

PEMILIHAN *SUPPLIER* BAHAN BAKU PADA PT XYZ DENGAN MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* DAN *TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION*

Agustira Hermansyah

Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer

Universitas Indraprasta PGRI Jakarta

Email: agustirahermansyah@gmail.com

Abstrak

PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang manufaktur dan jasa. Dalam bidang manufaktur PT XYZ memproduksi transformator daya dengan tegangan mulai dari 0 hingga mencapai 500 KV dengan kapasitas produksi mencapai 12.000 MVA pertahun atau mencapai 15 unit per bulan dan dalam bidang jasa perusahaan juga menyediakan after sales service untuk pemasangan di tempat tujuan. PT XYZ beralamat Jawa Barat ini memiliki jumlah karyawan mencapai 480 orang. PT XYZ menggunakan make to order pada sistem perusahaannya, sehingga transformator yang diproduksi berdasarkan pesanan dan permintaan yang dibutuhkan oleh konsumen. PT XYZ menjual transformatornya pada PLN, tidak hanya memproduksi untuk kebutuhan PLN dalam negeri saja, tetapi transformator yang dihasilkan diekspor ke berbagai negara seperti Australia, Selandia Baru, Malaysia, Kenya, Nigeria, Filipina, China, Brunei, AS, Kanada, Arab Saudi, Venezuela, dan Qatar. PT XYZ mengoperasikan program-program desain untuk mendesain sendiri produk dengan spesifikasi berdasarkan keinginan pelanggan. Para engineer yang bekerja di perusahaan ini telah memiliki pengalaman bekerja dengan standard-standard yang berlaku di dunia seperti IEC, ANSI, standard Australia (AS) dan standard New Zealand (NZS).

Kata kunci : proses produksi bidang manufaktur dan jasa

Pendahuluan

Persaingan bisnis yang semakin ketat di era globalisasi menuntut perusahaan harus merumuskan strategi-strategi dan taktik bisnis secara cermat. Jika dilihat secara mendalam, persaingan yang ketat terletak pada bagaimana cara sebuah perusahaan dapat mengimplementasikan proses penciptaan jasa dan produk yang senantiasa mutakhir, harga murah dan cepat dibandingkan dengan pesaing bisnisnya. Dengan begitu dapat ditemukan bahwa peningkatan kinerja dapat dicapai dengan cara bekerja sama dengan mitra bisnis secara baik, dengan memberikan pasokan bahan baku sesuai yang dibutuhkan oleh perusahaan dengan bermacam bentuk (Indrajit 2016).

Setiap perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur maupun jasa pasti akan mempertimbangkan strategi dalam konsep *supply chain management* agar terciptanya nilai tambah barang atau jasa untuk lebih efektif dan efisien. *Supply chain* juga berhubungan dengan barang yang mengalir dari hulu ke hilir, uang yang mengalir dari hilir ke hulu serta informasi yang mengalir baik dari hulu ke hilir maupun dari hilir ke

hulu. Hubungan antara pemasok dengan Industri harus tetap berjalan dengan baik, karena ketergantungan perusahaan terhadap *supplier* (pemasok) sangat tinggi dan bersifat jangka panjang, baik perusahaan besar maupun perusahaan kecil selalu melakukan kegiatan logistik, untuk itu dibutuhkan *supply chain management* yang terintegrasi dengan benar

sehingga dapat meningkatkan keunggulan kompetitif terhadap produk yang dihasilkan industri (Tisya, 2017).

PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur dengan memproduksi transformator daya yang bertempat di Jawa Barat. Dalam sistem produksinya PT XYZ menggunakan *make to order*, sehingga untuk memproduksi transformator daya perusahaan tergantung dengan pemesanan. Dalam memenuhi pesanan atau permintaan konsumen PT XYZ dituntut untuk menyelesaikan pembuatan produk dengan tepat waktu. Pengelolaan pada bidang *supply chain* di PT XYZ sangat penting karena menyangkut hubungan yang terus-menerus dari bahan baku yang didapat melalui *supplier* sampai ke konsumen.

