Networking Process (ANP)” dapat terselesaikan dengan baik dan lancar. Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Agung Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia dari zaman kegelapan pada zaman terang benderang. Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini tidak lepas dari adanya peran berbagai pihak. Sehingga, dengan penuh ketulusan hati penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Phil. Al Makin, S.Ag., M.A., selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Khurul Wardati, M.Si., selaku Dekan Fakultas Saintek dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Cahyono Sigit Pramudyo, S.T., M.T., selaku ketua prodi Teknik Industri UIN Sunan Kalijaga
4. Bapak Ir. Taufiq Aji, S.T. M.T., selaku dosen pembimbing skripsi saya yang telah membimbing saya.
5. Ibu Dr. Ir. Ira Setyaningsih, S.T., M.Sc, IPM, ASEAN Eng. dan Bapak Syaeful Arif, S.T., M.T., selaku dosen penguji skripsi saya.
6. Segenap dosen dan karyawan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.
7. Keluarga besar H. Aswandi dan keluarga besar Zainudin yang telah mensupport.
8. Teman-teman Teknik Industri semua terkhusus Kristan dan Quraish, serta teman-teman yang lain yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah mensupport dan membantu skripsi ini.
9. Serta Dewi Masrukhah yang telah mensupport dan membantu skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu, apabila ada saran dan kritik dari pembaca, penulis dengan sangat senang hati menerima demi terwujudnya hasil yang lebih baik lagi. Semoga skripsi ini dapat menjadi bermanfaat untuk kita semua. *Aamiin.*

Banguntapan, 2023

Penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Landasan teori	6
2.2.1 Manajemen rantai pasok.....	6
2.2.2 Kriteria pemilihan pemasok.....	7
2.2.3 ANP.....	7
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	12
3.1 Objek Penelitian	12
3.2 Metode Pengumpulan Data	12
3.3 Definisi Oprasional Variabel Penelitian.....	14
3.4 Uji Validitas Kuisisioner.....	14
3.4.1 Validasi Model	15
3.5 Diagram Alir Penelitian.....	16
BAB IV HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN	19

4.1	Gambaran Umum Perusahaan.....	19
4.1.1	Profil dan Proses Bisnis Perusahaan	19
4.1.2	Proses Pemilihan Pemasok.....	20
4.2	Hasil Analisis	22
4.2.1	Pengolahan Data.....	22
4.2.2	Pengolahan Data	22
4.2.3	Formulasi Struktur Jaringan.....	23
4.2.4	Memperoleh Kluster Pembobotan Matriks	28
4.2.5	Unweighted Matriks, Weight Matriks dan Limit Matriks	29
4.2.6	Melakukan Sintesis dan Memilih Alternatif Terbesar.....	32
4.3	Implikasi Manajerial	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		38
DAFTAR PUSTAKA		39



DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Logo Perusahaan	19
Gambar 4. 2 Proses Pemilihan Pemasok Semen.....	21
Gambar 4. 3 Model Jaringan ANP.....	24
Gambar 4. 4 Contoh Perbandingan Berpasangan Klaster Utama	29
Gambar 4. 5 <i>Unweighted matriks geometric mean</i>	30
Gambar 4. 6 <i>Weighted matriks geometric mean</i>	31
Gambar 4. 7 <i>limit matriks geometric mean</i>	31
Gambar 4. 8 Pengolahan ANP	36

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	5
Tabel 4. 1 Daftar Kriteria dan Sub Kriteria.....	23
Tabel 4. 2 Hubungan antar kriteria	26
Tabel 4. 3 Contoh Perbandingan Berpasangan Klaster Utama	28
Tabel 4. 4 Hasil Pengolahan Kuisisioner 1	33
Tabel 4. 5 Hasil pengolahan kuisisioner 2	34
Tabel 4. 6 Hasil pengolahan kuisisioner 3	34
Tabel 4. 7 Hasil pengolahan geometric mean	35

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manajemen rantai pasok sangat mempengaruhi kinerja perusahaan untuk mengoptimalkan sumber daya dan memperkecil biaya yang dikeluarkan sehingga dapat diperoleh keuntungan yang maksimal pada setiap keputusan (Kennedy, 2019). Peningkatan tersebut harus diimbangi dengan kualitas produk dan pelayanan perusahaan (Wibowo dan Chairuddin, 2017). Pemasok merupakan elemen penting dalam perusahaan yang berperan sebagai mitra. Kinerja pemasok harus diperhatikan karena akan berpengaruh pada pengeluaran biaya operasional perusahaan dan hal ini juga mempengaruhi harga jual suatu barang. Sementara harga jual harus kompetitif agar keuntungan diperoleh perusahaan dapat maksimal (Simangunsong, 2018).

