

## Penentuan Susu Bayi Usia 0-6 Bulan Menggunakan Fuzzy Saw

Tony Yulianto<sup>1</sup>, Layla Imroatu Zulaikha<sup>2</sup>, Rica Amalia<sup>3</sup>, Faisol<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Prodi Matematika FMIPA Universitas Islam Madura, toniyulianto65@gmail.com

<sup>2</sup>Prodi D3 Kebidanan Universitas Islam Madura, aylaathariz@gmail.com

<sup>3</sup>Prodi Matematika FMIPA Universitas Islam Madura, rie\_chan@gmail.com

<sup>4</sup>Prodi Matematika FMIPA Universitas Islam Madura, Faisol.munif@gmail.com

DOI 10.31102/zeta.2019.4.2.40-49

### ABSTRACT

*Infants aged 0-6 months need exclusive breastfeeding, because the baby's digestion has not been able to get additional food. However, not all mothers can breastfeed because of several factors, therefore formula milk is also very needed in infants who cannot receive breast milk as nutritional substitutes for breast milk. In the selection of baby milk there are many methods that can be done, but in this study using graph coloring to obtain the appropriate baby milk. Based on research results from 22 data of normal birth babies and infant birth weight according to the standard using 8 types of milk, after the graph coloring process, the results obtained are for babies who are recommended 1 type of milk there are 4 babies, 2 types of milk there is 1 baby, 3 types of milk there are 3 babies, 4 types of milk there are 2 babies, 5 types of milk there are 2 babies, 6 types of milk there are 4 babies, and 7 types of milk there are 6 babies.*

*Keywords: ASI, Graph Coloring, Baby Milk*

### ABSTRAK

Bayi berusia 0-6 bulan membutuhkan ASI secara eksklusif, karena pencernaan bayi belum mampu untuk mendapatkan makanan tambahan. Namun tidak semua ibu bisa memberikan ASI karena beberapa faktor, oleh karena itu susu formula juga sangat dibutuhkan pada bayi yang tidak dapat menerima ASI sebagai asupan nutrisi pengganti ASI. Pada pemilihan susu bayi ada banyak metode yang bisa dilakukan, akan tetapi dalam penelitian ini menggunakan pewarnaan graf untuk memperoleh susu bayi yang sesuai. Berdasarkan hasil penelitian dari 22 data bayi lahir normal dan berat lahir bayi sesuai standar menggunakan 8 jenis susu, setelah dilakukan proses pewarnaan graf maka diperoleh hasil bahwa untuk bayi yang direkomendasikan 1 jenis susu ada 4 bayi, 2 jenis susu ada 1 bayi, 3 jenis susu ada 3 bayi, 4 jenis susu ada 2 bayi, 5 jenis susu ada 2 bayi, 6 jenis susu ada 4 bayi, dan 7 jenis susu ada 6 bayi.

Kata Kunci: ASI, Graph Coloring, Susu Bayi

## 1. PENDAHULUAN

Dalam membangun bangsa, peningkatan kualitas manusia harus dimulai sedini mungkin yaitu sejak masih bayi. Pemberian Air Susu Ibu (ASI) adalah salah satu faktor yang memegang peranan penting dalam peningkatan kualitas manusia (Candriasih, 2010). Pemberian nutrisi pada bayi harus sudah mencukupi sejak masih dalam kandungan. Setelah bayi lahir, diusahakan untuk memberikan ASI secara eksklusif. Bayi berusia 0-6 bulan membutuhkan ASI secara eksklusif, karena pencernaan bayi belum mampu untuk mendapatkan makanan tambahan. Pemberian ASI secara maksimal adalah kegiatan penting untuk mempersiapkan generasi penerus bangsa, karena setiap bayi membutuhkan asupan gizi dan nutrisi demi kelangsungan hidupnya. Namun tidak semua ibu bisa memberikan ASI karena beberapa faktor, oleh karena itu susu formula juga sangat dibutuhkan pada bayi yang tidak dapat menerima ASI sebagai asupan nutrisi pengganti ASI.

Pada pemilihan susu bayi ada banyak metode yang bisa dilakukan, akan tetapi dalam penelitian ini menggunakan pewarnaan graf untuk memperoleh susu bayi yang sesuai. Penelitian yang menggunakan pewarnaan graf dilakukan oleh Tasari (2012) yang menerapkan aplikasi pewarnaan graf pada penjadwalan perkuliahan di program studi pendidikan matematika unwidha Klaten. Sedangkan Handayani dkk (2016) menerapkan algoritma welch powell dengan pewarnaan graph pada penjadwalan mata pelajaran SMA. Gunawan (2011) juga menerapkan aplikasi pewarnaan graph untuk menyusun jadwal ujian suatu perguruan tinggi. Selain itu, Sutopo dan Rusli (2014) juga menerapkan pengembangan aplikasi pewarnaan graf berbasis multimedia pada mata kuliah matematika diskrit.

Adapun penelitian tentang susu bayi usia 0-6 bulan diantaranya dilakukan oleh Fitri dkk (2014) mengenai hubungan pemberian ASI dengan tumbuh kembang bayi umur 6 bulan di puskesmas Nanggalo yang menghasilkan kesimpulan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara ASI dengan perkembangan bayi. Candriasih (2010) pemberian ASI eksklusif pada bayi usia 0-6 bulan di wilayah kerja Puskesmas Tambu kabupaten Donggala yang menghasilkan kesimpulan bahwa tidak ada hubungan antara pengetahuan, pendidikan, pekerjaan, dan sikap dengan pemberian ASI eksklusif pada bayi usia 0-6 bulan di wilayah kerja Puskesmas Tambu. Sedangkan Oktianidkk (2015) meneliti tentang hubungan pemberian ASI eksklusif dengan perkembangan bayi usia 0-6 bulan di

wilayah kerja Puskesmas Padangsari Kota Semarang yang menghasilkan kesimpulan bahwa terdapat hubungan antara pemberian ASI eksklusif terhadap perkembangan bahasa/kognitif bayi usia 0-6 bulan.

Berdasarkan hal tersebut, belum pernah dilakukan penelitian tentang penerapan pewarnaan graf pada susu bayi usia 0-6 bulan, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang penerapan pewarnaan graf pada susu bayi usia 0-6 bulan yang sesuai sebagai pengganti ASI buat ibu yang tidak bisa memberikan ASI ataupun bayi yang tidak bisa menerima asupan ASI.

## 2. PENULISAN

### 2.1 Bayi

#### 2.1.1 Pengertian Bayi

Bayi adalah anak yang baru lahir sampai berumur 1 tahun dan mengalami proses tumbuh kembang. Proses tersebut berlangsung dengan pesat dan sangat dipengaruhi oleh lingkungan namun, berlangsung sangat pendek dan tidak dapat diulangi lagi sehingga disebut masa keemasan (Fitri, Chundrayetti, & Semiarty, 2014). Bayi baru lahir dilakukan perawatan rutin di atas perut ibu segera dilakukan IMD dan penilaian selintas yaitu bayi menangis kuat, tonus otot baik, warna kulit kemerahan dan cukup bulan. Inisiasi menyusui dini atau permulaan menyusui dini adalah bayi yang mulai menyusui sendiri setelah lahir. Cara bayi melakukan inisiasi menyusui dini dinamakan the best crawl atau merangkak mencari payudara (Isnaini & Endang, 2015). Pada usia 0-24 bulan bayi mengalami perkembangan yang sangat pesat, hal ini tentunya dipengaruhi oleh asupan gizi yang seimbang. Perkembangan adalah bertambahnya struktur dan fungsi tubuh yang lebih kompleks dalam kemampuan gerak kasar, gerak halus, bicara dan bahasa serta sosialisasi dan kemandirian (Oktiyani, Nugraheni, & Rahfiludin, 2015). Keberhasilan tiap fase tumbuh kembang ternyata berpengaruh terhadap kemampuan seseorang di fase selanjutnya. Setiap orang tua tentunya sangat menginginkan anak-anaknya dapat tumbuh dan berkembang secara optimal di setiap tahun usianya, sehingga memantau tumbuh kembang putra-putrinya merupakan sebuah keinginan bahkan keharusan (Nurjanah, 2015).

#### 2.2 Bayi Usia 0-6 Bulan

Bayi yang berusia 0-6 bulan sesuai rekomendasi World Health Organization (WHO) pada tahun 2001 hanya memerlukan ASI saja tanpa cairan atau makanan padat apapun yang disebut

dengan ASI eksklusif (Fitri, Chundrayetti, & Semiarty, 2014). Pada bayi usia 0-6 bulan pemberian ASI eksklusif merupakan makanan terbaik bagi bayi karena mengandung semua zat gizi dalam jumlah dan komposisi ideal yang dibutuhkan oleh bayi untuk tumbuh dan berkembang secara optimal (Oktiyani, Nugraheni, & Rahfiludin, 2015).

## **2.3 Kelahiran Bayi**

### **2.3.1 Bayi Normal**

Peran bidan dalam melakukan asuhan bayi baru lahir normal termasuk resusitasi, pencegahan hipotermi, inisiasi menyusui dini, injeksi vitamin K1, perawatan bayi baru lahir pada masa neonatal (0-28 hari) dan perawatan tali pusat. Bayi baru lahir merupakan asuhan yang senger, cepat, tepat, aman, dan bersih. Hal tersebut merupakan bagian esensial bayi baru lahir. Sebagian besar proses persalinan terfokus pada ibu, tetapi sehubungan dengan proses pengeluaran hasil kehamilan (bayi). Maka penatalaksanaan persalinan baru dikatakan berhasil jika ibu dan bayinya dalam kondisi yang optimal, sehingga selain ibunya bayi yang dilahirkan juga harus dalam keadaan sehat (Isnaini & Endang, 2015).

### **2.3.2 Bayi Caesar**

Persalinan dengan operasi *sectio caesarea* ditujukan untuk indikasi medis tertentu, yang terbagi atas indikasi untuk ibu dan indikasi untuk bayi. Persalinan bedah caesar harus dipahami sebagai alternatif persalinan ketika dilakukan persalinan secara normal tidak bisa lagi. Meskipun 90% persalinan termasuk kategori normal atau tanpa komplikasi persalinan, namun apabila terjadi komplikasi maka penanganan selalu berpegang teguh pada prioritas keselamatan ibu dan bayi. Operasi *sectio caesarea* ini merupakan pilihan persalinan yang terakhir setelah dipertimbangkan cara-cara persalinan pervagina tidak layak untuk dikerjakan (Ningrum, Azam, & Mulyawati, 2011).

### **2.3.3 Bayi Cacat**

Semua ibu hamil memiliki risiko bayi lahir cacat, tanpa memandang usia, ras, pendapatan atau status hunian. Malformasi kongenital atau cacat lahir adalah suatu kelainan struktural, kelainan perilaku, kelainan fungsi, dan kelainan metabolik yang terdapat pada bayi waktu lahir, terlepas apakah kelainan tersebut disebabkan oleh faktor genetik atau faktor yang lain tetapi mempunyai efek permanen (Mustofa, Susmiarsih, & Wikaningrum, 2009). Penderita kelainan yang digolongkan parah atau cacat mayor dan bertahan hidup, akan

terpengaruh secara fisik, secara mental, atau secara sosial dan mempunyai risiko yang meningkat menjadi tidak sehat terhadap berbagai macam kelainan kesehatan. Cacat sejak lahir dapat dikelompokkan berdasarkan penyebabnya, karena terjadi mutasi gen tunggal dan pola pewarisan spesifik (sekitar 25%), penyebab lingkungan yang diketahui (sekitar 8%), perubahan struktur atau jumlah chromosome (sekitar 7%) dan penyebab yang tak dikenal (sekitar 60%). Katagore yang lain adalah gabungan dari dua atau lebih dari penyebab yang dikenal menimbulkan suatu multiple congenitals (Mustofa, Susmiarsih, & Wikaningrum, 2009).

## **2.4 Susu Bayi**

### **2.4.1 Air Susu Ibu (ASI)**

Air Susu Ibu (ASI) adalah makanan terbaik yang dapat diberikan oleh seorang ibu kepada bayinya, karena komposisi dalam ASI sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangan bayi pada setiap saat (Atika, Susanti, & Setyowati, 2014). Pemberian ASI tanpa bahan makanan lain dapat mencukupi kebutuhan pertumbuhan usia sekitar enam bulan melalui menyusui secara eksklusif. ASI eksklusif adalah bayi hanya menerima ASI dari ibu atau pengasuh yang diminta memberikan ASI dari ibu, tanpa penambahan cairan atau makanan padat lainnya (Ambarwati, 2013).

Bayi yang mendapatkan ASI secara eksklusif akan mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang optimal. Pertumbuhan yang optimal dapat dilihat dari penambahan berat, tinggi badan ataupun lingkaran kepala, sedangkan perkembangan yang optimal dapat dilihat dari adanya peningkatan kemampuan motorik kasar, psikomotorik dan bahasa (Nurjanah, 2015).

### **2.4.2 Susu Formula**

Beberapa kondisi yang dialami oleh para ibu, seperti ASI tidak mau keluar, ASI keluar tapi hanya sedikit, kebiasaan para ibu yang bekerja dan alasan berat badan bayi lebih gemuk, yang menyebabkan ibu-ibu beralih dari ASI kepada susu formula (Purwaniati, 2013). Sedangkan penggunaan susu formula bayi yang tidak benar atau tidak tepat dapat menimbulkan bahaya kesehatan, terutama diare. Susu formula merupakan media yang baik bagi pertumbuhan bakteri, sehingga kontaminasi mudah terjadi terutama jika persiapan dan pemberian kurang memperhatikan segi antiseptik (Astari & Candra, 2013). Namun jika dilihat dari catatan grafik berat badan pada buku KMS, bayi yang diberi susu formula lebih cepat mengalami penambahan

berat badan dibandingkan bayi yang diberi ASI eksklusif. Selain itu, pada bayi yang diberi susu formula juga lebih sering mengalami sakit seperti diare, demam, maupun batuk pilek. Maka dari itu, pemberian ASI eksklusif maupun susu formula sangat mempengaruhi status gizi bayi (Atika, Susanti, & Setyowati, 2014).

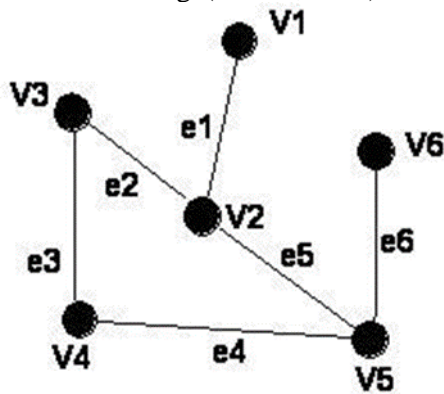
## 2.5 Teori Graf

Teori graf merupakan pokok bahasa yang sudah tua usianya namun memiliki banyak terapan sampai saat ini. Graf digunakan untuk merepresentasikan objek-objek diskrit dan hubungan antara objek-objek tersebut. Representasi visual dari graf adalah dengan menyatakan objek dengan simpul, noktah, bulatan, titik, atau vertex, sedangkan hubungan antara objek dinyatakan dengan garis atau edge. Salah satu aplikasi yang berkaitan dengan graf adalah pewarnaan graf (graph colouring) (Sari, Widyasari, & Ria, 2005). Definisi sebuah graf itu sendiri adalah sebagai pasangan himpunan  $(V, E)$  dalam hal:

$V$  = himpunan tidak kosong dari vertex-vertex (vertices atau node) dan

$E$  = himpunan sisi (edges atau arcs) yang menghubungkan sepasang vertex.

Dalam notasi matematika, graf dapat ditulis dengan  $G = (V, E)$ . Sebagai ilustrasi dapat dilihat Gambar 1 yaitu suatu graf yang mempunyai enam verteks dan enam edge (Andini, 2016).



Gambar 1 Graf dengan enam verteks dan enam edge

$$V' = \frac{V - \min_i A}{\max_i A - \min_i A} \quad (1)$$

dengan:

$V'$ : hasil normalisasi yang nilainya berkisar antara 0 dan 1

$V$ : nilai atribut  $A$  yang akan dinormalisasi

$\min_i A$ : nilai minimum dari suatu atribut,  $A$ .

$\max_i A$ : nilai maksimum dari suatu atribut,  $A$

## 2.6 Graph Colouring

*Graph colouring* adalah proses pelabelan setiap simpul dalam graf dengan label (warna) tertentu sehingga tidak ada dua simpul berdampingan atau bertentangan yang memiliki warna yang sama. Berdampingan atau bertentangan berarti ada ruas yang menghubungkan kedua simpul tersebut (Faisal, 2013). Ada 3 macam pewarnaan graf yaitu (Sari, Widyasari, & Ria, 2005):

Pewarnaan simpul (vertex colouring), merupakan pemberian warna atau label pada setiap simpul sehingga tidak ada 2 simpul bertentangan yang memiliki warna sama.

Pewarnaan sisi (edge colouring), merupakan pemberian warna pada setiap sisi graf sehingga sisi-sisi yang berhubungan tidak memiliki warna yang sama.

Pewarnaan wilayah (region colouring), merupakan pemberian warna pada setiap wilayah pada graf sehingga tidak ada wilayah yang bersebelahan yang memiliki warna yang sama.

Jumlah warna minimum yang dapat digunakan untuk mewarnai graf dinyatakan dengan bilangan kromatik, yang disimbolkan dengan  $\chi(G)$ . Algoritma yang dapat digunakan untuk mendapatkan bilangan kromatik dari sebuah graf adalah algoritma Welch-Powell.

Dalam pembahasan teori graf, dikenal beberapa algoritma yang digunakan untuk mewarnai sebuah graf sedemikian hingga tidak terdapat sisi yang bertetangga memiliki warna yang sama. Salah satunya adalah algoritma *Welch-Powell*. Algoritma *Welch-Powell* ini dapat digunakan untuk mewarnai sebuah graf  $G$  secara efisien. Algoritma ini tidak selalu memberikan jumlah warna minimum yang diperlukan untuk mewarnai  $G$ , namun algoritma ini cukup praktis digunakan dalam pewarnaan simpul suatu graf (Ardiyansah & Darmaji, 2013).

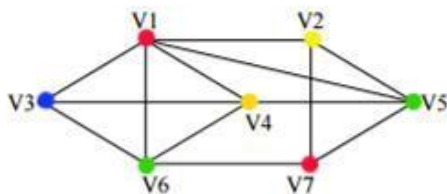
Algoritma *Welch-Powell* merupakan salah satu algoritma pewarnaan graf yang melakukan pewarnaan berdasarkan derajat tertinggi dari titik-titiknya atau disebut *Largest Degree Ordering (LDO)*. Algoritma *Welch-Powell* dapat digunakan untuk mewarnai sebuah graf  $G$  secara efisien. Algoritma *Welch-Powell* cocok digunakan untuk graf dengan orde yang kecil. Berikut algoritmanya (Andini, 2016):

1. Urutkan titik-titik dari  $G$  dalam derajat yang menurun (urutan seperti ini mungkin tidak unik

karena beberapa titik mungkin berderajat sama)

2. Gunakan satu warna untuk mewarnai titik pertama (yang mempunyai derajat tertinggi) dan titik-titik lain (dalam urutan yang berurut) yang tidak bertetangga dengan titik pertama.
3. Mulai lagi dengan titik berderajat tertinggi berikutnya di dalam daftar terurut yang belum diwarnai dan ulangi proses pewarnaan titik dengan menggunakan warna kedua.
4. Ulangi penggunaan warna-warna sampai semua titik telah diwarnai.

Berikut adalah contoh soal dan pembahasan menggunakan algoritma *Welch-Powell*.



Gambar 2 Graf tujuh titik (verteks) dan sebelah sisi (edge)

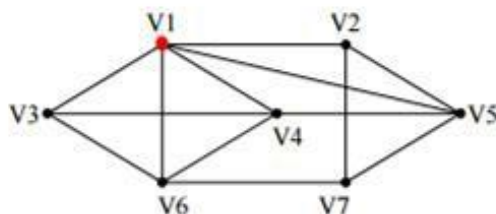
Adapun penyelesaian Gambar 2 adalah sebagai berikut:

- Langkah pertama: urutkan simpul yang mempunyai derajat paling tinggi ke terkecil yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Jumlah Derajat pada titik (verteks)

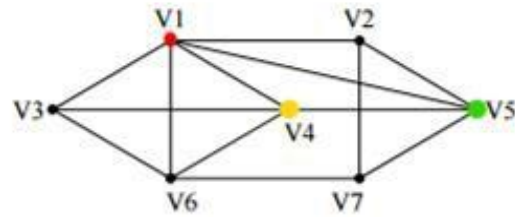
Titik (verteks)	V1	V4	V5	V6	V2	V3	V7
Derajat	5	4	4	4	3	3	3

- Langkah kedua: Gunakan satu warna untuk mewarnai simpul pertama (yang mempunyai derajat tertinggi) yang dapat dilihat pada Gambar 3.



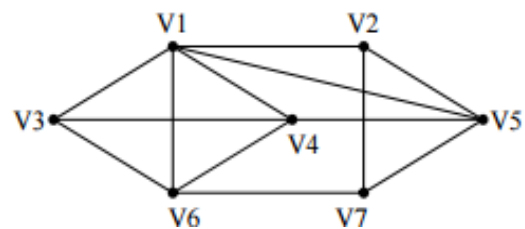
Gambar 1 Proses Pewarnaan graf berderajat tinggi

- Langkah ketiga: Mulai lagi dengan simpul berderajat tertinggi berikutnya di dalam daftar terurut yang belum diwarnai yang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 2 Proses Pewarnaan graf berderajat tinggi kedua

- Langkah terakhir: Ulangi penggunaan warna-warna sampai semua simpul telah diwarnai yang dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 3 Hasil pewarnaan Graf

Dari Gambar 2 sampai 5 maka kesimpulannya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1 Hasil pewarnaan Graf

Titik (vert eks)	V1	V4	V5	V6	V2	V3	V7
Derajat	5	4	4	4	3	3	3
Warna	merah	Kuning	hijau	Hijau	kuning	biru	Merah

## 2.7 Bilangan Kromatik

Pewarnaan titik pada graf  $G$  adalah pemberian sebanyak  $n$  warna pada titik sehingga dua titik yang saling terhubung langsung tidak diberi warna yang sama. Pewarnaan sisi pada graf  $G$  adalah pemberian sebanyak  $n$  warna pada sisi sehingga dua sisi yang saling terkait langsung tidak diberi warna yang sama. Bilangan  $n$  terkecil sehingga graf  $G$  dapat diwarnai dengan cara tersebut dinamakan bilangan kromatik. Bilangan kromatik titik ditulis  $\chi(G)$  dan bilangan kromatik sisi ditulis  $\chi'(G)$  (Rahayuningtyas, Abdussakir, & Nashichuddin, 2015).

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bayi pada usia 0-6 bulan seharusnya mendapatkan asupan penuh berupa ASI dari ibunya, akan tetapi jika ASI dari ibunya tidak mencukupi atau tidak bisa memberikan ASI ataupun si bayi ketika diberi ASI masih kurang atau

adanya kelainan, maka perlu dibantu dengan susu formula khusus untuk usia bayi dari 0-6 bulan.

Ketika proses kelahiran, ada bayi yang lahir normal (tanpa cacat) dan ada pula bayi yang lahir cacat. Dalam penelitian ini lebih dikhususkan ke bayi yang lahir normal dengan perbedaan berat badan bayi ketika lahir, karena ada bayi yang membutuhkan perhatian khusus bagi bayi yang lahir di bawah maupun di atas kelahiran standar. Adapun bayi yang lahir dengan berat sesuai standar yaitu dalam rentang 2500-4000 gram, sedangkan di bawah 2500 gram maka bayi tersebut lahir di bawah standar (BBLR) dan untuk kelahiran di atas 4000 gram maka bayi tersebut berada di atas standar.

Pada penelitian ini, data yang digunakan diambil dari beberapa daerah di Indonesia. Data tersebut berjumlah 26 data dengan bayi perempuan sebanyak 8 orang dari tahun 2015-sekarang, sedangkan sisanya bayi laki-laki. Adapun bayi-bayi tersebut lahir normal dan sesuai standar. Adapun macam-macam susu bayi untuk usia 0-6 bulan dalam penelitian ini yang dapat direkomendasikan untuk bayi usia standar ada 32 jenis susu, akan tetapi berdasarkan data yang diperoleh yang memiliki kesamaan nilai gizi maka hanya digunakan 8 jenis susu, dengan variabel informasi nilai gizi yang digunakan yaitu energi, protein, karbohidrat, lemak. Sedangkan untuk susu bayi untuk berat badan lahir rendah yang didapat dan berada di pasaran ada 2 jenis susu.

Kemudian dilakukan perhitungan secara acak dari pemilihan 8 jenis susu ke masing-masing bayi dengan disimulasikan menggunakan matlab sehingga diperoleh hasil yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Table 3 Result of the Random Selection of Infant Milk 0-6 Months

Bab y (X)	V							
	1	2	3	4	5	6	7	8
X1	*	-	*	-	-	-	*	-
X2	-	-	*	*	*	-	*	-
X3	*	*	*	*	*	*	*	-
X4	-	-	*	-	-	*	-	*
X5	*	*	*	*	*	*	-	*
X6	*	-	*	*	*	*	*	*
X7	*	*	*	*	*	*	-	*
X8	-	-	-	*	*	*	-	-
X9	-	-	*	-	-	-	*	-
X10	*	*	*	*	-	*	*	*

X11	-	*	*	*	*	-	-	*
X12	*	*	*	-	*	*	*	*
X13	*	*	-	*	*	*	*	-
X14	-	-	*	*	*	*	*	*
X15	*	*	*	-	*	*	*	-
X16	*	-	-	-	-	-	-	-
X17	-	-	-	*	-	-	-	-
X18	-	*	-	*	-	*	-	*
X19	-	-	-	-	-	-	*	-
X20	-	-	-	-	*	-	-	-
X21	*	-	*	*	*	-	*	-
X22	-	*	*	*	*	-	*	*

Dari Tabel 3 terlihat bahwa ada tanda \* yang itu menandakan bahwa bayi tersebut direkomendasikan jenis susu V ke-i, sedangkan tanda - berarti bayi tersebut tidak direkomendasikan jenis susu V ke-i. Kemudian dari hasil Tabel 3 tersebut dibuat pewarnaan graf menggunakan algoritma pewarnaan graf dengan simpul yang memiliki sisi terbanyak diwarnai terlebih dahulu, sehingga hasilnya secara total dapat dilihat pada Gambar 6.

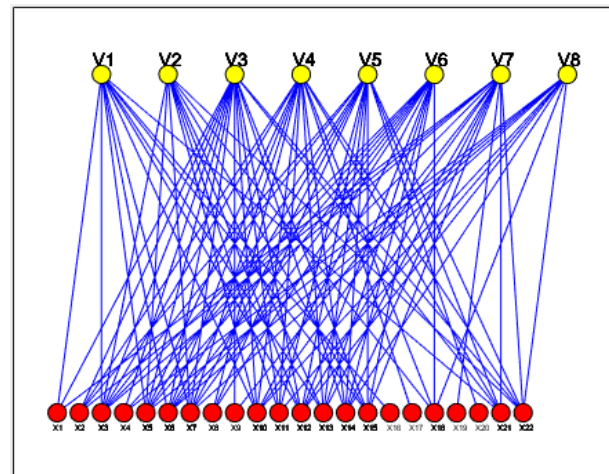


Figure 6 Graph Colouring In the Selection of Infant Milk 0-6 Months

Dari Gambar 6 terlihat bahwa terbentuk pewarnaan sebanyak 2 warna dengan jenis susu (V) diwarnai kuning dan bayi (X) usia 0-6 bulan diberi warna merah. Karena ada banyak, sehingga dipisahkan tiap masing-masing jenis susu untuk dilihat pewarnaan graf yang terbentuk.



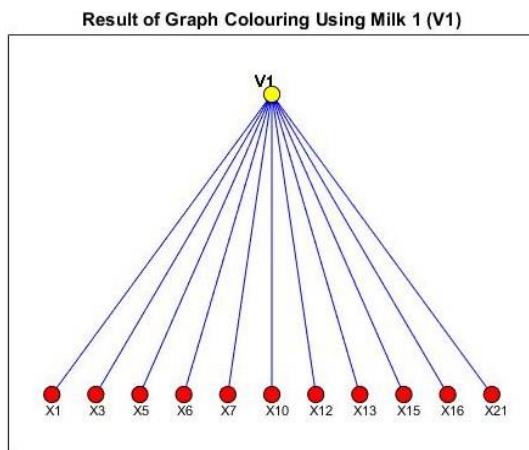


Figure 7 Result of Graph Colouring Using Milk 1 (V1)

Gambar 7 adalah hasil pemisahan untuk jenis susu 1 dari pewarnaan graf secara total pada Gambar 6. Dari Gambar 7 terlihat ada sekitar 11 bayi yang dapat direkomendasikan pada jenis susu 1.

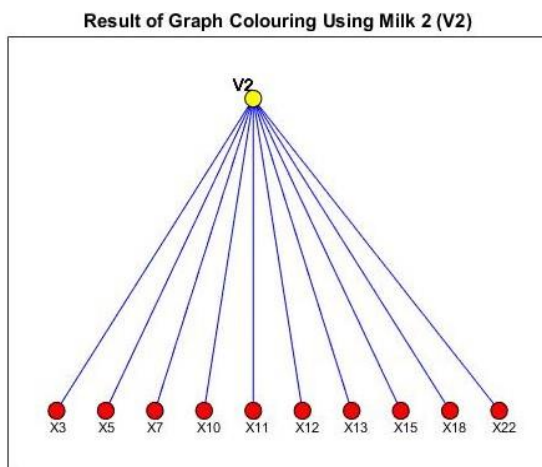


Figure 8 Result of Graph Colouring Using Milk 2 (V2)

Gambar 8 adalah hasil pemisahan untuk jenis susu 2 dari pewarnaan graf secara total pada Gambar 6. Dari Gambar 8 terlihat ada sekitar 10 bayi yang dapat direkomendasikan pada jenis susu 2.

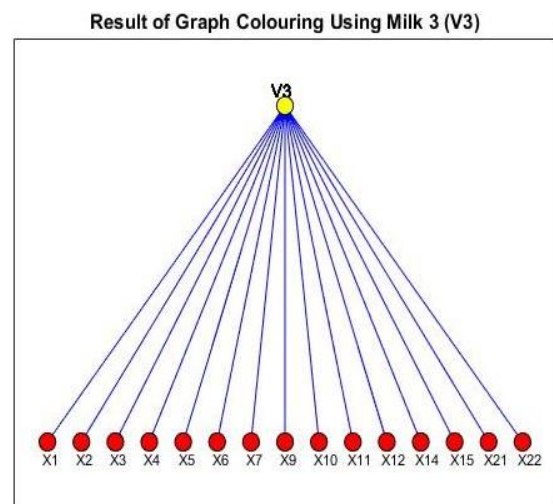


Figure 9 Result of Graph Colouring Using Milk 3 (V3)

Gambar 9 adalah hasil pemisahan untuk jenis susu 3 dari pewarnaan graf secara total pada Gambar 6. Dari Gambar 9 terlihat ada sekitar 15 bayi yang dapat direkomendasikan pada jenis susu 3.

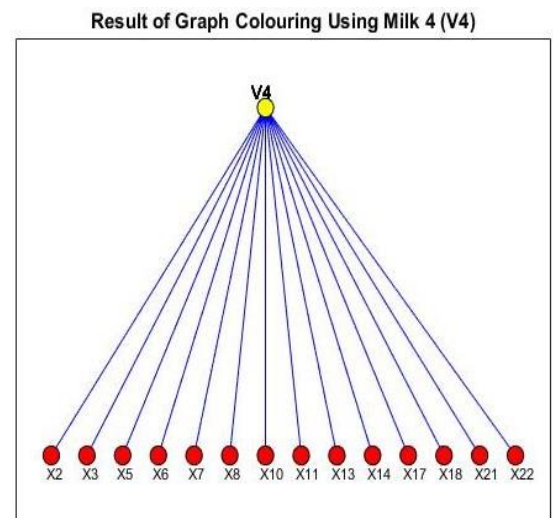


Figure 10 Result of Graph Colouring Using Milk 4 (V4)

Gambar 10 adalah hasil pemisahan untuk jenis susu 4 dari pewarnaan graf secara total pada Gambar 6. Dari Gambar 10 terlihat ada sekitar 14 bayi yang dapat direkomendasikan pada jenis susu 4.

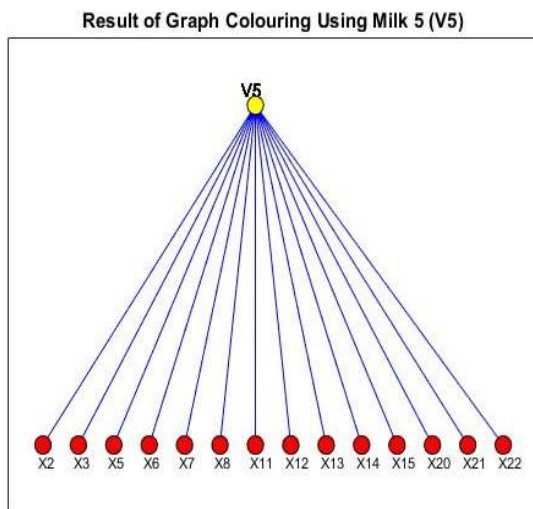


Figure 11 Result of Graph Colouring Using Milk 5 (V5)

Gambar 11 adalah hasil pemisahan untuk jenis susu 5 dari pewarnaan graf secara total pada Gambar 6. Dari Gambar 11 terlihat ada sekitar 14 bayi yang dapat direkomendasikan pada jenis susu 5.

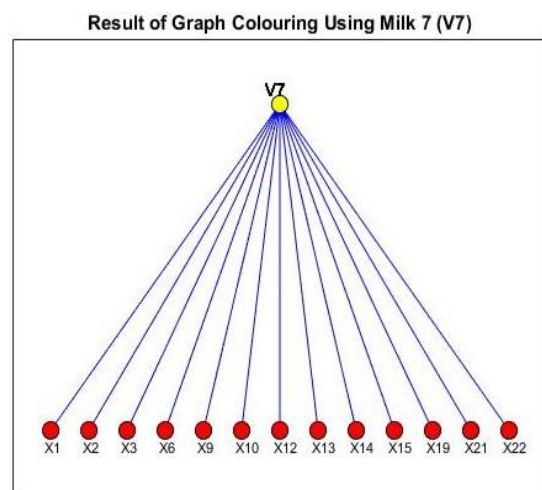


Figure 13 Result of Graph Colouring Using Milk 7 (V7)

Gambar 13 adalah hasil pemisahan untuk jenis susu 7 dari pewarnaan graf secara total pada Gambar 6. Dari Gambar 13 terlihat ada sekitar 13 bayi yang dapat direkomendasikan pada jenis susu 7.

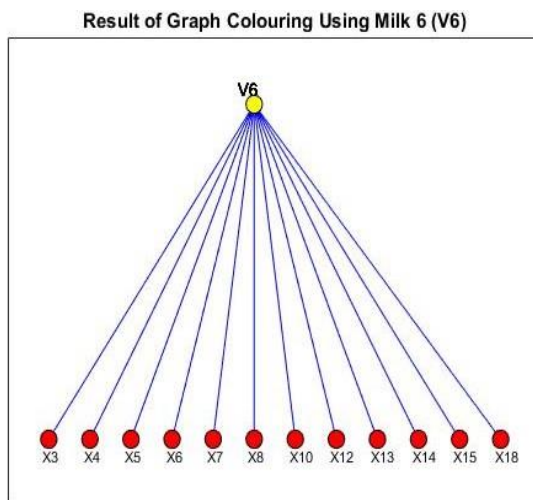


Figure 12 Result of Graph Colouring Using Milk 6 (V6)

Gambar 12 adalah hasil pemisahan untuk jenis susu 6 dari pewarnaan graf secara total pada Gambar 6. Dari Gambar 12 terlihat ada sekitar 12 bayi yang dapat direkomendasikan pada jenis susu 6.

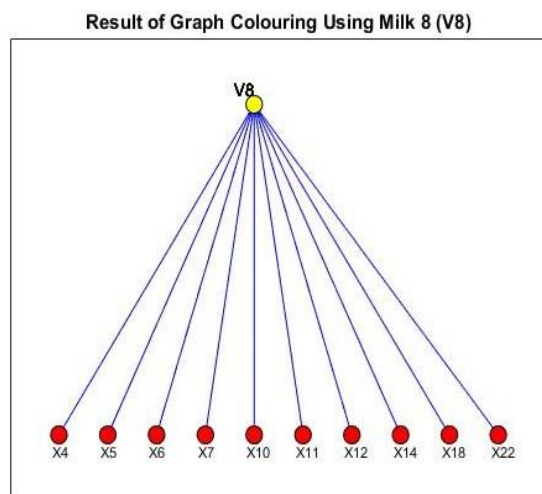


Figure 14 Result of Graph Colouring Using Milk 8 (V8)

Gambar 14 adalah hasil pemisahan untuk jenis susu 8 dari pewarnaan graf secara total pada Gambar 6. Dari Gambar 14 terlihat ada sekitar 10 bayi yang dapat direkomendasikan pada jenis susu 8.



Table 4 Final Result From Total of Graph Colouring

Bayi (X)	Titik Tetangga	Derajat
X1	V3, V2, V8	3
X2	V2, V4, V5, V8	4
X3	V3, V7, V2, V4, V5, V6, V8	7
X4	V2, V6, V1	3
X5	V3, V7, V2, V4, V5, V6, V1	7
X6	V3, V2, V4, V5, V6, V8, V1	7
X7	V3, V7, V2, V4, V5, V6, V1	7
X8	V4, V5, V6	3
X9	V2, V8	2
X10	V3, V7, V2, V4, V6, V8, V1	7
X11	V7, V2, V4, V5, V1	5
X12	V3, V7, V2, V5, V6, V8, V1	7
X13	V3, V7, V4, V5, V6, V8	6
X14	V2, V4, V5, V6, V8, V1	6
X15	V3, V7, V2, V5, V6, V8	6
X16	V3	1
X17	V4	1
X18	V7, V4, V6, V1	4
X19	V8	1
X20	V5	1
X21	V3, V2, V4, V5, V8	5
X22	V7, V2, V4, V5, V8, V1	6

Kemudian dapat dikelompokkan hasil dari pewarnaan masing-masing bayi terhadap semua jenis susu yang dapat direkomendasikan untuk bayi tersebut. Hasil pengelompokan tersebut dapat dilihat pada Tabel 4 sehingga diperoleh kesimpulan bahwa susu yang dapat direkomendasikan yaitu 1 jenis susu ada 4 bayi, 2 jenis susu ada 1 bayi, 3 jenis susu ada 3 bayi, 4 jenis susu ada 2 bayi, 5 jenis susu ada 2 bayi, 6 jenis susu ada 4 bayi, dan 7 jenis susu ada 6 bayi.

#### 4. SIMPULAN

Adapun simpulan dari penelitian ini yaitu berdasarkan ke-26 data bayi, setelah dilakukan proses pewarnaan graf diperoleh hasil bahwa untuk bayi yang direkomendasikan 1 jenis susu ada 4 bayi, 2 jenis susu ada 1 bayi, 3 jenis susu ada 3 bayi, 4 jenis susu ada 2 bayi, 5 jenis susu ada 2 bayi, 6 jenis susu ada 4 bayi, dan 7 jenis susu ada 6 bayi.

Untuk penelitian selanjutnya lebih dilakukan analisa terhadap variabel yang ada dengan

dilakukan penentuan keputusan menggunakan FMADM atau metode yang lain dengan melakukan pembobotan agar terpilih 1 jenis susu yang sesuai terhadap bayi usia 0-6 bulan dan ditambah lagi data bayi (tidak hanya yang lahir normal, tapi juga yang cacat, berat lahir rendah dan tinggi serta bayi yang memiliki alergi) dan juga informasi nilai gizi (variabel) ditambah.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji kehadirat Allah SWT dan penulis juga mengucapkan terima kasih kepada DRPM Ristek Dikti yang telah mengalokasikan dana penelitian yang kemudian dapat dimanfaatkan dalam mensukseskan penelitian ini. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dekan Matematika dan Kaprodi Matematika UIM yang telah memberikan dukungan berupa bantuan awal untuk melakukan penelitian, serta dosen kebidanan UIM yang telah membantu dalam pencarian literatur terkait susu bayi dan terkait jenis kelahiran bayi sehingga penelitian ini berjalan dengan lancar.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati, W. (2013). *Perbandingan Pertumbuhan Bayi Yang Diberi Air Susu Ibu (ASI) Eksklusif Dengan Pengganti Air Susu Ibu (PASI) di Kelurahan Kebon Jeruk*. Jakarta: Prodi Ilmu Keperawatan, Fak. Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, UIN Syarif Hidayatullah.
- Andini, E. E. (2016). *Aplikasi Pewarnaan Graf Untuk Penyusunan Menu Makanan*. Lamongan: Matematika, FMIPA, Unisda.
- Ardiyansah, R., & Darmaji, . (2013). Bilangan Kromatik Graf Hasil Amalgamasi Dua Buah Graf. *Jurnal Sains dan Seni POMITS, II(1)*, 1-5.
- Astari, N., & Candra, A. (2013). *Hubungan Pemberian Susu Formula Bayi Dengan Kejadian Diare Pada Bayi Usia 0-6 Bulan*. Semarang: Prodi Ilmu Gizi Fak. Kedokteran Universitas Diponegoro.
- Atika, N., Susanti, R., & Setyowati, H. (2014). *Perbedaan Pemberian ASI Eksklusif Dan Susu Formula Terhadap Status Gizi Bayi Umur 7-12 Bulan di Desa Reksosari Kec. Suruh Kab. Semarang*. Ungaran: Akademi Kebidanan Ngudi Waluyo.
- Candriasih, p. (2010, Januari-Juni). Pemberian ASI Eksklusif Pada Bayi Usia 0 - 6 Bulan. *Media Gizi Pangan, IX(1)*, 76-81.
- Faisal, . (2013). Teknik Menentukan Perjalanan Pada Masalah Persimpangan Dengan Menggunakan Metode Greedy Coloring. *J Pikel Jurnal Penelitian Ilmu Komputer, System Embedded & Logic, I(1)*, 43-46.

- Fitri, I. D., Chundrayetti, E., & Semiarty, R. (2014). Hubungan Pemberian ASI dengan Tumbuh Kembang Bayi Umur 6 Bulan di Puskesmas Nanggalo. *Jurnal Kesehatan Andalas*, III(2), 136-140.
- Gunawan, P. T. (2011). Aplikasi Pewarnaan Graph Untuk Menyusun Jadwal. *Prosiding Konferensi Nasional "Inovasi dalam Desain dan Teknologi" - IDEaTech 2011*, 24-31.
- Handayani, D., Rosely, E., & Mayadewi, R. P. (2016, November 1). Penerapan Algoritma Welch Powell Dengan Pewarnaan Graph Pada Penjadwalan Mata Pelajaran SMA. *SESINDO*, 333-338.
- Isnaini, E. N., & Endang, F. (2015). *Asuhan Kebidanan Pada Bayi Baru Lahir Normal di BPS Dwi Maryati Gunung Kidul*. Yogyakarta: Prodi Kebidanan STIKES 'Aisyiyah.
- Mustofa, S., Susmiarsih, T., & Wikaningrum, R. (2009). Prevalensi Bayi Lahir Cacat (Malformasi Kongenital) di Rumah Sakit Pendidikan Fakultas Kedokteran Universitas YARSI. *Jurnal Kedokteran YARSI*, XVII(2), 101-110.
- Ningrum, N. D., Azam, M., & Mulyawati, I. (2011). Faktor Tindakan Persalinan Operasi Sectio Caesarea. *KEMAS Jurnal Kesehatan Masyarakat*, VII(1), 14-21.
- Nurjanah, S. (2015, Agustus). ASI Eksklusif Meningkatkan Perkembangan Bayi Usia 6-12 Bulan di Wilayah Kerja Puskesmas Banyu Urip Surabaya. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, VIII(2), 221-228.
- Oktiyani, Nugraheni, S., & Rahfiludin, Z. (2015, Januari). Hubungan Pemberian ASI Eksklusif Dengan Perkembangan Bayi Usia 0-6 Bulan di Wilayah Kerja Puskesmas Padangsari Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, III(1), 271-277.
- Purwaniati, K. A. (2013, Juli 20). Perbedaan Status Gizi Bayi Umur 0-6 Bulan Antara Bayi Yang Mendapatkan ASI Dengan Bayi Yang Mendapatkan ASI Dan Susu Formula di Kelurahan Dukuh Sidomukti Kotamadya Salatiga. *Jurnal Publikasi Artikel Ilmiah*, 9.
- Rahayuningtyas, H., Abdussakir, & Nashichuddin, A. (2015). Bilangan Kromatik Graf Commuting dan Noncommuting Grup Dihedral. *CHAUCHY*, IV(1), 16-21.
- Rusli, M., & Sutopo, H. (2014, Agustus). Pengembangan Aplikasi Pewarnaan Graf Berbasis Multimedia Pada Mata Kuliah Matematika Diskrit. *Kalbiscientia Jurnal Sains dan Teknologi*, I(1), 1-12.
- Sari, D. R., Widyasari, W., & Ria, E. S. (2005). *Penerapan Algoritma Backtracking Pada Pewarnaan Graf*. Bandung: Lab. Ilmu Rekayasa dan Komputasi, Departemen Teknik Informatika, Fak. Teknologi Industri, ITB.
- Tasari, . (2012, Desember). Aplikasi Pewarnaan Graf Pada Penjadwalan Perkuliahan di Program Studi Pendidikan Matematika Unwidha Klaten. *Magistra*, XXIV(82), 70-78.