Jurnal Multidisiplin Madani (MUDIMA)
Vol.2, No.1 2022: 231-244

Analysis Of The Use Of Medical Devices In Hospitals Using The Analytical Hierarchy Process (AHP)

Hafis Nurdin[1]*, Irwan Agus Sobari[2], Aji Sudibyo[3], Bambang Wijonarko[4], Felix Wuryo Handono[5], Taufik Asra[6]
[1,2]Universitas Nusa Mandiri
[3,4,5,6]Universitas Bina Sarana Informatika

ABSTRACT: Medical devices are items that are needed in the medical world. Because too many types of medical devices are used, a comparison was made to choose medical devices that are often used in hospitals, especially by operating room (OT) nurses. So a research was made using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method. AHP is an alternative for making decisions that have several goals or criteria. To complete the input, it is assisted by the Expert Choice 11 application. From the results of data processing, it is concluded that for the use of medical devices that are often used in hospitals, there are several influencing factors, namely packaging, quality, usage and indications. While the medical devices that are often used are Pencil Couter, Grounding Plate, Syringe and Gloves.

Keywords: decision support system, analytical hierarchy process (ahp), medical device, expert choice 11.

Corresponding Author: hafis.nnr@nusamandiri.ac.id

DOI: https://doi.org/10.54259/mudima.v2i1.357
ISSN-E: 2808-5639
https://journal.yp3a.org/index.php/mudima/index

Analisa Pemakaian Alat Kesehatan Pada Rumah Sakit Menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP)

Hafis Nurdin[1]*, Irwan Agus Sobari[2], Aji Sudibyo[3], Bambang Wijonarko[4], Felix Wuryo Handono[5], Taufik Asra[6]
Universitas Nusa Mandiri
Universitas Bina Sarana Informatika

ABSTRAK: Alat kesehatan merupakan barang yang sangat dibutuhkan dalam dunia medis. Karena terlalu banyak jenis alat kesehatan yang dipakai , maka dibuatlah sebuah perbandingan untuk memilih alat kesehatan yang sering digunakan pada rumah sakit khususnya oleh perawat kamar bedah (OT). Maka dibuatlah sebuah penelitian dengan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). AHP merupakan suatu alternatif untuk mengambil keputusan yang memiliki beberapa tujuan atau kriteria. Untuk menyelesaikan penginputan dibantu dengan aplikasi Expert Choice 11. Dari hasil pengolahan data, maka disimpulkan untuk pemakaian alat kesehatan yang sering digunakan pada rumah sakit ada beberapa faktor yang mempengaruhi yaitu kemasan, kualitas, pemakaian dan indikasi. Sedangkan alat kesehatan yang sering digunakan yaitu Pencil Couter, Grounding Plate, Jarum Suntik dan Sarung Tangan.

Kata Kunci*:* sistem pendukung keputusan, analytical hierarchy process (ahp), alat kesehatan, expert choice 11.

Submitted: 9 january; Revised: 19 january; Accepted: 26 january

Corresponding Author: hafis.nnr@nusamandiri.ac.id

PENDAHULUAN

Alat kesehatan didalam dunia medis merupakan salah satu proses pemeriksaan dan juga diagnosis keadaan pasien yang sangat penting. Di rumah sakit ada banyak alat medis yang digunakan salah satunya alat kesehatan barang habis pakai sekali pakai setiap kali menangani pasien. Alat kesehatan barang habis pakai artinya alat kesehatan yang digunakan sekalai pakai buang (*disposable)* dan tidak bisa dipakai berulang kali untuk pasien yang sama atau pasien yang lain, karena khawatir akan terjadi penyebaran kuman penyakit dan virus yang menular.

Rumah sakit menjadi salah satu alternatif terbaik dalam proses penyembuhan kesehatan . Namun di beberapa rumah sakit di Indonesia masih melakukan kegiatan yang menggunakan alat kesehatan barang habis pakai digunakan kembali untuk menunjang kondisi *emergency* atau bisa meliputi alat/bahan yang sudah dipakai kemudian disterilisasi ulang menggunakan mesih suhu rendah EO (*Ethylene Oxide*). Berdasarkan masalah tersebut membuat banyak rumah sakit melakukan pemakaian barang habis pakai yang digunakan secara berulang tanpa mementingkan kemanan pasien. Ini menyebabkan kurangnya keamanan yang didapat oleh pasien dan tidak sesuai standar yang dianjurkan.