CV Mahkota Paving yaitu sebuah perusahaan yang berfokus dalam memproduksi paving. Pengambilan keputusan yang efektif dan efisiensi dalam hasil akhir dapat diperoleh dengan adanya pengorganisasian yang terstruktur atau biasa disebut manajemen rantai pasok yang terpadu agar tidak terjadi ketimpangan dalam pelaksanaan tugas (Palandeng *et al.*, 2015). Observasi yang dilakukan peneliti mendapatkan hasil bahwa terdapat masalah pada proses pengambilan keputusan pemilihan pemasok semen. Semen merupakan salah satu bahan pokok pembuatan paving selain pasir. Pemilihan pemasok semen pada CV Mahkota Paving semula dipilih tidak menggunakan metode atau secara sembarang yang berakibat fatal terhadap hasil produksi. Dikarenakan tidak adanya metode yang komprehensif dalam pemilihan pemasok semen tersebut mengakibatkan

terhambatnya proses produksi dan kualitas produk yang buruk sehingga berdampak pada kepuasan konsumen. Berdasarkan permasalahan tersebut, pemilihan pemasok semen sangat penting dilakukan agar dapat terciptanya kepuasan konsumen yang berdampak pada bertambahnya pendapatan perusahaan (Mulyati dan Widyapurna, 2014).

Salah satu upaya yang bisa dilakukan untuk pengambilan keputusan yang lebih optimal menggunakan pendekatan *Analytical Networking Process* (ANP). Iriani dan Herawan (2012) mengemukakan bahwa kemampuan metode ANP mampu menghubungkan keterkaitan antar kriteria atau alternatif. Selain itu, ANP memiliki keunggulan pada pengukuran skala rasio untuk menghubungkan berbagai macam interaksi sehingga ANP mampu membuat pengambilan keputusan jauh lebih baik, terbukti penerapan ANP telah sukses di berbagai macam persoalan seperti memprediksi hasil olahraga, perubahan ekonomi, pengambilan keputusan bisnis, hingga pengambilan keputusan di ranah sosial dan politik (Saaty, 2017).

Saaty (2017) menjelaskan bahwa keberhasilan metode ANP terletak pada pemberian penilaian dan pengukuran dalam membuat skala rasio yang memunculkan skala prioritas untuk dilakukannya proses aritmatika dasar yang akan menjadi syarat dari metode ANP. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini berfokus pada pengambilan keputusan pada proses pemilihan pemasok semen berdasarkan metode ANP dan mengidentifikasi kriteria yang digunakan dalam pengambilan keputusan serta memberikan usulan dalam pemilihan pemasok semen bagi perusahaan dengan menggunakan metode ANP.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Manakah kriteria yang memiliki bobot terbesar dalam menentukan pemasok semen?
2. Pemasok manakah yang memiliki bobot terbesar berdasarkan metode ANP pada CV Mahkota Paving?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu, sebagai berikut:

1. Mengetahui bobot kriteria terbesar dalam menentukan pemasok semen.
2. Mengetahui pemasok semen terbesar berdasarkan metode ANP.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini sebagai berikut:

1. Peneliti
Peneliti menerapkan hasil penyerapan keilmuan yang diperoleh di bangku perkuliahan yang kemudian diterapkan di dunia perusahaan dengan tujuan memenuhi kewajiban tugas akhir perkuliahan.
2. Perusahaan
Perusahaan dapat menggunakan hasil penelitian sebagai salah satu pilihan alternative dalam pemilihan bahan baku semen atau yang lain sehingga pemilihan pemasok bisa lebih objektif.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah, yaitu:

1. Proses pengambilan data wawancara dan kuesioner pada penelitian ini diambil di perusahaan pada rentang waktu bulan Juni 2022.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian terdiri atas beberapa bagian yaitu bab satu sampai bab lima. Bagian bab satu meliputi alasan dasar penelitian dilakukan yang didasarkan pada observasi dan penemuan masalah di perusahaan. Kemudian peneliti menawarkan salah satu topik penelitian yang bisa menjadi alternatif pemecahan masalah. Setelah itu dituliskan tujuan, manfaat, batasan yang digunakan ketika penelitian. Setelah itu terdapat sistematika penulisan yang menjabarkan bagian-bagian yang ditulis pada penelitian. Bagian bab dua terdiri atas beberapa penelitian terdahulu yang pernah dilakukan menggunakan metode yang sama untuk mengetahui keefektifan metode dalam pemecahan masalah. Setelah itu terdapat beberapa teori seperti manajemen rantai pasok, paving, pemasok, dan ANP sebagai dalah pengolahan data penelitian. Bagian bab tiga memuat objek penelitian berupa pemasok semen, data yang digunakan, teknik pengolahan, dan alur penelitian. Pada penelitian ini dilakukan dengan objek pemasok semen di CV Mahkota paving dan data dikumpulkan pada rentang waktu bulan juni 2022. Bagian bab empat mencakup pengumpulan dan pengolahan data menggunakan beberapa metode dan diolah menggunakan aplikasi *super decision*. Bagian bab lima terdiri atas kesimpulan dan saran yang didapatkan dari penelitian sebagai pilihan alternatif pengambilan keputusan perusahaan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Setelah dilakukan pengolahan data maka dihasilkan lima klaster utama dalam pemilihan pemasok semen dan berdasarkan urutan bobot terbesar yaitu kualitas, pembayaran, *service*, pengiriman, dan responsibilitas.
- b. Hasil sintesis pemilihan pemasok di CV Mahkota Paving menyatakan bahwa PT Semen B merupakan pemasok semen yang diprioritaskan untuk dipilih karena memiliki bobot terbesar.

5.2 Saran

Pemilihan pemasok semen merupakan salah satu aktivitas yang dilakukan perusahaan dan memiliki peranan yang penting karena akan berpengaruh pada jalannya operasional dan kualitas produk yang dihasilkan. Dengan penelitian yang telah dilakukan, diharapkan menjadi salah satu opsi alternatif untuk proses pengambilan keputusan yang lebih objektif. Kedepan penelitian serupa bisa dilakukan dengan memilih objek seperti bahan baku yang lain contohnya pasir atau batu yang karakteristiknya dipengaruhi oleh lokasi dan musim. Pendekatan yang lebih objektif akan membuat perusahaan bisa meminimalisir kesalahan keputusan yang menyelaraskan antara kriteria tiap bagian dan keputusan yang diambil.

DAFTAR PUSTAKA

- Amil, M. A. (2009). *Supplier performance assessment tool in automotive industry using multivariate analysis*.
- BSNI, 1996, SNI 03-0691-1996 tentang syarat lulus uji paving block.
- Dewayana, T., dan Budi, A. (2009). Pemilihan Pemasok Cooper ROD Menggunakan Metode ANP (Studi Kasus: PT. Olex Cables Indonesia (OLEXINDO)). *J@Ti Undip*, IV(3), 212–217.
- Fadhlik, A. (2017). *Pengukuran Kinerja Perusahaan dengan Menggunakan Pendekatan Balanced Scorecard – Analytical Network Process (ANP) di PT . Chevron Pacific Indonesia*.
- Habibah, N., dan Kusumastuti, R. (2021). Determining Criteria for Supplier Selection in the Indonesian Oil and Gas Industry. *The South East Asian Journal of Management*, 14(2), 215–229. <https://doi.org/10.21002/seam.v14i2.12813>
- Hamdani, L., Nasution, M. Y., dan Marpaung, M. (2019). Solusi Permasalahan Perzakatan di BAZNAS dengan Metode ANP: Studi tentang Implementasi Zakat Core Principles. *Muqtasid: Jurnal Ekonomi Dan Perbankan Syariah*, 10(1), 40. <https://doi.org/10.18326/muqtasid.v10i1.40-56>.
- Henri Slat, A., Harga Pokok, A., & Henri Slat Fakultas Ekonomi Jurusan Akuntansi Universitas Sam ratulangi Manado, A. (2013). Analisis Harga Pokok Produk Dengan Metode Full Costing Dan Penentuan Harga Jual. *110 Jurnal EMBA*, 1(3), 110–117.
- Iriani, Y., dan Herawan, T. (2012). Pemilihan Supplier Bahan Baku Benang Dengan Menggunakan Metode Analytic Network Process (Anp) (Studi Kasus Home Industry Nedy). *Simposium Nasional*, ISSN 1412-9612: 85-90. https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/3911/I12_TI.pdf;sequence=1
- Jharkharia, S., dan Shankar, R. (2007). Selection of logistics service provider: An analytic network process (ANP) approach. *Omega*, 35(3), 274–289. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2005.06.005>
- Johnson Kennedy, P. S. (2019). Analisis Tingginya Biaya Logistik Di Indonesia Ditinjau Dari Dwelling Time. *Jurnal Economic Resource*, 1(2), 136–145. <https://doi.org/10.33096/jer.v1i2.161>
- Mulyati, E., dan Widyapurna, M. P. (2014). Model Pemilihan Vendor Trucking Prioritas Dan Alokasi Order Untuk Delivery Project Account Perfetti Van Melle Indonesia (Case Study : Pt Damco Indonesia). *J@Ti Undip : Jurnal Teknik Industri*, 9(1), 69–76. <https://doi.org/10.12777/jati.9.1.69-76>
- Palandeng, I. D., Tumade, P., dan Ongirwalu, D. J. (2015). Evaluasi Hilir Rantai Pasokan Dalam Sistem Logistik Komoditi Cabai Di Pasar Tradisional Pinasungkulan Manado. *Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan*