Dalam pelaksanaan proses produksi PT XYZ kadang kala mengalami kekosongan persediaan bahan baku akibat adanya keterlambatan bahan baku dari pemasok seperti pada tabel berikut:

Tabel 1.1 Data Keterlambatan Bahan Baku 2018

Nama Bahan Baku	Keterlambatan (Hari)
<i>Silicon Steel</i>	4
<i>Transformer Wire</i>	2
<i>Transformer Press Paper PSP</i>	-
<i>Bushing</i>	-

Sumber: PT XYZ

Dapat dilihat pada tabel 1.1, bahwa PT XYZ mengalami keterlambatan bahan baku yang sudah dijadwalkan akan segera diproduksi oleh perusahaan. Hal tersebut dapat mengakibatkan terhentinya proses produksi yang sedang berjalan dan penyelesaian produk tidak sesuai dengan rencana yang telah dibuat serta akan berdampak pada kepuasan konsumen dan produk-produk yang sudah direncanakan. Sedangkan bahan baku yang tersedia pada PT XYZ tidak sesuai dengan jadwal yang akan diproduksi. PT XYZ dalam memproduksi transformator daya menggunakan komponen-komponen yang berasal dari luar negeri seperti China, Jepang dan Korea Selatan dengan proses pengiriman hingga sampai ke perusahaan kurang lebih 1 bulan dari saat pemesanan bahan baku. Dengan hal tersebut PT XYZ harus benar-benar memberikan kebijakan dalam memutuskan untuk lebih memprioritaskan *supplier-supplier* yang dibutuhkan oleh perusahaan dengan bahan baku yang akan digunakan dalam memproduksi transformator daya.

Pemilihan *Supplier* Bahan Baku Pada Pt Xyz Dengan Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* Dan *Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution*

Untuk mengatasi permasalahan yang berhubungan dengan pengambilan keputusan dalam memilih *supplier* agar memprioritaskan *supplier* yang dibutuhkan oleh perusahaan dan meminimalisir adanya keterlambatan bahan baku dan persediaan bahan baku dapat menggunakan metode *analytical hierarchy process*, (Merry, Ginting, and Marpaung 2014) dalam penelitiannya mengemukakan bahwa metode *analytical hierarchy process* (AHP) dapat membantu dalam memilih dan mengevaluasi *supplier* dengan kriteria utama di samping kriteria lainnya yang bisa menjadi bahan pertimbangan dalam menentukan *supplier*.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi di PT XYZ maka penelitian ini berjudul “Pemilihan *Supplier* Bahan Baku pada PT XYZ dengan Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process*”.

Metode Penelitian

Dalam perencanaan penelitian ini, termasuk dalam kategori observasi dan kuantitatif. Pada saat melakukan penelitian observasi peneliti mengamati secara langsung objek yang akan diteliti untuk memperoleh dan mengetahui peristiwa-peristiwa yang terjadi di lapangan dengan demikian peneliti dapat mengetahui apa saja yang menjadi permasalahan perusahaan dalam pengadaan bahan baku dan melakukan wawancara secara langsung dan serta memberikan kuesioner kepihak-pihak yang ahli dan kompeten dalam permasalahan yang bersangkutan dengan penelitian ini. Penelitian ini juga tergolong dalam penelitian kuantitatif karena pengolahan data yang akan dilakukan berdasarkan angka-angka yang diperoleh dari perhitungan sesuai dengan metode yang digunakan dan referensi yang berkaitan dengan pembahasan.

Hasil dan Pembahasan

1. Permintaan Produksi

Permintaan produk diperoleh berdasarkan sistem produksi *make to order* yang ada pada perusahaan.

Tabel 4.1
Permintaan Produk

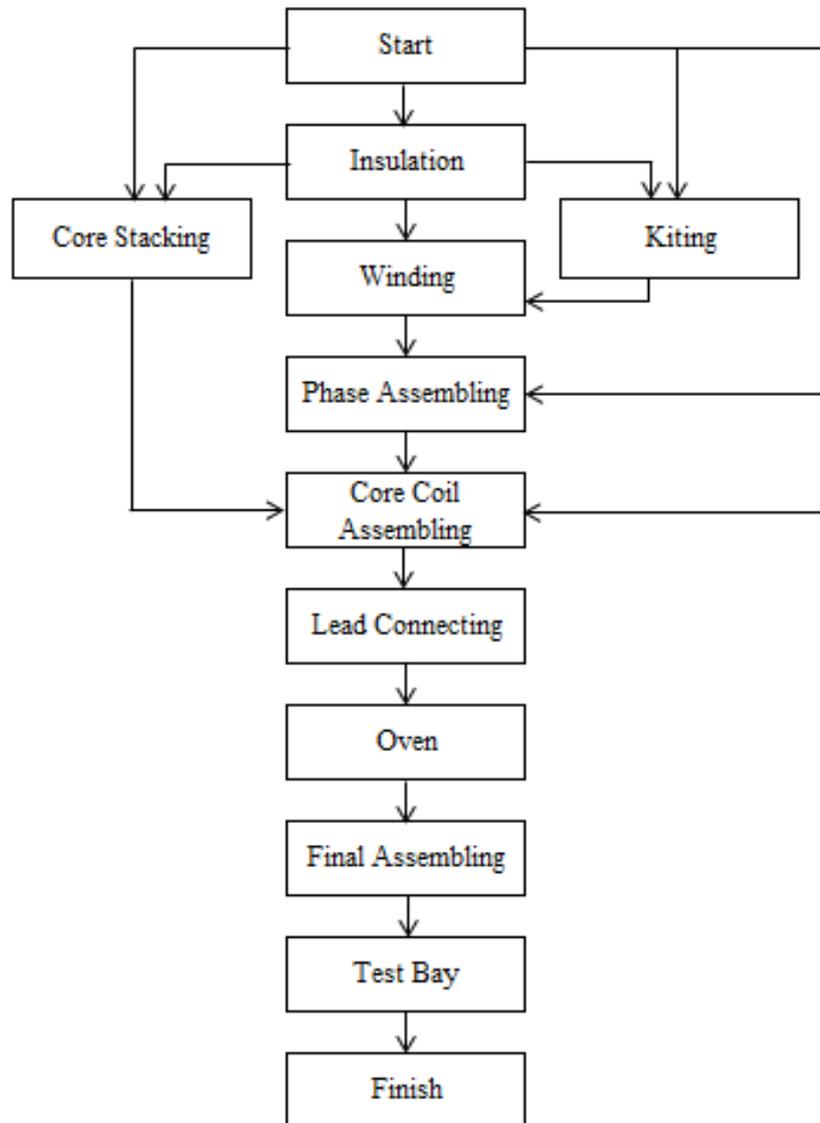
Bulan	Tahun	Permintaan
Agustus	2018	14
September		13
Oktober		13
November		13
Desember		11
Januari	2019	14
Februari		14
Maret		15
April		15

Sumber: PT CG XYZ

Dari tabel 4.1 di atas menjelaskan bahwa permintaan produk yang diterima di PT XYZ yaitu tergantung pada kapasitas perusahaan dengan jumlah maksimal permintaan perbulan hanya 15 unit.

2. Alur Produksi

Alur produksi di PT XYZ yaitu dimulai pada area *insulation* hingga *finnising*, alur produksi tersebut dibuat berdasarkan alur dari proses produksi pada setiap komponen trafo yang berkaitan satu sama lain.



Gambar 4.1. Proses Produksi

Sumber: PT XYZ

Alur produksi di PT XYZ terdapat di 3 Area yang disebut Hall A, B dan Hall C. Pada Hall A terdapat area *insulation*, untuk Hall B terdapat area *winding* dan *kitting*, sedangkan Hall C terdapat area *core stacking* hingga *finishing*, adapun penjelasannya adalah sebagai berikut :

Pemilihan *Supplier* Bahan Baku Pada Pt Xyz Dengan Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* Dan *Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution*

a. *Insulation*

Area *insulation* merupakan awal dimana proses produksi dimulai, pada area *insulation* terdapat kurang lebih 15 mesin. Material yang diproduksi pada ini bermacam-macam seperti silinder, *core bolt*, *guider block*, KP ring, pedestal, *yoke insulation*, *afloop noose*, *angle ring*, *blockjesband*, *dwarsspie*, *end ring*, *flowing ring*, KP *spacer*, *nutton band*, *potential ring*, PSP *cylinder for winding*, PSP *end ring making single*, PSP *ring*, PSP *slotter*, PSP *strip winding cylinder*, *slot for winding*, *krenspien*, *press block*, *press plates*, PSP *cylinder for cyl assy*, PSP *strip cyl assy*, *scharming* dan *spacer block*.



Gambar 4.2.

Proses Pembuatan Komponen *Transformator*

Sumber: PT XYZ

Gambar 4.2 menjelaskan bahwa area *insulation* terdapat beberapa proses produksi yaitu seperti proses pemotongan, pengeboran, pengamplasan, pengepressan, pembubutan, pengerolan, pengeleman dan proses pengovenan.

b. *Kitting*

Area *kitting* merupakan tempat penyimpanan sementara untuk menyimpan komponen yang telah selesai diproduksi pada area *insulation*. Sebelum komponen didistribusikan ke departemen selanjutnya komponen tersebut akan diletakkan pada *kitting*.

c. *Core stacking*

Pada area *core stacking* proses yang dilakukan yaitu penumpukkan material *silicon steel*, pada area *core stacking* ini ada beberapa komponen yang disalurkan dari area *insulation* sebagai komponen pendukung.

Gambar 4.3.
Proses Penumpukan *Silicon Steel*
Sumber: PT XYZ



Gambar 4.3 merupakan proses dari penumpukan material *silicon steel* untuk menjadi sebuah *core* yang nantinya akan berfungsi untuk menghasilkan *fluk* magnetik pada *transformator*.

d. *Winding*

Winding merupakan proses penggulangan terhadap tembaga, mesin *winding* berfungsi untuk mengulung gulungan tembaga kedalam sebuah *cylinder* sehingga hasil produksinya disebut dengan kumparan yang berfungsi untuk alat transformasi tegangan dan arus.



Gambar 4.4.
Proses *Winding*
Sumber: PT XYZ

Seperti yang terlihat pada gambar 4.4 operator PT XYZ sedang melakukan penggulangan tembaga.

e. *Phase Assembling*

Pada area *phase assembling* terdapat proses *assembling* pada kumparan *winding*, area ini dibuat agar mengurangi waktu tunggu dan penumpukan pada kumparan *winding* yang telah diproduksi.

Pemilihan *Supplier* Bahan Baku Pada Pt Xyz Dengan Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* Dan *Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution*

f. *Core Coil Assembling*

Area core coil assembling terdapat proses penggabungan *core* dengan *winding* yang telah di *phase assembling* sebelumnya.

g. *Lead Connecting*

Area lead connecting terdapat proses penyambungan antara kumparan primer dengan kumparan sekunder.

Gambar 4.5.



Area Lead Connecting

Sumber: PT XYZ

Gambar 4.5 merupakan *area lead connecting* dengan *transformator* yang sedang sedang dilakukan penyambungan kumparan-kumparan dengan *top charger*.

h. *Oven / VPD*

Pada *area VPD active part* yang telah dikoneksi pada *area lead connecting* sebelumnya akan dimasukkan kedalam oven guna menghilangkan kandungan air di dalamnya transformator.



Gambar 4.6. Area pengovenan

Sumber: PT XYZ

Gambar 4.6 merupakan gambaran dari oven yang digunakan oleh PT XYZ, dalam proses mengoven *transformator* ini dilakukan paling cepat selama 24 jam.

i. *Final Assembling*

Area *final assembling* terdapat proses pengecekan dan perbaikan setiap bagian *transformator* yang baru selesai dioven pada area PVD, pada proses di area ini telah ada ketentuan 12 jam waktu pengerjaan dalam prosesnya, jika proses melewati batas waktu yang telah ditentukan *transformator* tersebut akan dioven kembali.

j. *Test Bay*

Area *test bay* merupakan area dimana proses *transformator* memasuki tahapan pengujian untuk mengetahui resistensi pada bagian *transformator* serta untuk mengetahui kelayakan *transformator* berdasarkan spesifikasi yang sudah ditentukan.

Gambar 4.7. Area *Test Bay*

Sumber: PT XYZ



Gambar 4.7 merupakan area *test bay*, area ini cukup berbahaya karena pengujian dilakukan dengan tegangan yang tinggi.

k. *Finishing*

Setelah *transformator* telah lulus dalam pengujian, langkah terakhir adalah *transformator* dibawa ke area *finishing*, di area ini proses yang dilakukan yaitu proses pengelasan, pengecatan, serta proses pelepasan atau *disassembling* pada komponen *transformator*. Hal tersebut berguna untuk mempermudah pada proses pendistribusian kepada pelanggan.

3. Menyusun Hirarki

Syafiah (2018), hirarki disusun dalam beberapa level diantaranya kriteria, subkriteria dan alternatif. Dalam hirarki tersebut terdapat variabel independen (bebas) dan variabel dependen (terikat) sebagai berikut:

a. Variabel independen

Pemilihan *Supplier* Bahan Baku Pada Pt Xyz Dengan Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* Dan *Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution*

Variabel independen (bebas) yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu kualitas, harga, pengiriman, garansi dan layanan pengaduan serta prestasi kinerja sebelumnya.

1) Kualitas

Atribut ini berfokus pada kemampuan supplier dalam memenuhi kelengkapan jumlah unit selesai / bagian selesai dan akurasi atau kebenaran/kesesuaian dengan spesifikasi standar dan produk. Atribut ini dikembangkan lagi menjadi:

- a) Kesesuaian dengan spesifikasi
- b) Konsistensi mutu
- c) Kualitas pelayanan yang diberikan

2) Harga

Atribut ini berfokus pada biaya semua sumber daya termasuk yang akan dikonsumsi oleh perusahaan. Atribut ini dikembangkan lagi menjadi:

- a) Harga bahan baku
- b) Harga pengiriman
- c) Biaya asuransi pengiriman

3) Pengiriman

Atribut ini berfokus pada kemampuan supplier dalam ketepatan waktu (berapa lama untuk menyelesaikan, merespons, mengoreksi, atau menyelesaikan) dan ketersediaan. Atribut ini dikembangkan lagi menjadi:

- a) Ketepatan jumlah yang dikirim
- b) Ketepatan waktu pengiriman
- c) Kontinuitas pengiriman

4) Garansi dan layanan pengaduan

Atribut ini berfokus pada garansi dan layanan pengaduan terhadap supplier. Atribut ini dikembangkan lagi menjadi:

- a) Kemudahan dalam proses klaim
- b) Memberikan garansi bahan baku
- c) Kecepatan menanggapi keluhan

5) Prestasi kinerja sebelumnya

Atribut ini berfokus pada kemampuan pemenuhan supplier berdasarkan kinerja perusahaan sebelumnya. Atribut ini dikembangkan lagi menjadi:

- a) Kemampuan pemenuhan terhadap jadwal yang ditetapkan
- b) Kemampuan menjaga kesepakatan kontrak

b. Variabel dependen

Variabel dependen (terkait) dalam penelitian ini adalah alternatif *supplier* terbaik. Koisioner *analytical hierarchy process* (AHP) diawali dengan membuat struktur hirarki pemilihan *supplier* di PT XYZ. Berikut ini kriteria dan subkriteria dari hirarki yang akan digunakan sebagai berikut:

Tabel 4.2

Daftar kriteria dan subkriteria

No	Kriteria	Subkriteria	Kode
1	Kualitas (K1)	Kesesuaian dengan spesifikasi	KL1
		Konsistensi mutu	KL2
		Kualitas pelayanan yang diberikan	KL3
2	Harga (K2)	Harga bahan baku	H1
		Harga pengiriman	H2
		Biaya asuransi pengiriman	H3
3	Pengiriman (K3)	Ketepatan jumlah yang dikirim	P1
		Ketepatan waktu pengiriman	P2
		Kontinuitas pengiriman	P3
4	Garansi dan Layanan Pengaduan (K4)	Kemudahan dalam proses klaim	GL1
		Memberikan garansi bahan baku	GL2
		Kecepatan menanggapi keluhan	GL3
5	Prestasi Kinerja Sebelumnya (K5)	Kemampuan pemenuhan terhadap jadwal yang ditetapkan	PK1
		Kemampuan menjaga kesepakatan kontrak	PK2

Sumber: Syafiah

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari tujuan penelitian yang telah dilakukan pada PT XYZ dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dalam penelitian ini terdapat 5 (lima) kriteria yaitu Kualitas (K1), Harga (K2), Pengiriman (K3), Garansi dan layanan pengaduan (K4) dan Prestasi kinerja sebelumnya (K5) serta 14 (empat belas) subkriteria yaitu Kesesuaian dengan spesifikasi (KL1), Konsistensi mutu (KL2), Kualitas pelayanan yang diberikan (KL3), Harga bahan baku (H1), Harga pengiriman (H2), Biaya asuransi pengiriman (H3), Ketepatan jumlah yang dikirim (P1), Ketepatan waktu pengiriman (P2), Kontinuitas pengiriman (P3), Kemudahan dalam proses klaim (GL1), Memberikan garansi bahan baku (GL2), Kecepatan menanggapi keluhan (GL3), Kemampuan pemenuhan terhadap jadwal yang ditetapkan (PK1) dan Kemampuan menjaga kesepakatan kontrak (PK2).
2. Dari perhitungan dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan metode *technique for order preference by similarity to ideal solution* (TOPSIS) diperoleh *supplier* yang lebih diprioritaskan dengan peringkat pertama yaitu *supplier* 1 dengan bobot sebesar 0,755, peringkat kedua yaitu *supplier* 2 dengan bobot sebesar 0,445, peringkat ketiga yaitu *supplier* 3 dengan bobot sebesar 0,379 dan peringkat terakhir yaitu *supplier* 4 dengan bobot sebesar 0,127.

Bibliography

- Alkhairi, P., Windarto, A. P., & Tambunan, H. S. (2018). Analisis Menentukan Daerah Potensi Terbaik dalam Pengembangan Wilayah Sektor Unggulan Pertanian Menggunakan Metode AHP, 403–408.
- Herman Firdaus, I., Abdillah, G., Renaldi, F., & Jenderal Achmad Yani Jl, U. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Ahp Dan Topsis. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi, 2016* (Sentika).
- Merry, L., Ginting, M., Marpaung, B., Teknik, F., Komputer, I., Teknik, J., ... Wacana, K. K. (2014). *Pemilihan Supplier Buah Dengan Pendekatan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Dan TOPSIS: Studi Kasus Pada Perusahaan Retail (Fruit Supplier Selection Using Analytical Hierarchy Process (AHP) Method and TOPSIS: A Case Study in Retail Company)*. *Jurnal Manajemen dan Agribisnis*, (June), 48–58.
- Munir, M. (2018). *Pemilihan Supplier Sodium Hiroxide Liquid Integrasi Dengan Metode AHP – TOPSIS*. *Jurnal Teknik Industri*, 17(2), 62.
- Sachdeva, G., & Ulum, H. (2018). *Sistem Penentuan Supplier Kawat Las Dengan Metode Analitical Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*. *Jurnal Sistem dan Manajemen Industri*, 1(1), 12.
- Sachdeva, A. 2009. *Multi-Factor Mode Critically Analysis Using TOPSIS*. *International Journal of Industrial Engineering*, vol. 5, No. 8 pp 1-9.
- Sari, D. R., Windarto, A. P., Hartama, D., & Solikhun, S. (2018). Sistem Pendukung Keputusan untuk Rekomendasi Kelulusan Sidang Skripsi Menggunakan Metode AHP-TOPSIS. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 6(1), 1.
- Sejati Purnomo, E. N., Widya Sihwi, S., & Anggrainingsih, R. (2016). Analisis Perbandingan Menggunakan Metode AHP, TOPSIS, dan AHP-TOPSIS dalam Studi Kasus Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Program Akselerasi. *Jurnal Teknologi & Informasi ITSmart*, 2(1), 16.
- Siswanto, E., Hidayat, N., & Santoso, N. (2018). Penentuan Kelayakan Kandang Sapi Menggunakan Metode AHP-TOPSIS (Studi Kasus: UPT Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak Singosari). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (J-PTIIK) Universitas Brawijaya*, 2(12),
- Yuniarti, R., Azlia, W., & Fitriana, U. (2018). Analisis Kelayakan Investasi Penambahan Truk Pada Distributor Semen Dengan Metode AHP dan TOPSIS. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 17(1), 46.

Zakiyah, I., Abdillah, G., Komarudin, A., Informatika, J., Jenderal, U., Yani, A., ...
Keputusan, S. P. (2019). Sistem pendukung keputusan pemilihan balita sehat
menggunakan metode ahp dan topsis, *2019(Sentika)*, 13–14.