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah *Analitycal Hierarchy Proses (AHP).* Sistem pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Metode ini dipilih karena mampu menyeleksi alternatif dari beberapa alternatif berdasarkan krteria-kriteria yang telah ditentukan yaitu berupa pemakaian alat kesehatan. Sehingga dapat mengetahui rumah sakit mana yang masih memilih alat kesehatan yang sering digunakan untuk pasien.

TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Pendukung Keputusan

Menurut (Sari, 2017) memberikan batasan bahwa " Pada dasarnya Sistem Pendukung Keputusan atau dikenal juga istilah *Decision Support System (*DSS) ini merupakan pengembangan lebih lanjut dari sistem informasi manajemen terkomputerisasi yang dirancang sedemikian rupa sehingga bersifat interaktif dengan pemakai. Sifat interaktif ini dimaksudkan untuk memudahkan integrasi antara berbagai komponen dalam proses pengambilan keputusan seperti prosedur, kebijakan, teknik analisis serta pengalaman dan wawasan manajerial guna membentuk suatu kerangka keputusan yang bersifat fleksibel.

Keterbatasan Sistem Pendukung Keputusan:

1. Ada beberapa kemampuan manajemen dan bakat manusia yang tidak dapat dimodelkan, sehingga model yang ada dalam sistem tidak semuanya mencerminkan persoalan sebenarnya.
2. Kemampuan suatu SPK terbatas pada pembedaharaan pengetahuan yang dimilikinya (pengetahuan dasar serta model dasar).

3. Proses-proses yang dapat dilakukan oleh SPK biasanya tergantung juga pada kemampuan perangkat lunak yang digunakannya.
4. SPK tidak memiliki kemampuan intuisi seperti yang dimiliki oleh manusia.

Karena walau bagaimana pun canggihnya suatu SPK, hanyalah suatu kumpulan perangkat keras, perangkat lunak dan sistem operasi yang tidak dilengkapi dengan kemampuan berpikir".

Sistem pendukung keputusan dimaksudkan untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan manajerial dalam situasi keputusan semi terstruktur. Sistem pendukung keputusan dibuat dengan tujuan menjadi alat bantu di dalam mengambil keputusan, namun tidak untuk menggantikan penilain dari mereka.(Amin, 2015)

Analytical Hierarchy Process *(AHP)*

Menurut (Sari, 2017) menjelaskan bahwa "Salah satu metode yang dikembangkan untuk menyelesaikan masalah keputusan banyak tujuan atau kriteria adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP). AHP yang dikembangkan oleh Thomas Saaty merupakan metode untuk membuat urutan alternatif keputusan dan memilih yang terbaik pada saat pengambilan keputusan memiliki beberapa tujuan atau kriteria untuk mengambil keputusan tertentu. Peralatan utama AHP adalah hirarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Dengan hirarki, suatu masalah kompleks dan tidak terstruktur dipecahkan ke dalam kelompoknya, kemudian kelompok- kelompok tersebut diatus menjadi suatu bentuk hirarki".

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan metode pengambilan keputusan dengan melihat kriteria-kriteria yang dipergunakan untuk mengambil keputusan. AHP digunakan untuk pengambilan keputusan dengan multi kriteria. Dengan menggunakan AHP, suatu persoalan yang akan dipecahkan dalam suatu kerangka berpikir yang terorganisir, sehingga memungkinkan dapat diekspresikan untuk mengambil keputusan yang efektif atas persoalan tersebut. Persoalan yang kompleks dapat disederhanakan dan dipercepat proses pengambilan keputusannya.(Warjiyono, 2015).

Menurut (Utama, 2017) menjelaskan bahwa "tiga tahapan utama didalam AHP adalah pembuatan hierarki, perbandingan berpasangan, dan mensintesis keputusan. Pada tahapan pertama; tujuan, parameter (kriteria), dan alternative keputusan harus disusun secara hierarki. Bahkan, kriteria pun dapat disusun pada berbagai level".