- Akuntansi*, 3(1), 994–1001.
- Pujotomo, D., Umaindra, M. A., dan Wicaksono, P. A. (2018). Perancangan Model Pemilihan Supplier Produk Cetakan Dengan Menggunakan Grey Based Topsis (Studi Kasus: Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang). *J@ti Undip : Jurnal Teknik Industri*, 13(2), 99. <https://doi.org/10.14710/jati.13.2.99-108>
- Ramadhan, I., Kurniawan, A., dan Putra, A. S. (2021). Penentuan Pola Penindakan Pelanggaran Lalu Lintas di DKI Jakarta Menggunakan Metode Analytic Network Process (ANP). *IKRA-ITH INFORMATIKA : Jurnal Komputer Dan Informatika*, 5(1), 7. <https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/ikraith-informatika/article/view/913>
- Romindo, R., dan Jamaludin, J. (2019). Implementasi Metode ANP Terhadap Sistem Pendukung Keputusan Memilih Toko Daring Terbaik. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 3(4), 254. <https://doi.org/10.30865/mib.v3i4.1373>
- Rusydiana, A. S., dan Devi, A. (2013). *Analytic Network Process : Pengantar Teori dan Aplikasi*.
- Saaty, T. (2017). *Tutorial on Complex Decision Models (ANP)*.
- Santoso, L. W., Setiawan, A., dan Handojo, A. (2010). Pembuatan Aplikasi Sistem Seleksi Calon Pegawai dan Pemilihan Supplier dengan Metode Analytic Network Process (ANP) dan Analytic Hierarchy Process (AHP) di PT X . *Petra*, 1–8.
- Simangunsong, A. (2018). Pengangkutan Kayu Menggunakan Metode Stepping Stone Pada Pt . Tpl Tobasa. *Jurnal Mantik Penusa Vol. 2, No. 2 Desember 2018, Pp. 185-190*, 2(2), 185–190.
- Untari, A., Harahap, S., & Pakpahan, A. Analisia Uji Kuat Tekan Paving Blocksegi Empat Berbahan Dasar Plastik Dengan Campuran Abu Sekam Padi 0%,5%,10%” (2022). *913-Article Text-1619-1-10-20220430 (1)*. 5(1), 89–95.
- Vanany, I. (2003). Aplikasi Analytic Network Process (Anp) Pada Perancangan Sistem Pengukuran Kinerja (Studi Kasus Pada Pt. X). *Jurnal Teknik Industri*, 5(1), 50–62. <https://doi.org/10.9744/jti.5.1.pp.50-62>
- Wibowo, W., dan Chairuddin, I. (2017). Sistem Angkutan Multimoda Dalam Mendukung Efisiensi Biaya Logistik Di Indonesia. *Jurnal Manajemen Transportasi Dan Logistik*, 4(1), 25. <https://doi.org/10.25292/j.mtl.v4i1.48>
- Winarso, B. (2017). Peran Sarana Angkutan Darat Dalam Upaya Peningkatan Efisiensi Distribusi Ternak Dan Hasil Ternak Sapi Potong Di Indonesia. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 15(2), 125–137. <https://doi.org/10.25181/jppt.v15i2.120>
- Wulandari, N. (2017). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier di PT. Alfindo Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *JSiI (Jurnal Sistem Informasi)*, 1(1), 4–7. <https://doi.org/10.30656/jsii.v1i1.72>



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA