

Kalori Komposisi Makanan Untuk Asupan Gizi Anak Usia 2-10 Tahun Menggunakan Metode *Analitical Hierarchy Process*

Ani Itfilatul Hikmah¹, Khoerul Anwar², Evy Sophia³

^{1,3}, Sistem Informasi, STMIK PPKIA Pradnya Paramita, Malang, Indonesia

², Teknologi Informasi, STMIK PPKIA Pradnya Paramita, Malang, Indonesia

Korespondensi author: ani_15510006@stimata.ac.id

Info Artikel

Diajukan: 11 September 2020

Diterima: 02 Oktober 2020

Diterbitkan: 09 Oktober 2020

Keywords:

Calories; AHP; early age; food composition

Kata Kunci:

Kalori; AHP; usia dini; komposisi makanan



Lisensi: cc-by-sa

Copyright © 2020 A.I. Hikmah, K. Anwar, and E. Sophia

Abstract

Every child has different calorie needs depending on sex, height, weight, age and activity level on a daily basis. The more active the activity, the greater the calories needed by children. Because not all parents know how many calories are needed by the body especially children, so parents are more likely to choose foods that are only filling without looking at the nutritional content of the food served. The right solution so parents can find out the amount of calorie intake needed by children and the number of calories contained in food is by building a calorie selection decision support system for children aged 2-10 years who can find out the number of calorie needs of children and the amount of calorie content in food by using AHP method. Based on testing that has been done that the AHP method can be used weighting food menu items and selecting them based on the number of calories equivalent to calorie needs in children aged 2-10 years for the criteria of sex, height, weight, age and activity level.

Abstrak

Setiap anak memiliki kebutuhan kalori yang berbeda-beda tergantung jenis kelamin, tinggi badan, berat badan, usia dan tingkat aktivitas sehari-hari. Semakin aktif beraktivitas, semakin besar pula kalori yang dibutuhkan anak. Karena tidak semua orang tua mengetahui berapa banyak kalori yang dibutuhkan oleh tubuh khususnya anak, sehingga orang tua lebih cenderung memilih makanan yang hanya mengenyangkan tanpa melihat kandungan nutrisi dari makanan yang disajikan. Solusi yang tepat agar orang tua dapat mengetahui jumlah asupan kalori yang dibutuhkan anak dan jumlah kalori yang terkandung dalam makanan adalah dengan membangun sistem pendukung keputusan pemilihan kalori pada anak usia 2-10 tahun yang dapat mengetahui jumlah kebutuhan kalori anak. Anak dan jumlah kandungan kalori pada makanan dengan menggunakan metode AHP. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan bahwa metode AHP dapat digunakan untuk menimbang item menu makanan dan memilihnya berdasarkan jumlah kalori yang setara dengan kebutuhan kalori pada anak usia 2-10 tahun untuk kriteria jenis kelamin, tinggi badan, berat badan, umur dan tingkat aktifitas.

Cara mensitasi artikel:

A.I. Hikmah, K. Anwar, and E. Sophia, "Kalori Komposisi Makanan Untuk Asupan Gizi Anak Usia 2-10 Tahun Menggunakan Metode *Analitical Hierarchy Process*," *Jurnal Teknologi Informasi: Teori, Konsep, dan Implementasi (JTI-TKI)*, vol. 11, no. 2, pp. 63–67, October 2020, doi: 10.36382/jti-tki.v11i2.498

PENDAHULUAN

Kalori adalah satuan yang digunakan untuk menyatakan jumlah energi. Pada umumnya kalori digunakan untuk menunjukkan jumlah energi yang terkandung dalam makanan. Kalori dapat diperoleh dari asupan nutrisi berupa karbohidrat, lemak, protein dan alkohol. Tubuh membutuhkan energi yang disebut kalori dalam melakukan aktivitas sehari – hari. Pembagian kalori yang seimbang mengacu pada piramida makanan. Piramida makanan menggunakan klasifikasi grup makanan dan mengatur jumlah yang harus dikonsumsi tiap individu. Kebutuhan kalori harian tiap individu berbeda – beda, namun secara umum Departemen Kesehatan RI menetapkan kebutuhan kalori individu sebesar 2000 kkalori/hari..

Salah satu masalah dari kurangnya asupan kalori adalah dapat mengakibatkan terjadinya gizi buruk. Gizi buruk dikategorikan kekurangan zat gizi, atau status gizinya

berada pada level bawah standar. Zat gizi ini meliputi protein, karbohidrat dan kalori. Dapat dilihat pada Tabel 1 kebutuhan kalori anak setiap harinya berdasarkan Kemenkes no. 75 tahun 2013.

Tabel 1. Tabel kebutuhan kalori perhari

Usia	Kalori
0-6 bulan	550 Kkal
7-11 bulan	725 Kkal
1-3 tahun	1125 Kkal
4-6 tahun	1600 Kkal
7-9 tahun	1850 Kkal
10 tahun	2100 Kkal

Pada Tabel 1 diketahui berapa jumlah kalori yang dibutuhkan anak setiap harinya, karena tidak semua orang mengetahui berapa jumlah kalori yang dibutuhkan oleh

tubuh terutama pada anak-anak. Sekarang ini masyarakat lebih cenderung memilih makanan yang hanya mengenyangkan tanpa menghiraukan kandungan gizi didalam makanan yang disajikan untuk anak.

Jumlah gizi buruk di Indonesia masih mencapai 17,8 % pada tahun 2017 (Kemenkes, 2018). Terjadinya gizi buruk tersebut disebabkan beberapa faktor salah satunya adalah kurang pahamnya orang tua dalam memilih makanan yang tepat untuk anak, sehingga orang tua hanya memberikan makanan tanpa melihat kandungan gizi yang ada didalamnya.

Dewasa ini berkembang teknologi sangat pesat khususnya teknologi terapan. Manfaat dari perkembangan teknologi adalah membantu manusia dalam memenuhi sebagian kebutuhan hidup. Salah satu contoh pemanfaatan teknologi dibidang kesehatan adalah menentukan kalori makanan yang dibutuhkan oleh tubuh, sebab tidak semua orang bisa mengukur kebutuhan kalori pada tubuhnya, hanya para ahli gizi yang bisa mengukur berapa kebutuhan yang tepat kalori manusia perhari dan untuk itu tentunya masyarakat membutuhkan biaya yang tidak murah juga untuk mengetahui itu. Dalam hal waktu, manusia tidak bisa setiap hari atau setiap saat harus ke ahli gizi untuk mendapatkan informasi kebutuhan gizi kalori. Untuk itu perlu juga adanya sebuah teknologi yang membantu memberikan informasi kebutuhan yang diperlukan manusia seperti aplikasi penentu kalori makanan.

Beberapa penelitian penelitian yang terkait dengan kebutuhan kalori harian yang dibutuhkan tubuh telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya diantaranya oleh [1] yang menyatakan bahwa tubuh kita memerlukan kalori untuk menghasilkan energi. Energi sangat berperan penting dalam kehidupan, tanpa energi, sel-sel tubuh bisa mati, sistem-sistem organ dalam tubuh bisa berhenti, serta tidak dapat melakukan aktivitas sehari-hari[2]. Pada penelitiannya ini menghitung kalori makanan dengan *algoritma Mifflin - St Jeor dan Harris - Benedict* berbasis android[3]. Penelitian menghitung kebutuhan kalori untuk bayi. Penelitian ini mengusulkan dibangunnya sebuah sistem rekomendasi menu harian bayi[4] dengan mempertimbangkan kebutuhan kalori harian[5] bayi dengan menggunakan metode *technique for order preference by similarity to ideal solution (TOPSIS)*. Peningkatan pengetahuan kalori dari makanan perlu diimbangi dengan wawasan pengetahuan kalori pada menu makanan. Hal ini juga dibahas oleh [6] untuk menghitung kalori pada setiap menu makanan.

Pemilihan menu atau komposisi makanan untuk mendapatkan kalori yang sesuai didasarkan bobot kriteria yang tepat. Terkait pemilihan bobot ada beberapa metode yang bisa digunakan diantaranya adalah *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Beberapa peneliti yang telah menggunakan AHP diantaranya adalah yang berjudul dalam penelitian ini menghasilkan bahwa metode AHP kombinasi dengan *software expert choice* dapat menghasilkan skala prioritas/bobot yang berkualitas dalam menentukan supplier. Sementara itu [8] AHP dan *Weighted Product (WP)* digunakan untuk pemilihan susu formula

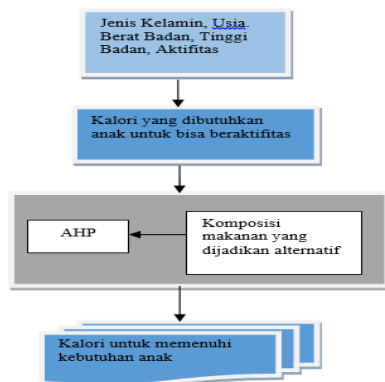
Balita menuliskan bahwa metode AHP yang dikombinasikan dengan metode WP dapat menghasilkan suatu rekomendasi pilihan merk susu formula untuk balita. Demikian juga oleh [9] mengkombinasi *Vendor Performance Indicator (VPI)* AHP menghasilkan bahwa pendekatan VPI dan metode AHP dapat menghasilkan kriteria yang bisa dipertimbangkan. Hal yang sama oleh [10] dalam penelitiannya menghasilkan bahwa dengan menggunakan metode AHP dapat menghasilkan pemilihan *supplier* yang ideal pada komponen rubber dengan tiga faktor kriteria yaitu faktor produksi, kualitas, dan harga. Peneliti [11] pada penelitiannya AHP mampu menghasilkan pemilihan *supplier* suku cabang yang praktis dengan melakukan perhitungan bobot dan menghasilkan nilai bobot yang tertinggi yaitu nilai bobot kuantitas, bobot harga, bobot ketersediaan barang, kualitas, dan terakhir bobot kontinuitas.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan oleh para peneliti sebelumnya sebagaimana telah diuraikan yang membahas kebutuhan kalori untuk orang dewasa, pekerja dan konsumsi diet. Sementara pembahasan kebutuhan kalori untuk usia anak secara spesifik tidak ada pembahasan. Penelitian ini menawarkan kebaruan aplikasi penentuan jumlah kalori pada anak dengan menerapkan AHP pada usia 2 - 10. Sementara itu tujuannya adalah untuk mendeteksi kebutuhan kalori yang dibutuhkan oleh setiap anak pada usia 2-10 tahun. Aplikasi ini mampu digunakan oleh masyarakat untuk mengetahui jumlah asupan kalori serta jumlah kalori yang terkandung pada makanan yang diberikan kepada anak-anak. Masyarakat juga mengetahui saran komposisi makanan yang harus dikonsumsi, selain itu terdapat informasi bahan makanan dan kandungan kalori yang terdapat didalamnya.

METODE

Menurut Saaty dalam skripsi [12] AHP dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1970-an. Metode ini merupakan salah satu model pengambilan keputusan multi kriteria yang dapat membantu kerangka berpikir manusia di mana faktor logika, pengalaman, pengetahuan, emosi, dan rasa dioptimalkan kedalam suatu proses sistematis. AHP adalah metode pengambilan keputusan yang dikembangkan untuk pemberian prioritas beberapa alternatif ketika beberapa kriteria harus dipertimbangkan, serta mengijinkan pengambil keputusan untuk menyusun masalah yang kompleks ke dalam suatu bentuk hirarki atau serangkaian level yang terintegrasi.

Pada dasarnya, AHP merupakan metode yang digunakan untuk memecahkan masalah yang kompleks dan tidak terstruktur ke dalam kelompok-kelompoknya, dengan mengatur kelompok tersebut ke dalam suatu hirarki[7]–[11], kemudian memasukkan nilai numerik sebagai pengganti persepsi manusia dalam melakukan perbandingan relatif. Dengan suatu sintesis maka akan dapat ditentukan elemen mana yang mempunyai prioritas tertinggi



Gambar 1. Kerangka kerja

A. Komponen penilaian

Pada penelitian ini komponen yang menjadi bagian untuk menentukan kebutuhan kalori adalah Usia, Tinggi Badan, Berat Badan dan Jenis Kelamin. Jumlah kebutuhan kalori diperoleh dari perhitungan usia, tinggi badan dan berat badan. Untuk memenuhi kebutuhan kalori ada lima kriteria yang digunakan, yaitu Nasi, Lauk, Buah, Minuman, Sayuran. Nasi adalah makanan pokok seperti beras, jagung, singkong, kentang. Lauk adalah makanan pendamping nasi (makanan pokok) seperti: tempe, tahu, ayam, telur, daging, udang. Buah disini adalah makanan segar untuk penutup seperti: apel, semangka, pir, melon, nangka, anggur. Sayuran disini seperti: brokoli, kubis, buncis, wortel, tomat. Minuman disini seperti: air putih, teh, kopi, jus, dan susu.

B. Kebutuhan kalori

Kebutuhan kalori pada anak usi 2-10 tahun akan berbeda dengan konsumsi remaja dan orang dewasa. Demikian juga kalori tiap jenis makanan, sayuran, lauk dan buah-buahan juga berbeda. Oleh karena itu meracik komposisi bahan makan untuk memperoleh kalori yang cukup menjadi penting. Komposisi disini merupakan kumpulan pilihan dari beberapa kriteria (nasi, lauk, buah, sayur dan minuman). **Komposisi 1:** Komposisi makanan yang dipilih adalah Beras, Udang, Melon, Brokoli dan Susu. **Komposisi 2:** Komposisi makanan yang dipilih adalah Beras, Telur, Wortel, Apel, dan Air Putih. **Komposisi 3:** Komposisi makanan yang dipilih adalah Beras, Tempe, Pir, Kubis, dan Susu

C. Struktur AHP

Adapun rumus AHP ditampilkan di bawah ini. Rumus Metode AHP

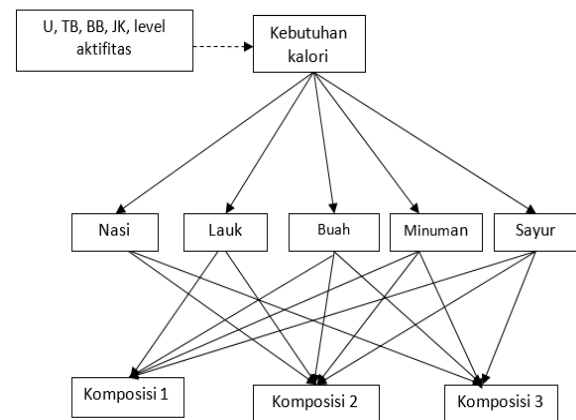
$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \quad (1)$$

Keterangan: n: banyak kriteria atau subkriteria, CI: indeks konsisten (*consistent Index*)

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2)$$

Tabel 1. Nilai random index

N										0	1
RI	.00	.00	.58	.90	.12	.24	.32	.41	.45	.49	.51



Gambar 2. Struktur AHP yang dibangun

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian telah dilakukan dengan memasukkan data anak secara acak, memilih jenis kelamin, usia dan jenis aktifitas. Adapun Pengujian yang telah dilakukan salah satunya adalah jika nilai aktivitas dan usia berbeda. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah level aktivitas dapat mempengaruhi kebutuhan kalori pada anak.

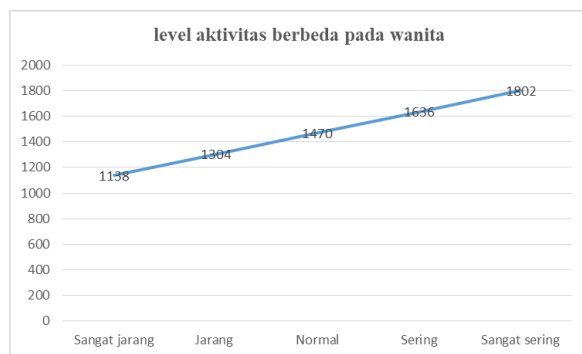
Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya kalori dipengaruhi oleh beberapa parameter yaitu, jenis kelamin, tinggi badan, berat badan, usia, dan level aktifitas. Linear dengan hal tersebut pada penelitian ini telah dilakukan 5 kali percobaan untuk jenis kelamin wanita dengan nilai yang sama untuk tiap parameter kecuali pada level aktifitas. Hal ini untuk membuktikan apakah level aktifitas berpengaruh terhadap kebutuhan kalori. Hasil pengujian seperti dituliskan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kebutuhan kalori berdasarkan level aktifitas

No	Jenis Kelamin	Tinggi Badan (cm)	Berat Badan (Kg)	Usia (th)	Aktifitas	Hasil (kkal)
1	Wanita	100	23	5	Sangat jarang	1138
2	Wanita	100	23	5	jarang	1304
3	Wanita	100	23	5	Normal	1470
4	Wanita	100	23	5	Sering	1637
5	Wanita	100	23	5	Sangat sering	1802

Hasil dari pengujian pada Gambar 6 dapat dilihat bahwa pada level aktivitas dapat mempengaruhi kebutuhan kalori pada anak-anak. Sedangkan untuk Grafik pengujian dengan level aktivitas berbeda dapat dilihat pada Gambar 3.

Pada Gambar 3 diatas dapat dilihat bahwa semakin tinggi tingkat aktifitas maka semakin banyak pula kalori yang dibutuhkan anak agar dapat melakukan aktivitas sehari-hari.



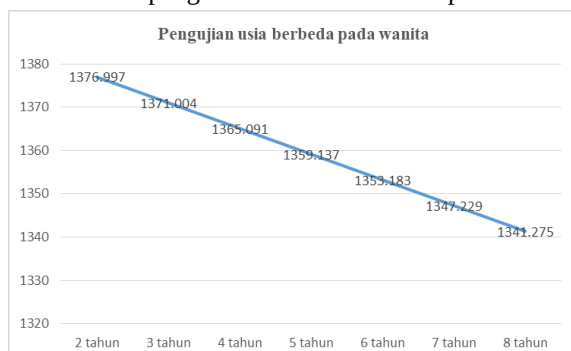
Gambar 3. Grafik aktifitas anak

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah perbedaan usia dapat mempengaruhi kebutuhan kalori pada anak. Pengujian dengan usia berbeda pada wanita dapat dilihat pada Gambar 3. dan hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 3. Kebutuhan kalori berdasarkan level aktifitas

No	Jenis Kelamin	Tinggi Badan (cm)	Berat Badan (Kg)	Usia (th)	Aktifitas	Hasil (kkal)
1	Wanita	98	28	2	jarang	1376.99
2	Wanita	98	28	3	jarang	1371.01
3	Wanita	98	28	4	jarang	1365.09
4	Wanita	98	28	5	jarang	1359.14
5	Wanita	98	28	6	jarang	1353.18
6	Wanita	98	28	7	jarang	1347.23
7	Wanita	98	28	8	jarang	1341.28

Dari hasil pengujian sejumlah tujuh percobaan pada anak wanita yang dituliskan pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa usia mempengaruhi kebutuhan kalori pada anak.



Gambar 3. Grafik aktifitas anak

Dapat dilihat pada Gambar 3 bahwa usia mempengaruhi kebutuhan kalori pada anak. Pada usia rendah (0-2 tahun) kebutuhan kalori lebih tinggi dari usia lainnya, karena kalori tinggi diperlukan untuk masa pertumbuhan terutama pertumbuhan pada otak. Dan pada usia diatas 2 tahun kebutuhan kalori lebih rendah dikarenakan pada usia ini pertumbuhan otak mulai berkurang konsumsi kalornya yang diperlukan. Kalori diperlukan untuk memenuhi kebutuhan agar dapat menjalankan aktivitas sehari.

Berdasarkan hasil analisa di peroleh fakta sebagai berikut: Bahwa kriteria (jenis kelamin, tinggi badan, berta badan, usia, dan level aktivitas) mempengaruhi kebutuhan kalori anak. AHP mampu dapat digunakan untuk memilih menu makanan yang mempunyai jumlah kalori setara dengan kebutuhan kalori pada usia anak tertentu dengan kriteria yang tersebut pada poin 1. Jumlah kalori pada menu makanan di pengaruhi oleh beberapa kategori yaitu (makanan pokok, lauk, sayur, buah dan minum).

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini setelah dilakukan pengujian hasil uji coba terhadap metode yang digunakan mampu menghasilkan kesimpulan sebagai berikut: AHP mampu digunakan untuk memilih menu makanan yang mempunyai jumlah kalori setara dengan kebutuhan kalori pada usia anak tertentu dengan kriteria jenis kelamin, tinggi badan, berat badan, usia dan level aktivitas. Aplikasi yang telah dibangun mampu memberikan informasi kebutuhan kalori makanan yang cocok pada anak dengan kriteria tertentu.

REFERENSI

- [1] R. Zal, "Desain Aplikasi Untuk Menghitung Kebutuhan Kalori Harian Dengan Algoritma Mifflin - St Jeor Dan Harris - Benedict Berbasis Android," *Jsai (Journal Sci. Appl. Informatics)*, Vol. 1, No. 2, Pp. 49-53, 2018, Doi: 10.36085/Jsai.V1i2.13.
- [2] P. B. Zanella, C. C. Ávila, And C. G. De Souza, "Estimating Resting Energy Expenditure By Different Methods As Compared With Indirect Calorimetry For Patients With Pulmonary Hypertension," *Nutr. Clin. Pract.*, Vol. 33, No. 2, Pp. 217-223, 2018, Doi: 10.1177/0884533617727731.
- [3] T. Dan A. Azizah, Fakhrun Niza'ul, "Aplikasi Android Untuk Membantu Program Diet Berbasis Aktivitas," *Semin. Nas. Sist. Inf.*, No. September, Pp. 602-612, 2017.
- [4] S. W. Sihwi, H. Mulyasari, R. Saptono, And B. Wiboworini, "Sistem Rekomendasi Menu Harian Makanan Pendamping Air Susu Ibu (Mpas) Berdasarkan Kebutuhan Kalori Bayi Dengan Metode Topsis," *J. Ilmu Komput. Dan Agri-Informatika*, Vol. 3, No. 2, P. 122, 2016, Doi: 10.29244/Jika.3.2.122-131.
- [5] M. Arraniri, D. Desmawati, And D. Aprilia, "Hubungan Kebiasaan Sarapan Dan Asupan Kalori Dengan Persentase Lemak Tubuh Pada Mahasiswa Prodi Profesi Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Angkatan 2013-2015," *J. Kesehatan. Andalas*, Vol. 6, No. 2, P. 265, 2017, Doi: 10.25077/Jka.V6i2.689.
- [6] A. H. Safitri, N. Tyagita, And D. A. Rahmawatie, "Peningkatan Pengetahuan Dan Keterampilan Perhitungan Kebutuhan Kalori Dan Penyusunan Menu Makan Gizi Seimbang Sebagai Upaya Pencegahan Penyakit Degeneratif," Vol. 02, No. 02, Pp. 83-92, 2023.
- [7] A. Sasongko, I. F. Astuti, And S. Maharani, "Pemilihan Karyawan Baru Dengan Metode Ahp (Analytic Hierarchy Process)," Vol. 12, No. 2, Pp. 88-93, 2017.
- [8] Robby, R., & Setyadi, H. A. "Implementasi Metode Ahp Dan Wp Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Susu Formula Balita". *Jurnal Ilmiah Go Infotech*, Xxi(2), 1-8., (2015).
- [9] Saparina, Y. E., Kholil, M., & Safitri, S, "Pemilihan Alternatif Supplier Menggunakan Pendekatan Vendor Performance Indicator (Vpi) Dan Metodess Analytical Hierarchy Proces (AHPp) Di Pt Sumber Berkat Anugerah Indonesia". *Seminar Nasional Teknik Industri [Snti2017]* (Pp. 349-354). Lhokseumawe-Aceh: 13-14 Agustus 2017
- [10] Sodikun, "Pemilihan Supplier Rubber Parts Dengan Metode Analytical Hierarchy Process Di Pt.Xyz". *Rekayasa Sistem Industri*, Vi(2), 93-104. 2017

- [11] Pebakirang, S. A., Sutrisno, A., & Neyland, J. (2016). Penerapan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) Untuk Pemilihan Supplier Suku Cadang Di Pltd Bitung . Jurnal Online Poros Teknik Mesin Volume 6 Nomor 1, Vi(1), 32-44., 2016
- [12] Nugraheny, D. (2015, November 2). Metode Nilai Jarak Guna Kesamaan Atau Kemiripan Ciri Suatu Citra (Kasus Deteksi Awan Cumulonimbus Menggunakan Principal Component Analysis). Jurnal Angkasa, Vii, 23.,2015
- [13] A. H. Hasugian And H. Cipta, "Analisa Dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pasangan Hidup Menurut Budaya Karo Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Analisa Dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pasangan Hidup Menurut Budaya Karo Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Abstrak," No. May, 2018.
- [14] A. H. P. D. Saw, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Deleted Domain Dengan Metode," No. May, 2018.
- [15] A. Khusairi And M. Munir, "Analisa Kriteria Terhadap Pemilihan Supplier Bahan Baku Dengan Pendekatan Analytical Hierarchy Process (AHP) (Studi Kasus : Pt Xx Pandaan Pasuruan)," Vol. 2, No. 1, Pp. 37–53, 2015.
- [16] S. Dwiyatno, U. S. Raya, E. Krisnaningsih, And U. B. Jaya, "Sekolah Menengah Pertama Dengan Menggunakan Metode Pada Sekolah Menengah Pertama Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," no. September 2015, 2020.