METODOLOGI

Instrumen Penelitian

Adapun Instrumen Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini sebagai alat pengumpul data adalah kuesioner. Dari sini akan didapat analisa terhadap tingkat pengaruh yang dihasilkan dari pencarian data. Contoh kuesioner sebagai berikut:

Tabel 1. Contoh Kuesioner Level 1

KRITERIA											
No	Kriteria A	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Kriteria B
1	Kemasan										Pemakaian
2	Kemasan										Indikasi
3	Kemasan										Kualitas
4	Kualitas										Indikasi
5	Kualitas										Pemakaian
6	Pemakaian										Indikasi

Sumber : Penelitian (2021)

Dari tabel 1 merupakan perbandingan antar kriteria yang terdapat pada kuesioner yaitu kemasan, kualitas, pemakaian dan indikasi.

Tabel 2. Contoh Kuesioner Level 3

No	Produk	Skala					Skala				Produk
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1	Pencil Couter										Grounding Plate
2	Pencil Couter										Jarum Suntik
3	Pencil Couter										Sarung Tangan
4	Grounding Plate										Jarum Suntik
5	Grounding Plate										Sarung Tangan
6	Jarum Suntik										Sarung Tangan

Sumber : Penelitian (2021)

Dari tabel 2 merupakan perbandingan antar alternatif yang terdapat pada kuesioner yaitu *pencil couter, grounding plate,* jarum suntuk dan sarung tangan.

Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan dengan dua cara, yaitu pengumpulan data primer dan pengumpulan data sekunder.

Pengumpulan data primer dilakukan melalui wawancara. Data-data yang digunakan dalam penelitian primer adalah data yang didapat dari wawancara yang dilakukan terhadap pengguna kuesioner yang telah disebarkan dan kemudian diisi oleh para responden sebagai acuan untuk pengolahan data.

Kuesioner yang diajukan kepada responden berupa kuesioner AHP dengan menggunakan daftar pertanyaan yang sifatnya tertutup (*close question*) yaitu jawaban kuesioner telah tersedia dan responden tinggal memilih beberapa alternatif dari pilihan jawaban yang telah disediakan.

AHP Sebagai Teori Pengambilan Keputusan

Pengambilan keputusan merupakan kegiatan yang sering dilakukan dalam kehidupan sehari-hari. Namun masalahnya menjadi kompleks pada suatu keputusan menyangkut banyak kriteria atau banyak pilihan. Oleh karena itu, dirasa perlu adanya alat bantu yang memudahkan seseorang dalam pengambilan keputusan. Dalam pengambilan keputusan diperlukan suatu kerangka yang menggambarkan kompleksitas situasi pengambilan keputusan. Untuk menyederhanakan biasanya dibuat suatu hierarki.

Pada hierarki terendah dapat dilakukan proses evaluasi atas alternatif-alternatif yang merupakan ukuran dari pencapaian tujuan utama dan pada hirarki terendah ini didapat ditetapkan dalam dalam satuan apa suatu kriteria diukur.

Dalam metode AHP terdapat nilai *Consistency Index*. Adapun nilai *Consistency Ratio* dari metode AHP ini sebagai berikut:

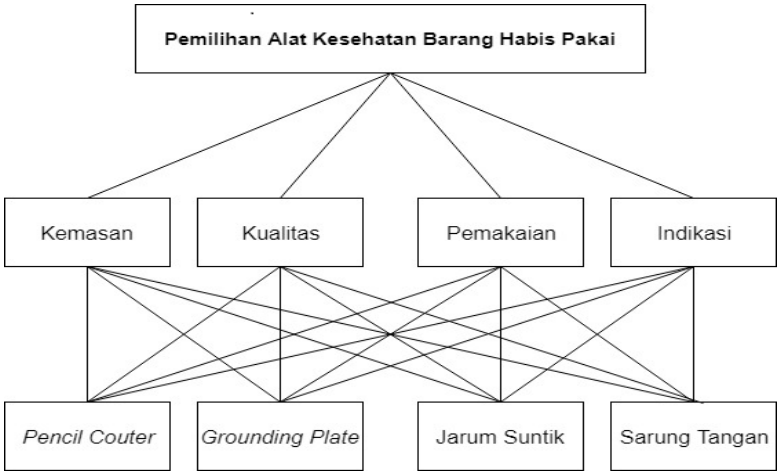
Tabel 3. Penilaian *Consistency Ratio*

NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Sumber : Febriana Sari (2017)

Dengan tetap menggunakan matriks diatas, pendekatan yang digunakan untuk pengujian konsistensi matriks perbandingan adalah melakukan perkalian antara bobot lemen dengan nilai awal matriks dengan bobot untuk mendapatkan nilai eigen. Suatu vektor dengan *n* dimensi merupakan suatu susunan elemen-elemen teratur berupa angka-angka sebanyak *n* buah yang disusun baik menurut baris, dari kiri ke kanan (disebut vektor baris atau *row vektor* kolom atau *column vektor* dengan ordo *n* x 1). Terdapat matriks *A* berukuran *n x n* maka vektor taknol x yang berada dalam disebut vaktor *eigen* dengan skala **λ** dengan nilai *eigen.*

Decomposition dilakukan setelah mengetahui semua persoalan yang ada di setiap rumah sakit kemudian disederhanakan menjadi persoalan yang lebih kecil yang digambarkan dalam bentuk hierarki yang dikelompokan menjadi 3 bagian yaitu: tujuan, kritria, dan alternatif.



Gambar 1. Struktur Hierarki

Sumber : Penelitian (2021)

Dari Gambar 1 dalam penentuan pemilihan barang habis pakai alat kesehatan pada rumah sakit yang digunakan berulang, menggunakan kriteria-kriteria sebagai berikut:

1. Kemasan
2. Kualitas
3. Pemakaian
4. Indikasi

Sedangkan untuk barang habis pakai alat kesehatan terdapat empat alternatif, yaitu:

1. *Pencil Couter*
2. *Grounding Plate*
3. Jarum Suntik
4. Sarung Tangan

HASIL PENELITIAN

Kuesioner yang telah disebar kepada 50 responden pengguna alat kesehatan barang habis pakai di rumah sakit swasta dan pemerintah pada *event* Himpunan Perawat Kamar Bedah (HIPKABI). Penyebaran kuesioner dilakukan secara langsung pada *event* HIPKABI pada bulan Juli 2021. Jumlah kuesioner sebanyak 50 dan sampel yang digunakan 44 kuesioner. Untuk mempermudah pengisian dan pengolahan data, maka dibuatkan kriteria dan alternatif pada pemilihan alat kesehatan barang habis pakai.

1. Perhitungan Manual

Tabel 4. Matriks Perbandingan

	Kemasan	Kualitas	Pemakaian	Indikasi
Kemasan	1	3,38	3,69	2,32
Kualitas	0,30	1	2,03	2,53
Pemakaian	0,27	0,49	1	2,11
Indikasi	0,43	0,40	0,47	1
∑*Kolom*	2,00	5,27	7,20	7,96

Sumber : Penelitian (2019)

Tabel 4 di mana angka 3.69 dibaris kemasan kolom pemakaian berasal dari bobot kriteria dan untuk kriteria yang sama maka memiliki nilai 1.

Tabel 5. Matriks Normalisasi

	Kemasan	Kualitas	Pemakaian	Indikasi	Jumlah	Prioritas
Kemasan	0,50	0,64	0,51	0,29	1,95	0,49
Kualitas	0,15	0,19	0,28	0,32	0,94	0,23
Pemakaian	0,14	0,09	0,14	0,27	0,63	0,16
Indikasi	0,22	0,08	0,07	0,13	0,48	0,12
∑Kolom	1,00	1,00	1,00	1,00	4,00	

Sumber : Penelitian (2021)

Data tabel 5. matriks normalisasi untuk mencari perhitungan prioritas. Baris Kemasan kolom Kemasan dan jumlah berasal dari tabel 6. maka menghasilkan nilai 0.50 pada tabel 6. baris Kemasan kolom Kemasan

Tabel 6. Matriks Uji Validasi

	Kemasan	Kualitas	Pemakaian	Indikasi	Prioritas	Hasil Kali	Pembagi
Kemasan	1,00	3,38	3,69	2,32	0,49	2,14	4,40
Kualitas	0,30	1,00	2,03	2,53	0,23	1,00	4,29
Pemakaian	0,27	0,49	1,00	2,11	0,16	0,66	4,17
Indikasi	0,43	0,40	0,47	1,00	0,12	0,50	4,13

Sumber : Penelitian (2021)

Pada tabel 6 matriks uji validasi didapatkan dari tabel 6. matriks perbandingan dan tabel 7.

Tabel 7. Matriks perbandingan

Kemasan	Pencil Couter	Grounding Plate	Jarum Sutik	Sarung Tangan
Pencil Couter	1,00	2,74	3,40	2,48
Grounding Plate	0,36	1,00	2,38	1,96
Jarum Sutik	0,29	0,42	1,00	2,51
Sarung Tangan	0,40	0,51	0,40	1,00
∑*Kolom*	2,06	4,67	7,18	7,94

Sumber : Penelitian (2021)

Tabel 7. di mana angka 2,74 di baris *Pencil Couter* kolom *Grounding Plate* berasal dari bobot masing-masing alternatif dan untuk kriteria yang sama di beri nilai 1.

Tabel 8. Matriks normalisasi

Kemasan	Pencil Couter	Grounding Plate	Jarum Sutik	Sarung Tangan	Jumlah	Prioritas
Pencil Couter	0,48	0,59	0,47	0,31	1,86	0,46
Grounding Plate	0,18	0,21	0,33	0,25	0,97	0,24
Jarum Sutik	0,14	0,09	0,14	0,32	0,69	0,17
Sarung Tangan	0,20	0,11	0,06	0,13	0,49	0,12
Eige Fektor	1,00	1,00	1,00	1,00	4,00	

Sumber : Penelitian (2019)

Data tabel 8. matriks normalisasi untuk mencari perhitungan prioritas.

Tabel 9. Overall Composit Weight

	Weight	Pencil Couter	Grounding Plate	Jarum Suntik	Sarung Tangan
Kemasan	0,49	0,46	0,24	0,17	0,12
Kualitas	0,23	0,47	0,27	0,16	0,10
Pemakaian	0,16	0,52	0,24	0,15	0,09
Indikasi	0,12	0,46	0,28	0,18	0,08

Sumber : Penelitian (2021)

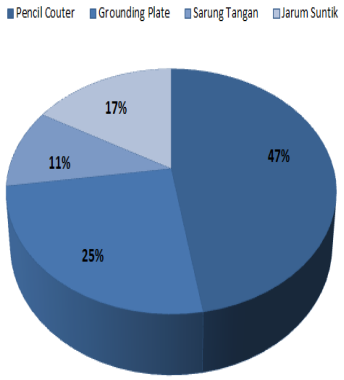
Data pada tabel 9. *overall composit weight* didapatkan dari kolom prioritas yang terdapat dikriteria ataupun dialternatif dari pilihan kriteria. Setelah di buat tabel nanti data ini akan di hitung di tabel 10. *Weight* adalah patokan perhitungan untuk kolom prioritas pada alternatif dari pilihan kriteria.

Tabel 10. Hasil akhir

	Weight	Pencil Couter	Pencil Couter * Weight	Grounding Plate	Grounding Plate* Weight	Jarum Suntik	Jarum Suntik * Weight	Sarung Tangan	Sarung Tangan * Weight
Kemasan	0,49	0,46	0,23	0,24	0,12	0,17	0,08	0,12	0,06
Kualitas	0,23	0,47	0,11	0,27	0,06	0,16	0,04	0,10	0,02
Pemakaian	0,16	0,52	0,08	0,24	0,04	0,15	0,02	0,09	0,01
Indikasi	0,12	0,46	0,06	0,28	0,03	0,18	0,02	0,08	0,01
Jumlah			**0,47**		**0,25**		**0,17**		**0,11**

Sumber : Penelitian (2021)

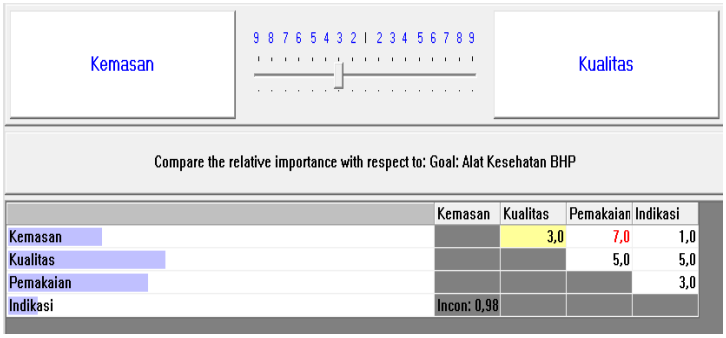
Tabel 10 ini akan mendapat kan hasil nilai untuk menjadikan kesimpulan manakah alat kesehatan barang habis pakai yang lebih sering digunakan berulang.



Gambar 2. Data Persentase Alat Kesehatan Yang Sering Dipakai

Gambar 2. tampilan data persentasi alat kesehatan barang habis pakai dengan perhitungan manual.

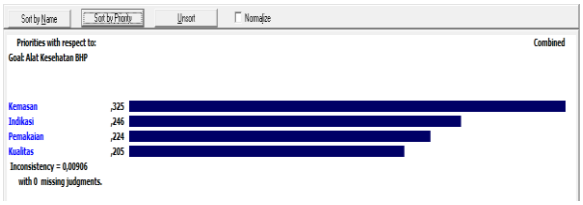
Perhitungan Dengan *Software*



Gambar 3. Matriks Perbandingan Kriteria

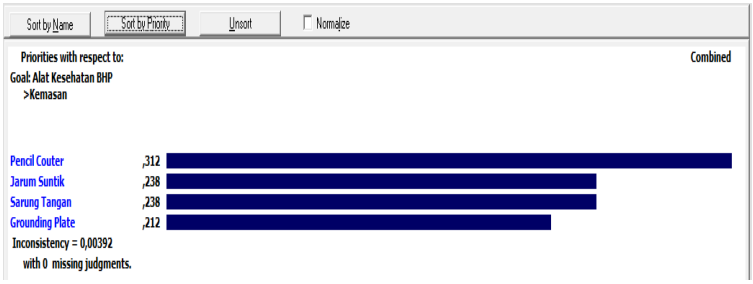
Gambar 3 tampilan matriks perbandingan alat kesehatan barang habis pakai dengan kriteria indikasi pada *software expert choice*. Dari gambar 3 tanggapan responden untuk menentukan bahwa alat kesehatan barang habis pakai dengan

kriteria indikasi lebih menentukan dalam memilih alat kesehatan barang habis pakai.



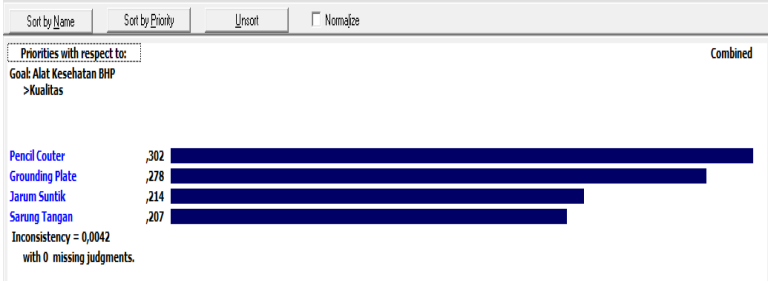
Gambar 4. Matriks Prioritas kriteria

Pada gambar 4. merupakan tampilan prioritas antar kriteria



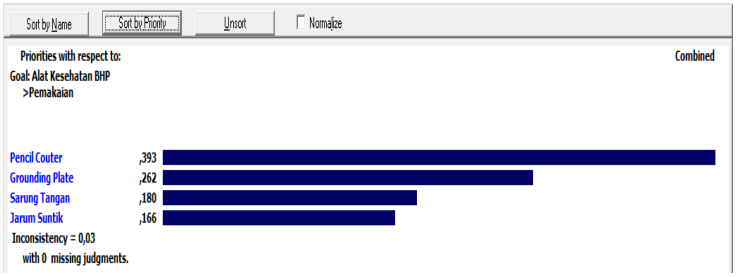
Gambar 5. Matriks Perbandingan Kriteria Kemasan

Pada gambar 5. Merupakan perbandingan alternatif pada kriteria kemasan



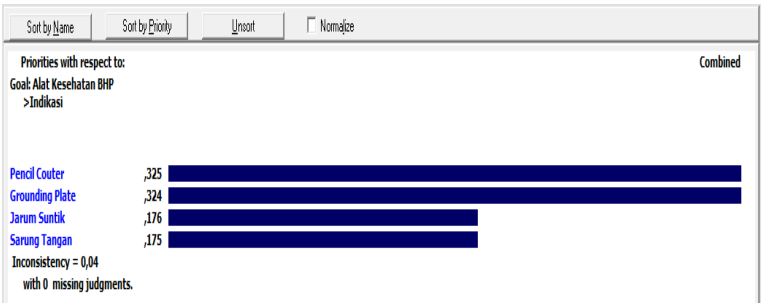
Gambar 6. Matriks Perbandingan Kriteria Kualitas

Pada gambar 6. Merupakan perbandingan alternatif pada kriteria kualitas



Gambar 7. Matriks Perbandingan Kriteria Pemakaian

Pada gambar 7. Merupakan perbandingan alternatif pada kriteria Pemakaian



Gambar 8. Matriks Perbandingan Kriteria Indikasi

Gambar 8 tampilan matriks perbandingan alat kesehatan barang habis pakai dengan kriteria indikasi pada *software expert choice*. Dari gambar 8 tanggapan responden untuk menentukan bahwa alat kesehatan barang habis pakai dengan kriteria indikasi lebih menentukan dalam memilih alat kesehatan barang habis pakai.

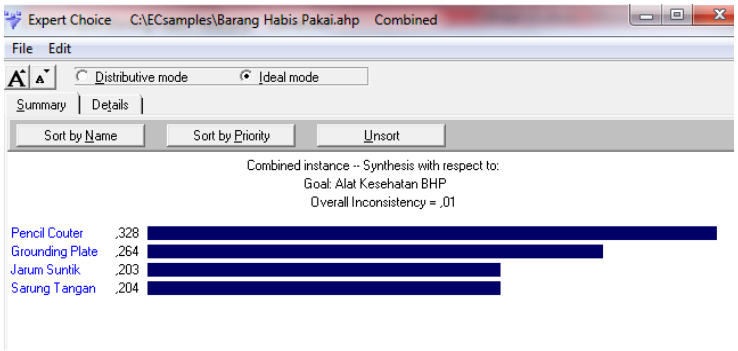
Hasil Penelitian

Tabel 11. Hasil Perhitungan Akhir Manual

Pencil Couter	0,47
Grounding Plate	0,25
Sarung Tangan	0,11
Jarum Suntik	0,17

Sumber: Data Penelitian (2021)

Dalam tabel 11 merupakan hasil penelitian mengunakan *MS Excel*, dapat dilihat untuk alternatif *Pencil Couter* mendapat nilai lebih tinggi dari alternatif lain.



Gambar 9. Hasil Perhitungan Akhir *Expert Choice*

Dalam gambar merupakan hasil penelitian mengunakan aplikasi *Expert Choice*, dapat dilihat untuk alternatif *Pencil Couter* mendapat nilai lebih tinggi dari alternatif lain.

PEMBAHASAN

Bagian ini memungkinkan Anda untuk menguraikan temuan hasil penelitian secara akademis. Anda tidak boleh memasukkan angka-angka yang berhubungan dengan pengujian statistik Anda di sini; sebagai gantinya, Anda harus menjelaskan angka-angka itu di sini. Anda harus menyusun diskusi Anda dengan dukungan akademis untuk studi Anda dan penjelasan yang baik sesuai dengan bidang spesifik yang Anda selidiki.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan untuk pemilihan alat kesehatan barang habis pakai yang masih digunakan berulang dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Berdasarkan data yang telah dihitung mendapatkan hasil bahwa alat kesehatan barang habis pakai yang sering digunapan pada rumah sakit adalah *Pencil Couter*. Karena dilihat dari hasil *consistency* manual di *ms.excel* dan hasil *inconsistency di expert choice.* Sedangkan dilihat dari *overall composit weight Pencil Couter* yang paling unggul.
2. Bedasarkan analisa untuk alat kesehatan yang sering digunakan pada rumah sakit adalah *Pencil Couter* dengan nilai yang sudah didapat melalui perhitungan yaitu 0,328. Maka dapat disimpulkan adanya (H0) kemudaham memilih alat kesehatan yang sering digunakan pada rumah sakit ditolak dan H1 diterima.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan fasilitas dan dukungan kepada kami di saat melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Amin, R. (2015). Metode Analytical Hierarchy Process Dalam Sistem Pendukung Keputusan, *1*(1), 66–71.

Anita Theresia Kurniawat, M. M. (2017). Analytic Hierarchy Process (Ahp) Untuk Penentuan Rangking Penggunaan Lahan.

Darmanto, E. (2014). Penerapan Metode Ahp (Analythic Hierarchy Process) Untuk. *Simetris*, *5*(1), 75–82.

Gathot Pujo Sanyoto, Rani Irma Handayani, E. W. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Untuk Kebutuhan Operasional Dengan Metode Ahp (Studi Kasus : *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, *13*(2), 167–174.

Jaya, I. (2019). *Penerapan Statistik Untuk Penelitian Pendidikan*. Retrieved From Https://Books.Google.Co.Id/Books?Id=Lxindwaaqbaj&Dq=Pen

erapan+StatistiK+Untuk+Penelitian+Pendidikan&Hl=Id&Source=Gbs_Navlinks_S

Nofriansyah, D. (2015). *Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan*. Retrieved From Https://Books.Google.Co.Id/Books?Id=Pojycaaaqbaj&Dq=Konsep+Data+MiniNg+Vs+Sistem+Pendukung+Keputusan&Hl=Id&Source=Gbs_Navlinks_S

Sari, F. (2017). *Metode Dalam Pengambilan Keputusan*.

Sarifah, N. M. (2015). Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Handphone Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process, *XI*(1), 90–99.

Sugeng, W., & Birowo, A. (2017). Analisa Faktor Pendukung Pemilihan Obat Untuk Penderita Penyakit Hipertensi Dengan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process). *Jurnal Teknologi Informasi*, *XIII*(November), 1–8. Retrieved From Http://Jti.Respati.Ac.Id/Index.Php/Jurnaljti/Article/View/185/167

Supriadi, A. (2018). *Analytical Hierarchy Process (AHP) Teknik Penentuan Strategi Daya Saing Kerajinan Bordir*. Retrieved From Https://Books.Google.Co.Id/Books?Id=Wioydwaaqbaj&Dq=Analytical+Hierarchy+Process+(AHP)+Teknik+Penentuan+Strategi+Daya+Saing+Kerajinan+Bo rdir&hl=id&source=gbs_navlinks_s

Utama, D. N. (2017). *Sistem Penunjang Keputusan: Filosofi Teori dan Implementasi*. Retrieved from https://books.google.co.id/books?id=4oihDgAAQBAJ&dq=Sistem+Penunjang+Keputusan:+Filosofi+Teori+dan+Implementasi&hl=id&source=gbs_navlinks_s

Warjiyono. (2015). Analisis Faktor Pemilihan Perguruan Tinggi Di Tegal Berdasarkan Jenjang Pendidikan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP), *1*(1), 10–16.

Wulandari, N. (2014). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier di PT . Alfindo Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Jurnal Sistem Informasi*, (1), 4–7.

Yulianto, J. (2017). Pemilihan Alat Pancang Menggunakan Expert Choice, *1*(1), 50–58.

Yunus Anis, Hersatoto Listiyono, T. K. (2015). Analytic Hierarchy Process (Ahp) Sebagai Alat Untuk Pengambilan Keputusan (Spk) Seleksi Pemasok Obat-Obatan. *Dinamika Informatika*, *7*(2).