

Penerapan SEO (*Search Engine Optimization*) Menggunakan Analisis Kata Kunci Kompetitif (Study Kasus: www.Palmoilmagazine.com)

Ardiatma¹ dan Miftah Andriansyah²

¹Sistem Informasi Bisnis, Universitas Gunadarma
Jalan Margonda Raya 100, Jakarta, Indonesia

²Teknik Informatika, Universitas Cendekia Abditama
Jalan Islamic Raya, Kelapa Dua, Tangerang - Banten
E-mail : ardi.1st@gmail.com, miftah@cendekia.ac.id

Abstrak

Kata kunci adalah satu atau sekelompok kata yang digunakan oleh situs web untuk meningkatkan visibilitasnya terhadap mesin pencari, sehingga dapat memberikan informasi yang tepat bagi pengguna di Internet. Pemilihan kata kunci hasil riset yang dihasilkan dari tool SEO masih belum mampu memberikan informasi yang sesuai dengan harapan, sehingga perlu ditentukan pilihan dan urutan kata kunci prioritas yang kompetitif, untuk dilakukan optimasi terlebih dahulu. Oleh karena itu, perlu suatu sistem yang mendukung praktisi SEO dalam mengambil keputusan dalam pemilihan prioritas kata kunci kompetitif yang akan dioptimasi terlebih dahulu. Penelitian ini menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) guna mencari parameter pembobotan variabel kriteria dan *Simple Additive Weightting* (SAW) sebagai pencari nilai akhir dan rank. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai bobot 100% yang dihasilkan setiap variabel kriteria, adalah: Volume= 42%, Keyword Difficulty= 28%, Cost per Click= 18%, Competitive Density= 8% dan Result= 4%. Dari hasil pembobotan setiap variabel kriteria tersebut dapat digunakan untuk menghitung nilai referensi alternatif kata kunci menggunakan metode SAW yang menghasilkan urutan alternatif kata kunci tertinggi adalah kata kunci “is palm oil bad for you” dengan nilai referensi 0.55, diikuti kata kunci “why is palm oil bad” dengan nilai referensi 0.47 dan kata kunci “red palm oil” dengan nilai referensi 0.36. Kesimpulan yang didapatkan dari sistem tersebut adalah dapat membantu para praktisi SEO untuk bisa menentukan urutan kata kunci mana yang akan dioptimasi terlebih dahulu.

Kata kunci : Search engine optimization (SEO), kata kunci (Keyword), *Analytical Hierarchy Process* (AHP), *Simple Additive Weightting* (SAW)

Pendahuluan

Seorang praktisi SEO dalam mengoptimasi situs web, tahap awal yang akan dilakukan adalah memilih kata kunci kompetitif yang dihasilkan melalui riset kata kunci menggunakan alat bantu atau tool SEO, sehingga menghasilkan beberapa pilihan kata kunci dengan indikator kriteria yang mengikuti kata

kunci tersebut, seperti penelusuran bulanan rata-rata, persaingan kata kunci, jumlah situs web competitor dan beberapa indikator kriteria lainnya. Praktisi SEO harus bisa menentukan kata kunci mana yang akan dioptimasi terlebih dahulu berdasarkan melihat hasil riset yang ditampilkan oleh tool SEO tersebut untuk diimplementasikan ke dalam situs web yang bertujuan untuk meningkatkan visibilitas situs web

tersebut dapat relevan dengan kata kunci yang ditampilkan mesin pencari, agar dapat memberikan informasi yang tepat kepada pengguna internet dalam mencari informasi yang dibutuhkan. Dalam penelitian ini situs web palmoilmagazine.com akan menjadi contoh studi kasus untuk dilakukan analisis kata kunci kompetitif yang dipilih, untuk menjadi referensi pengambilan keputusan dalam menentukan pilihan kata kunci yang akan dioptimasi terlebih dahulu terhadap mesin pencari.

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat diidentifikasi beberapa masalah yang akan diteliti, adalah bagaimana melakukan riset variasi kata kunci yang sesuai dengan kebutuhan situs web palmoilmagazine.com, sampai menentukan kriteria dari kata kunci tersebut dan melakukan pembobotan kriteria dari variasi kata kunci yang diperoleh dari hasil riset tersebut, sehingga dapat melakukan analisis variasi kata kunci untuk digunakan sebagai pengambilan keputusan yang tepat dalam menentukan nilai prioritas kata kunci yang kompetitif.

Tujuan dari penelitian ini adalah dalam penentuan proiritas kata kunci yang kompetitif menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam menentukan pembobotan pada setiap kriteria kata kunci dan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) agar dapat memberikan referensi pilihan dalam pengambilan keputusan untuk menentukan prioritas kata kunci yang akan dioptimasi terlebih dahulu, sehingga dapat menghemat waktu lebih efisien tanpa harus menguji satu persatu variasi kata kunci dengan kriteria data yang dihasilkan ke dalam situs web yang akan dioptimasi.

Palmoilmagazine.com adalah media informasi berbahasa Inggris yang memberika konten informasi berita industri seputar kelapa sawit, dengan target pembaca orang yang membutuhkan informasi kelapa sawit di Indonesia dengan bahasa Inggris. Palmoilmagazine.com mulai tayang pada bulan januari 2020 merupakan situs web yang menginduk pada situs web info-sawit.com yang digawangi oleh PT Mitra Media Nusantara yang sudah berdiri sejak tahun 2007. Search engine merupakan mesin pencari situs web yang dirancang dengan beberapa konfigurasi yang berbeda-beda, dimana ia harus bisa menangkap banyak terabyte data, kemudian memberikan respon yang cepat untuk jutaan pertanyaan yang diajukan setiap hari dari

seluruh dunia [1].

SEO (Search Engine Optimization) adalah metode yang digunakan untuk mendapatkan lalu lintas dengan membuat situs web terlihat dalam hasil pencarian melalui teknik organik. Pengertian organik berarti menggunakan cara alami dan cara gratis untuk meningkatkan kemunculan situs situs web tanpa menggunakan Iklan (Iklan berbayar) [2].

Kata kunci (keyword) merupakan sebuah frase atau kata dalam konten web yang memungkinkan orang untuk menemukan situs ataupun dokumen yang paling relevan kepada pengguna melalui mesin pencari. Keyword atau kata kunci adalah salah satu hal yang penting dari sebuah pengerjaan optimalisasi SEO, dengan pemilihan kata kunci yang sesuai dan tepat, maka situs web akan menjadi banyak memiliki visitor atau pengunjung [3], Tanpa kata kunci yang tepat, mesin pencari akan kesulitan untuk memahami makna konten yang pengguna butuhkan. Pemilihan kata kunci yang tepat berguna dalam mendeskripsikan situs web dalam setiap halaman dan juga bagaimana situs web dapat dikenali dan berkomunikasi dengan mesin pencarian sehingga dapat ditelusuri dengan baik [4].

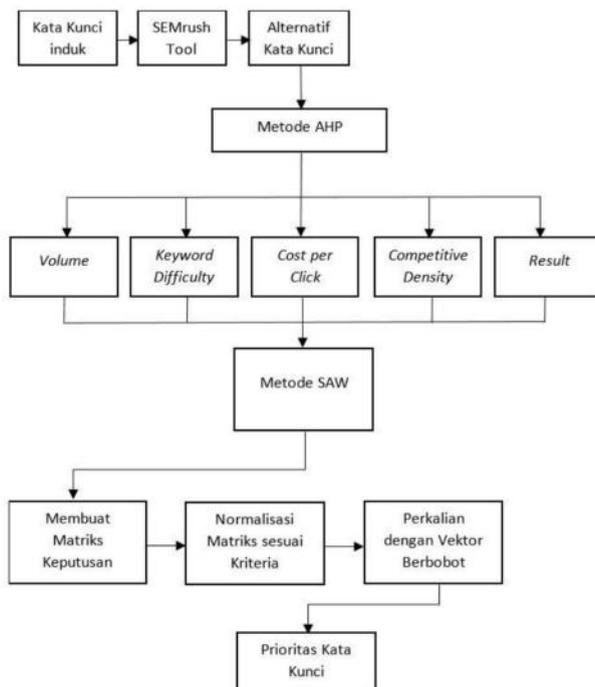
Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, dalam sebuah kerangka guna pengambilan keputusan secara efektif atas persoalan dalam menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan dengan cara memecahkan persoalan tersebut kedalam bagian-bagiannya, menyusun bagian atau variabel tersebut dalam suatu susunan hirarki, memberi nilai numerik pada pertimbangan subjektif tentang pentingnya tiap variabel dan penyusunan berbagai pertimbangan ini untuk menetapkan variabel mana yang memiliki prioritas tertinggi dan bertindak untuk mempengaruhi hasil terhadap kondisi tersebut [5]. Metode Simple Additive Weight (SAW), sering dikenal juga dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar dalam menggunakan metode *Simple Additive Weight* (SAW) adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja setiap alternatif pada semua atribut [6].

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dianjurkan untuk dapat menyelesaikan masalah dalam penyeleksian sistem pengambilan keputusan multi proses. Metode *Simple Additive*

Weight (SAW) merupakan metode yang banyak digunakan dalam pengambilan keputusan yang memiliki banyak atribut [7]. Dalam penelitian ini menggunakan Metode *Simple Additive Weight* (SAW) Untuk mengolah kriteria yang dihasilkan dari kata kunci untuk melakukan pengambilan keputusan terhadap kata kunci apa yang akan dioptimasi terlebih dahulu.

Metode Penelitian

Object dalam penelitian ini adalah variasi kata kunci dan kriteria yang didapatkan dari turunan kata kunci induk dari situs web palmoilmagazine.com, menggunakan alat bantu analisa kata kunci SEMrush. SEMrush merupakan tools SEO yang dapat digunakan dalam melakukan kegiatan keyword research, melacak strategi penggunaan keyword yang dipakai oleh kompetitor, mencari informasi backlink, menjalankan audit SEO situs web juga membantu pengguna SEO untuk mendapatkan informasi data yang diperlukan dalam melakukan optimasi SEO, seperti menghitung pay-per-click (PPC), melakukan analisis campaign media sosial, hingga melakukan content marketing campaign. Adapun alur penelitian ini dari awal hingga akhir, seperti disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1: Alur Penelitian

Pengumpulan Data

Pada tahap awal pengumpulan data, peneliti menentukan kata kunci induk adalah “Palm oil” berdasarkan topik utama situs web PalmOilmagazine.com adalah membahas informasi yang berkaitan dengan palm oil. Selanjutnya peneliti melakukan perluasan dari kata kunci induk untuk mencari kata kunci turunannya beserta kriterianya menggunakan alat bantu analisis kata kunci SEMrush. Kata kunci induk yang akan diolah pada menu keyword magic tool pada alat bantu analisis kata kunci SEMrush untuk mendapatkan kata kunci turunan beserta kriterianya, seperti disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2: Kata Kunci Induk “Palm Oil”

Hasil data yang diperoleh dari keyword magic tool berupa kata kunci turunan dan kriterianya dari kata kunci induk “palm oil”, seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1: Kata Kunci Turunan

Keyword	Intent	Volume	KD %	CPC (USD)	Com.	SF	Results
palm oil	Y	40,500	93	1.71	0.89	+1	1.7B
is palm oil bad for you	Y	9,900	65	2.00	0.03	+3	102M
why is palm oil bad	Y	6,600	62	2.00	0.04	+1	106M
red palm oil	Y	4,400	45	0.57	1.00	+5	338M
what is palm oil	Y	4,400	73	1.79	0.05	+4	1.5B
palm kernel oil	Y	3,600	58	0.72	1.00	+4	14.9M
palm oil products	Y	2,400	47	2.00	0.84	+2	354M

Hasil dari kata kunci turunan pada Tabel 1 tersebut, peneliti akan mengambil 30 sampel kata kunci dan kriteria yang lengkap untuk dijadikan sebagai bahan penelitian, seperti disajikan pada Tabel 2.

Setelah data kata kunci dan kriteria didapatkan, perlu untuk menentukan pembobotan nilai pada setiap kriteria. Pembobotan merupakan syarat utama analisis menggunakan metode SAW yang membutuhkan nilai bobot pada setiap kriteria untuk dapat memberikan

referensi pilihan. Referensi pilihan ini digunakan ketika pengambilan keputusan prioritas terhadap kata kunci kompetitif yang akan dioptimasi terlebih dahulu.

Tabel 2: Kata Kunci Turunan

VARIABEL DATA	KRITERIA				
	Keyword	Volume	Keyword Difficulty	CPC (USD)	Competitive Density
is palm oil bad for you	8100	49	2.37	0.02	68600000
why is palm oil bad	6600	69	2.41	0.04	82900000
red palm oil	4400	47	0.56	1	186000000
what is palm oil	4400	68	2.32	0.03	443000000
palm kernel oil	3600	50	1.36	1	17000000
palm oil products	2400	49	1.42	0.76	212000000
palm oil benefits	1600	43	2.1	0.07	94000000
what is palm oil used for	1600	63	2.22	0.04	201000000
palm oil deforestation	1300	64	2.6	0.06	9210000
is palm oil healthy	1000	48	2.32	0.03	69900000
is palm oil vegan	1000	29	2.63	0.01	47400000
palm fruit oil	1000	50	3.6	0.67	90600000
palm oil plantation	1000	73	2.54	0.03	21600000
palm oil uses	1000	67	2.51	0.04	72400000
palmer's coconut oil formula	1000	30	0.33	1	1170000
sustainable palm oil	1000	57	2.23	0.68	41400000
where does palm oil come from	1000	67	2.31	0.02	129000000
girl scout cookies palm oil	880	36	1.79	0.09	16300000
is palm oil good for you	880	47	2.14	0.03	357000000
rspo palm oil	880	66	1.54	0.11	867000
palm oil health	720	49	2.43	0.04	130000000
palm oil near me	720	20	3.48	1	198000000
palm oil orangutan	720	43	2.65	0.02	9760000
palma christi castor oil	720	23	0.38	1	204000
hydrogenated palm oil	590	43	2.73	0.12	5040000
is palm oil bad for the environment	590	62	2.49	0.03	19300000
nutella palm oil	590	46	2.31	0.02	1790000
palm oil allergy	590	18	2.67	0.03	11500000
palm oil good or bad	590	50	2.19	0.03	86900000
palm oil shortening	590	35	0.88	1	9150000

Pembobotan Kriteria

Untuk memberikan nilai pembobotan kriteria, diperlukan para ahli untuk menentukan nilai pembobotan tersebut, sehingga pada penelitian ini dibutuhkan masukan responden dari praktisi SEO menggunakan kuesioner sebagai alat bantu dalam mendapatkan data penilaian. Dalam menentukan responden yang akan mengisi kuesioner menggunakan teknik

Sampling Purposive dari teknik sampling Nonprobability Sampling. *Sampling purposive* merupakan teknik dalam penentuan sampel menggunakan pertimbangan tertentu. Dalam melakukan pemilihan sekelompok subjek purposive sampling, berdasarkan atas ciri tertentu yang dianggap mempunyai sangkut paut yang erat dengan ciri-ciri populasi yang sudah diketahui sebelumnya. Maka dengan kata lain, unit sampel yang dihubungi disesuaikan menggunakan kriteria-kriteria tertentu yang diterapkan

berdasarkan tujuan penelitian atau permasalahan dalam penelitian tersebut [8]. Sesuai dengan teknik sampling purpose untuk pemilihan subject didasarkan atas ciri-ciri tertentu yaitu subject adalah penggiat atau praktisi *Search Engine Optimize* (SEO), yang bertujuan untuk memberikan nilai bobot pada variabel penelitian, dengan kriteria subject sudah pernah mengerjakan project SEO, minimal mengetahui tentang SEO lebih dari satu tahun, ruang lingkup organisasi responden bekerja fokus dalam ruang lingkup SEO, seperti: konsultan SEO, digital agency SEO, pekerja in-house SEO yang menanganai internal SEO perusahaan dan ruang lingkup pekerjaan yang masih berhubungan dengan SEO.

Untuk menentukan jumlah sampel dalam penelitian ini menggunakan Metode Lemeshow, karena jumlah populasi praktisi SEO di Indonesia tidak diketahui, maka peneliti menggunakan rumus lemeshow yang tidak di ketahui popu-

lasinya [9], seperti rumus 1, yaitu:

$$n = \frac{Z^2 \times P(1-P)}{d^2} \tag{1}$$

Dengan n adalah jumlah sampel, Z adalah skor Z pada kepercayaan 95% = 1.96, P adalah maksimal estimasi = 0.5 dan d adalah alpha (0.10) atau sampling error = 10%.

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.5(1-0.5)}{0.10^2}$$

$$n = 94.57$$

Sehingga jumlah responden menurut metode Lemeshow minimal 95 orang.

Namun sebelum kuesioner tersebut di distribusikan kepada responden yang ter target, perlu dilaksanakan pengujian validitas dan reliabilitas untuk mengetahui ketepatan atau kecermatan suatu instrumen dalam pengukuran dan untuk mengetahui konsistensi alat ukur, apakah alat pengukur yang digunakan dapat diandalkan dan tetap konsisten jika pengukuran tersebut diulang.

Validitas merupakan suatu ukuran yang dapat menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Untuk mengetahui apakah kuesioner yang disusun mampu mengukur apa yang hendak diukur, maka perlu dilakukan uji korelasi antara skor (nilai) setiap item (pernyataan) dengan total skor kuesioner tersebut. Apabila kuesioner tersebut telah memiliki validitas konstruk, berarti semua item atau pernyataan yang ada di dalam kuesioner itu mengukur variabel yang akan diukur [10].

Agar memperoleh distribusi nilai hasil pengukuran yang mendekati normal, maka sebaiknya jumlah responden penelitian untuk dilakukan uji coba paling sedikit 20 responden [11].

Dalam penelitian ini uji validitas yang digunakan adalah metode product moment, dengan rumus:

$$r_{XY} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n\sum X^2 - (\sum X)^2)(n\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \tag{2}$$

Dengan r_{XY} adalah koefisien korelasi X dan Y (Pearson-r), $\sum XY$ adalah jumlah kuadrat perkalian item dengan skor total, $\sum X$ adalah jumlah skor item, $\sum Y$ adalah jumlah skor total, n adalah jumlah sampel yang diteliti, $\sum X^2$

adalah jumlah kuadrat skor item, $\sum X^2$ adalah skor total.

Untuk perhitungan dengan taraf signifikan 5%. Bila jumlah responden pengujian sebanyak 20 orang dengan df=(n-2) didapatkan nilai r tabel adalah 0,4438. Apabila r hitung \geq r tabel artinya valid dan sebaliknya bila r hitung \leq r tabel artinya tidak valid sehingga perlu di rubah isi redaksinya dan dilakukan pengujian ulang hingga semua instrumen semuanya valid.

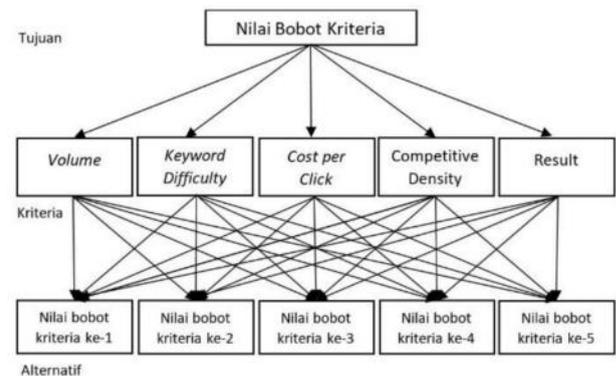
Dalam uji reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode alpha menggunakan nilai koefisien reliabilitas (Alpha) mendekati 1 sangat baik, bila nilai koefisien di atas 0,8 baik dan bila berada di bawah nilai 0,6 tidak baik. Artinya, bila nilai Alpha berada di bawah 0,6, maka dapat dikatakan pengukuran yang dilakukan tidak konsisten atau tidak reliable [12]. Dengan rumus metode Alpha:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right] \tag{3}$$

Dengan r_{11} adalah reliabilitas instrument, k adalah banyaknya butir pertanyaan, $\sum \sigma_i^2$ adalah jumlah variasi butir dan σ_t^2 adalah variasi total. Setelah data terkumpul menggunakan kuesioner, selanjutnya pengolahan data kuesioner diolah menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Prosedur atau langkah-langkah dalam pengambilan keputusan menggunakan metode AHP [13].

Mengidentifikasi Masalah

Dalam metode AHP, suatu masalah di definisikan menggunakan bagan hierarki yang terdiri dari tujuan, kriteria dan alternatif, seperti disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3: Bagan Hierarki Nilai Bobot Kriteria

Menentukan Prioritas Elemen

Menentukan prioritas elemen dalam membuat perbandingan berpasangan, yaitu dengan membandingkan elemen berpasangan sesuai dengan kriteria yang diberikan dengan menggunakan penilaian perbandingan berpasangan menggunakan skala dasar numerik. Skala numerik tersebut telah tervalidasi dalam keefektifannya dalam perbandingan elemen homogeny, sehingga dapat dibedakan intensitas antar elemennya [14], Seperti yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3: Skala Numerik Penilaian Perbandingan Berpasangan

Skala Numerik	Definisi
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dibanding elemen lainnya
5	Elemen yang satu sangat penting dibanding elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih penting dibanding elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak lebih penting dibanding elemen lainnya
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai diantara kedua derajat kepentingan yang berdekatan

Sehingga apabila dibuat logika penentuan dalam skala perbandingan berpasangan berdasarkan suatu hubungan yang terdapat timbal balik (Resiprokal) dan nilai (Judgement) perbandingan berpasangan terhadap kriteria adalah seperti disajikan Tabel 4.

Tabel 4: Logika Penentuan Skala Perbandingan Berpasangan

Kriteria	Skala Numerik Penilaian Perbandingan	Kriteria
A ₁	----- 9 7 5 3 1 3 5 7 9	A ₂
A ₁	----- 9 7 5 3 1 3 5 7 9	A ₃
A ₁	----- 9 7 5 3 1 3 5 7 9	A ₄
A ₁	----- 9 7 5 3 1 3 5 7 9	A ₅
A ₂	----- 9 7 5 3 1 3 5 7 9	A ₃
A ₂	----- 9 7 5 3 1 3 5 7 9	A ₄
A ₂	----- 9 7 5 3 1 3 5 7 9	A ₅
A ₃	----- 9 7 5 3 1 3 5 7 9	A ₄
A ₃	----- 9 7 5 3 1 3 5 7 9	A ₅
A ₄	----- 9 7 5 3 1 3 5 7 9	A ₅

Penilaian perbandingan berpasangan yang

melibatkan lebih dari satu responden akan menghasilkan penilaian yang berbeda-beda. Hasil penilaian setiap responden akan dijadikan menjadi satu nilai perbandingan berpasangan yang mewakili semua hasil penilaian. Pengabungan tersebut dilakukan dengan cara mencari nilai rata-rata.

Metode perataan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Geometric Mean*, dimana masing-masing nilai yang dihasilkan untuk setiap pasangan dikalikan dan hasil perkalian tersebut diakar sesuai dengan jumlah responden merupakan *geometric mean*. Secara matematis formulasi *geometric mean* dapat dituliskan seperti disajikan dalam rumus 4 [14].

$$GM_{ij} = \sqrt[n]{a_{ij1} a_{ij2} \dots a_{ijn}} \tag{4}$$

Dengan GM_{ij} adalah geometric mean baris ke-i kolom ke-j, a adalah responden, n adalah jumlah responden. Selanjutnya hasil dari responden dari penilaian perbandingan berpasangan tersebut tertuang dalam sebuah matriks A berukuran n x n. Bentuk matriks perbandingan berpasangan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5: Matriks Perbandingan Berpasangan

Kriteria	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
A ₁	1	a ₁₂	a ₁₃	a ₁₄	a ₁₅
A ₂	a ₂₁	1	a ₂₃	a ₂₄	a ₂₅
A ₃	a ₃₁	a ₃₂	1	a ₃₄	a ₃₅
A ₄	a ₄₁	a ₄₂	a ₄₃	1	
A ₅	a ₅₁	a ₅₂	a ₅₃	a ₅₄	1

Dimana matriks A_{ij} dalam penelitian ini adalah kriteria penelitian, dan n adalah sebanyak 5 yang merupakan jumlah banyaknya kriteria. Artinya dalam pengambilan keputusan harus dapat memuat perbandingan dan menyatakan preferensinya. Preferensi tersebut harus memiliki syarat resiprokal yaitu apabila A_i lebih lebih disukai daripada A_j dengan skala x, maka A_j lebih disukai daripada A_i dengan skala 1/x.

Pada Matriks $A_{n \times n}$ nilai perbandingan berpasangan A_i terhadap A_j adalah a_{ij} . Namun, apabila matriks A dinyatakan dengan W maka nilai a_{ij} adalah W_i/W_j sehingga matriks perbandingan berpasangan dapat dinyatakan seperti tersaji pada Tabel 6.

Tabel 6: Matriks Perbandingan Berpasangan dengan Nilai W

Kriteria	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
A ₁	$\frac{W_1}{W_1}$	$\frac{W_1}{W_2}$	$\frac{W_1}{W_3}$	$\frac{W_1}{W_4}$	$\frac{W_1}{W_5}$
A ₂	$\frac{W_2}{W_1}$	$\frac{W_2}{W_2}$	$\frac{W_2}{W_3}$	$\frac{W_2}{W_4}$	$\frac{W_2}{W_5}$
A ₃	$\frac{W_3}{W_1}$	$\frac{W_3}{W_2}$	$\frac{W_3}{W_3}$	$\frac{W_3}{W_4}$	$\frac{W_3}{W_5}$
A ₄	$\frac{W_4}{W_1}$	$\frac{W_4}{W_2}$	$\frac{W_4}{W_3}$	$\frac{W_4}{W_4}$	$\frac{W_4}{W_5}$
A ₅	$\frac{W_5}{W_1}$	$\frac{W_5}{W_2}$	$\frac{W_5}{W_3}$	$\frac{W_5}{W_4}$	$\frac{W_5}{W_5}$

Nilai W_1/W_n merupaka n nilai perbandingan antara elemen 1 dan elemen n. Nilai W_1/W_n juga menggambarkan seberapa penting elemen 1 pada level tersebut dibanding elemen n. Begitu pula dengan nilai lainnya dalam matriks perbandingan berpasangan.

Proses Sintesis

Untuk memperoleh prioritas secara keseluruhan, maka diperlukan pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan perlu di lakukan sintesis. Dalam langkah proses sintesis, hal yang perlu dilakukan adalah menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks, menentukan nilai Eigen dengan membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks kemudian menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.

Mengukur Konsistensi

Dalam membuat keputusan, sangat penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena kita tidak menginginkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah.

Hal-hal yang dapat dilakukan dalam proses ini adalah mengalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relative elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relative elemen kedua dan seterusnya, menjumlahkan setiap baris kemudian hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan dan yang terakhir adalah menjumlahkan hasil bagi di atas dengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut λ_{maks} (Lamda Maks).

Menghitung Consistency Index (CI)

Consistency Index (CI) merupakan tingkat konsistensi seseorang dalam memberikan jawaban terhadap suatu elemen di dalam masalah [15]. Rumus Consistency Index (CI) seperti tersaji dalam rumus 5.

$$CI = \frac{(\lambda_{maks}-n)}{(n-1)} \tag{5}$$

Dengan n adalah banyaknya elemen kriteria.

Menghitung Consistency Ratio (CR)

Pengujian ini dilakukan untuk memeriksa data apakah informasi data yang diperoleh sudah valid atau belum. Data yang valid mencerminkan dalam data yang telah telah konsisten. Rumus *Consistency Ratio* (CR) seperti disajikan dalam rumus 6.

$$CR = \frac{CI}{IR} \tag{6}$$

Dengan CR adalah *consistency ratio*, CI adalah *consistency index*, IR adalah *index random consistency*, seperti disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7: Nilai (IR) untuk jumlah n yang diperbandingkan [16]

n	IR
1	0
2	0
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49

Data dapat ditanyakan konsisten itu, jika nilai *Consistency Ratio* (CR) ≤ 0.10 . Jika nilai tersebut tidak kurang dari 0.10 atau lebih dari 10%, maka data judgement harus diperbaiki dan perlu peninjauan ulang permasalahannya dan harus dilakukan revisi ulang untuk penilaian dari setiap responden.

Pengolahan Data

Setelah bobot setiap kriteria di dapatkan, dilanjutkan dengan tahap metode pengolahan data menggunakan *Metode Simple Additive Weight* (SAW) Untuk melakukan pengambilan keputusan terhadap prioritas kata kunci apa yang paling kompetitif.

Ada beberapa langkah dalam penyelesaian metode *Simple Additive Weight* (SAW) [17]. Adalah: menentukan kriteria beserta atributnya, menentukan rating kecocokan, membuat matrik keputusan dan yang terakhir melakukan normalisasi matriks.

Menentukan kriteria dalam penelitian ini didapatkan ketika pertama kali peneliti masuk pada tahap pengumpulan data, dimana didapatkan 5 kriteria, yaitu: *volume*, *keyword difficulty*, *cost per click*, *competitive density* dan *result*. Adapaun atribut yang melekat pada kriteria ada dua, yaitu atribut *benefit* dimana bila nilainya semakin tinggi semakin bagus dan atribut *cost* dimana nilainya semakin rendah semakin bagus.

Dari kelima kriteria tersebut, masing-masing kriteria di berikan atribut sebagai berikut: *volume* mempunyai atribut *benefit*, *keyword difficulty* mempunyai atribut *cost*, *cost per click* mempunyai atribut *benefit*, *competitive density* mempunyai atribut *benefit* dan *result* mempunyai atribut *cost*. Dapat disimpulkan pada Tabel 8.

Tabel 8: Atribut Kriteria

Kode Kriteria	Kriteria	Atribut
A_1	<i>volume</i>	<i>benefit</i>
A_2	<i>keyword difficulty</i>	<i>cost</i>
A_3	<i>cost per click</i>	<i>benefit</i>
A_4	<i>competitive density</i>	<i>benefit</i>
A_5	<i>result</i>	<i>cost</i>

Dengan A_n adalah kode dari setiap kriteria. Dalam menentukan rating kecocokan pada setiap alternatif pada kriteria, seperti disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9: Data Alternatif dan Rating Kecocokan

Kode	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5
K_1	K_1A_1	K_1C_2	K_1C_3	K_1C_4	K_1C_5
K_2	K_2A_1	K_2A_2	K_2A_3	K_2A_4	K_2A_5
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
K_n	K_nA_1	K_nA_2	K_nA_3	K_nA_4	K_nA_5

Dimana K adalah alternatif kata kunci, n adalah jumlah kata kunci dan A adalah kriteria kata kunci. Setelah menentukan rating kecocokan, kemudian membuat matriks keputusan berdasarkan rating kecocokan kriteria, dengan rumus 7.

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix} \quad (7)$$

Dengan X adalah matriks keputusan, n adalah rating kecocokan kolom dan m adalah rating kecocokan baris.

Normalisasi matriks adalah langkah terakhir dalam menentukan prioritas kata kunci kompetitif, berdasarkan persamaan yang dapat disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan maupun atribut biaya) sehingga dapat diperoleh matriks ternormalisasi R . diperoleh menggunakan rumus 8.

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max}X_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min}X_{ij}}{X_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (8)$$

Dengan R_{ij} adalah rating kata kunci yang ternormalisasi, $\text{Max}X_{ij}$ adalah nilai maksimum dari setiap baris dan kolom, $\text{Min}X_{ij}$ adalah nilai minimum dari setiap baris dan kolom, X_{ij} adalah baris dan kolom dari matriks, *benefit* adalah jika nilai bobot terbesar adalah terbaik, *cost* adalah jika nilai bobot terkecil adalah terbaik.

Dengan R_{ij} adalah nilai kata kunci ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j R_{ij} \quad (9)$$

Dengan V_i adalah nilai akhir dari alternatif, W_j adalah bobot yang telah ditentukan dan R_{ij} adalah normalisasi matriks. Nilai V_i yang lebih besar dapat mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih. Hasil akhir diperoleh dari proses perangkungan adalah penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vector bobot sehingga didapatkan nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (K_i) yaitu sebagai solusi.

Dimana A_1 adalah volume, A_2 adalah *keyword difficulty*, A_3 adalah *cost per click*, A_4 adalah *competitive density*, A_5 adalah result dan bulatan biru sebagai jawaban responden hasil perhitungan *Geometric mean*. Pembobotan kriteria Setelah mengetahui hasil perhitungan *Geometric mean*, langkah selanjutnya memuat perbandingan berpasangan, seperti disajikan pada Tabel 14.

Tabel 14: Hasil Matriks Perbandingan Berpasangan

Kriteria	Volume	Keyword Difficulty	Cost per Click	Competitive Density	Result
Volume	1	2	3	6	6
Keyword Difficulty	0.5	1	2	5	6
Cost per Click	0.3333333	0.5	1	4	4
Competitive Density	0.1428571	0.2	0.25	1	4
Result	0.1666667	0.1666667	0.25	0.25	1
Jumlah	2.1428571	3.8666667	6.5	16.25	21

Sintesis

Hasil sintesis dalam penelitian ini, setelah mendapatkan jumlah dari setiap kolom pada Tabel 14, kemudian menentukan nilai Eigen dengan membagi setiap nilai kolom dengan total kolom untuk memperoleh normalisasi matriks, seperti tersaji pada Tabel 15.

Tabel 15: Hasil Normalisasi Matriks

Kriteria	Nilai Eigen					Jumlah
Volume	0.4666667	0.5172414	0.4615385	0.3692308	0.2857143	2.100391562
Keyword Difficulty	0.2333333	0.2586207	0.3076923	0.3076923	0.2857143	1.393052924
Cost per Click	0.1555556	0.1293103	0.1538462	0.2461538	0.1904762	0.875342091
Competitive Density	0.0666667	0.0517241	0.0384615	0.0615385	0.1904762	0.408666995
Result	0.0777778	0.0431034	0.0384615	0.0153846	0.047619	0.222346428

Untuk mendapatkan nilai pembobotan pada setiap kriteria dengan cara membagi jumlah pada kolom baris dengan jumlah elemen kriteria.

Tabel 16: Hasil Nilai Pembobotan Kriteria

Kriteria	Nilai Bobot	Persentase Nilai Bobot
Volume	0.42007831	42%
Keyword Difficulty	0.27861058	28%
Cost per Click	0.17506842	18%
Competitive Density	0.0817734	8%
Result	0.04446929	4%
Jumlah	1	100%

Hasilnya nilai pembobotan pada kriteria dapat dilihat pada Tabel 16.

Konsistensi penting dilakukan guna mengetahui seberapa bagus keputusan yang telah dibuat. Dalam perhitungan konsistensi yang dicari adalah Nilai λ_{maks} (lamda maks) dengan cara mengalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relative elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relative elemen kedua dan seterusnya, hasilnya sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \lambda_{maks} &= (2.1428571 * 0.42007831) \\ &+ (3.8666667 * 0.27861058) \\ &+ (6.5 * 0.17506842) \\ &+ (16.25 * 0.0817734) \\ &+ (21 * 0.04446929) \\ &= 5.3780795 \end{aligned}$$

Consistency Index adalah ukuran tingkat konsistensi seseorang dalam memberikan jawaban. Hasil perhitungan CI pada penelitian ini adalah:

$$CI = \frac{(\lambda_{maks} - n)}{(n - 1)} \tag{10}$$

$$CI = \frac{(5.3780795 - 5)}{(5 - 1)}$$

$$CI = 0.0945199$$

Consistency Ratio adalah pengujian ini dilakukan guna memeriksa apakah data yang didapatkan sudah valid atau belum. Hasil CR perhitungan Penelitian ini adalah:

$$CR = \frac{CI}{IR} \tag{11}$$

Nilai IR dengan jumlah 5 kriteria = 1.12, diambil dari tabel Index Random Consistency. Sehingga hasil perhitungannya adalah:

$$CR = \frac{0.0945199}{1.12}$$

$$CR = 0.0843928$$

Nilai pembobotan Kriteria dalam penelitian ini dinyatakan konsisten, karena nilai CR $0.0843928 \leq 0.10$.

Metode Simple Additive Weight (SAW)

Langkah terakhir dalam menentukan prioritas kata kunci yang kompetitif adalah pengolahan data kata kunci menggunakan metode SAW.

Data alternatif dan rating kecocokan dalam penelitian ini sudah diperoleh ketika awal melakukan proses pengambilan data berupa 30 kata kunci beserta kriterianya, adapun contoh terlihat seperti Tabel 2.

Normalisasi matriks dibuat didasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut *benefit* ataupun *cost*) sehingga didapatkan matriks ternormalisasi.

Dalam penelitian ini atribut *benefit* ataupun *cost* adalah sebagai berikut: Volume atribut benefit, keyword difficulty atribut *cost*, *cost per click* atribut *benefit*, *competitive density* atribut benefit, result atribut *cost*. Hasil perhitungan normalisasi matriks, adalah seperti terlihat pada Tabel 17.

Tabel 17: Hasil Normalisasi Matriks

Nilai Pembagi	8100	5	4.24	1	82
Benefit / Cost	Benefit	Cost	Benefit	Benefit	Cost
Bobot kriteria	0.42	0.28	0.18	0.08	0.04
Kata Kunci	Volume	Keyword Difficulty	CPC (USD)	Competitive Density	Number of Results
is palm oil bad for you	1	0.102041	0.558962	0.02	1.2E-06
why is palm oil bad	0.814815	0.072464	0.568396	0.04	9.89E-07
red palm oil	0.54321	0.106383	0.132075	1	4.41E-07
what is palm oil	0.54321	0.073529	0.54717	0.03	1.85E-07
palm kernel oil	0.444444	0.1	0.320755	1	4.82E-06
palm oil products	0.296296	0.102041	0.334906	0.76	3.87E-07
palm oil benefits	0.197531	0.116279	0.495283	0.07	8.72E-07
what is palm oil used for	0.197531	0.079365	0.523585	0.04	4.08E-07
palm oil deforestation	0.160494	0.078125	0.613208	0.06	8.9E-06
is palm oil healthy	0.123457	0.104167	0.54717	0.03	1.17E-06
is palm oil vegan	0.123457	0.172414	0.620283	0.01	1.73E-06
palm fruit oil	0.123457	0.1	0.849057	0.67	9.05E-07
palm oil plantation	0.123457	0.068493	0.599057	0.03	3.8E-06
palm oil uses	0.123457	0.074627	0.591981	0.04	1.13E-06
palmer's coconut oil formula	0.123457	0.166667	0.07783	1	7.01E-05
sustainable palm oil	0.123457	0.087719	0.525943	0.68	1.98E-06
where does palm oil come from	0.123457	0.074627	0.544811	0.02	6.36E-07
girl scout cookies palm oil	0.108642	0.138889	0.42217	0.09	5.03E-06
is palm oil good for you	0.108642	0.106383	0.504717	0.03	2.3E-07
rspo palm oil	0.108642	0.075758	0.363208	0.11	9.46E-05
palm oil health	0.088889	0.102041	0.573113	0.04	6.31E-07
palm oil near me	0.088889	0.25	0.820755	1	4.14E-07
palm oil orangutan	0.088889	0.116279	0.625	0.02	8.4E-06
palma christi castor oil	0.088889	0.217391	0.089623	1	0.000402
hydrogenated palm oil	0.07284	0.116279	0.643868	0.12	1.63E-05
is palm oil bad for the environment	0.07284	0.080645	0.587264	0.03	4.25E-06
nutella palm oil	0.07284	0.108696	0.544811	0.02	4.58E-05
palm oil allergy	0.07284	0.277778	0.629717	0.03	7.13E-06
palm oil good or bad	0.07284	0.1	0.516509	0.03	9.44E-07
palm oil shortening	0.07284	0.142857	0.207547	1	8.96E-06

Sampai pada perhitungan terakhir dari

penelitian ini adalah perhitungan alternatif kata kunci terpilih sebagai Prioritas kata kunci kompetitif, dihitung dengan rumus no 9. Dengan R_{ij} adalah nilai kata kunci ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.

Nilai yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif lebih terpilih. Hasil akhir didapatkan dari proses perangkungan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vector bobot sehingga diperoleh nilai terbesar dipilih sebagai alternatif kata kunci kompetitif seperti disajikan pada Tabel 18.

Tabel 18: Hasil Prioritas Kata Kunci Kompetitif

Keyword	Nilai
is palm oil bad for you	0.550784684
why is palm oil bad	0.468023438
red palm oil	0.361708985
palm kernel oil	0.352402709
what is palm oil	0.349626957
palm oil near me	0.335069199
palm fruit oil	0.286282077
palm oil products	0.274098907
sustainable palm oil	0.225483146
palm oil allergy	0.224119712
is palm oil vegan	0.212578727
palm oil benefits	0.210272081
palm oil deforestation	0.204460122
what is palm oil used for	0.202630485
palma christi castor oil	0.194351052
palmer's coconut oil formula	0.192530756
hydrogenated palm oil	0.188647609
palm oil shortening	0.187951442
palm oil orangutan	0.183991809
palm oil uses	0.182504023
is palm oil healthy	0.181909131
palm oil plantation	0.181260275
where does palm oil come from	0.172413437
palm oil health	0.172265164
is palm oil good for you	0.168665929
girl scout cookies palm oil	0.167709286
is palm oil bad for the environment	0.161280955
nutella palm oil	0.160695245
palm oil good or bad	0.153964328
rspo palm oil	0.141022892

Penutup

Dari hasil penelitian ini disimpulkan, dari 30 kata kunci yang menjadi alternatif pilihan bagi praktisi SEO, kata kunci "is palm oil bad for you" menjadi kata kunci yang paling kompeti-

tif, diikuti kata kunci “why is palm oil bad” dan “red palm oil” menjadi kata kunci yang akan di rekomendasikan untuk di optimasi terlebih dahulu.

Melalui penelitian ini dapat disimpulkan bahwa para praktisi SEO dalam tahap awal melakukan riset keyword tidak perlu lagi melakukan kesalahan dalam mengambil keputusan untuk memilih kata kunci yang kompetitif dari ratusan kata kunci yang disajikan oleh alat bantu riset kata kunci.

Para praktisi SEO juga bisa dengan mudah dan cepat dalam mengambil keputusan dalam menentukan prioritas kata kunci yang kompetitif mana yang akan didahulukan dalam melakukan optimasi ke dalam suatu situs web, sehingga dapat menghemat tenaga dan waktu mereka sehingga bisa lebih efisien tanpa harus menguji satu persatu variasi kata kunci dengan variabel data yang mengikutinya.

Daftar Pustaka

- [1] W. B. Croft, D. Metzler and T. Strohman, "Search Engines: in Information Retrieval in Practice", Pearson Education, Inc., 2015.
- [2] A. Shenoy & A. Prabhu, "Introducing SEO: Your Quick-Start Guide to Effective SEO Practices", New York, Apress, 2016.
- [3] Hadiana, Asep Id, "Model search engine optimization bagi usaha mikro kecil dan menengah (UMKM) di Bandung Barat", Jumanji, Vol. 02, No. 01, pp. 34, April 2018.
- [4] R. Septa, A. Hamzah & D. Andayati, "Analisis dan Implementasi Penggabungan Dua Teknik SEO untuk Meningkatkan SERP Website pada Algoritma Google Terbaru", Jurnal SCRIPT, Vol, 2, No. 1, pp. 26–33, 2014.
- [5] AW Murdiyanto, "Decision support system of keyword selection web site using analytical hierarchy process (AHP) and simple additive weighting (SAW)", Volume. 8, No. 1, pp. 83, 2019
- [6] Hotmaria G. Munthe, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Usulan Sertifikasi Guru Dengan Metode Simple Additive Weighting", Medan, Pelita Informatika Budi Darma, Vol. 4, No. 2, pp. 52-58, 2013.
- [7] Dicky Nofriansyah, "Konsep Data Mining VS Sistem Pendukung Keputusan", Yogyakarta, Deepublish, 2014.
- [8] Sugiyono, "Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D", Bandung, Alfabeta, 2011.
- [9] S. Lemeshow, D.W. Hosmer, J. Klar & S.K. Lwanga, "Besarnya Sampel Dalam Penelitian Kesehatan", Jogjakarta, Gajamada University Press, 1997.
- [10] S. Arikunto, "Metodologi Penelitian Suatu Pendekatan Proposal. Jakarta: PT Rineka Cipta, 2002.
- [11] S, Notoatmodjo, "Metodologi Penelitian Kesehatan", Jakarta: Rineka Cipta, 2010.
- [12] Nasution, "Metode Penelitian Naturalistik-Kualitatif", Bandung, Tar-sito, 2006.
- [13] Kusriani, "Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan" Jogjakarta, Andi, 2007.
- [14] T. L. Saaty, "Fundamentals of Decision Making and Priority Theory", Pittsburgh PA, RWS Publications, 1994.
- [15] A. Syukron, "Pengantar Manajemen Industri", Yogyakarta, Graha Ilmu, 2014.
- [16] B.W. Taylor, "Introduction to Management Science: Sains Manajemen", Jakarta, Salemba Empat, 2014.