

Penerapan Graf pada Ilmu Waris Sederhana Berdasarkan Syari'ah Islam

Muhammad Tamiramin Hayat Suhendar 13519129

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika

Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia

13519129@std.stei.itb.ac.id

Abstract—Ilmu waris islam merupakan ilmu yang mempelajari tentang pembagian harta waris. Ilmu waris jarang dipelajari oleh umat muslim ditengah kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan. Indonesia merupakan negara dengan mayoritas masyarakatnya beragama islam, sehingga ilmu waris islam ini tidak dapat dilupakan begitu saja. Namun penyampaian materi ilmu waris islam dalam teks tidak mudah dipahami dan menjadi tantangan sendiri bagi penuntut ilmunya. Seperti yang sudah diketahui minat baca masyarakat Indonesia tidak tinggi sehingga Untuk memudahkan pembelajaran dapat digunakan alat bantu, yaitu dengan menerapkan graf. Graf merupakan cabang dari matematika diskrit. dengan menggunakan graf berbobot pembagian dari ahli waris akan terlihat lebih jelas dan mudah dipahami.

Keywords—ilmu waris islam, graf, graf berbobot.

I. PENDAHULUAN

Waris menurut KBBI adalah orang yang berhak menerima harta pusaka dari orang yang telah meninggal, dan warisan menurut KBBI adalah sesuatu yang diwariskan. ilmu waris islam adalah ilmu yang mempelajari tentang warisan yang dibagikan kepada waris atau ahli waris sesuai dengan syariat islam.

Rasulullah Saw bersabda “Pelajarilah faraid dan ajarkanlah kepada orang banyak karena faraid adalah setengah ilmu dan mudah dilupakan serta merupakan ilmu yang pertama kali hilang dari umatku” (HR Ibnu Majjah, Addaraquthni). Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) membuat para pemuda jarang yang tertarik akan ilmu waris ini, dan lebih memilih mempelajari hal lain. Ilmu waris memang jarang terpakai namun tetap harus dipelajari karena tidak bisa dipungkiri bahwa setiap yang bernyawa pasti akan mati.

Mayoritas Agama di Indonesia adalah Agama islam. Yaitu sebesar 87,2 %. Jika ilmu ini hilang atau tidak ada yang mempelajari, besar kemungkinan terjadi perselisihan diantara mereka, Rasulullah bersabda “Pelajarilah ilmu faraid serta ajarkanlah kepada orang-orang, karena aku adalah orang yang akan direnggut (wafat), sedang ilmu itu akan diangkat dan fitnah akan tampak, sehingga dua orang yang bertengkar tentang pembagian warisan, mereka berdua tidak menemukan seorang pun yang sanggup meleraikan (menyelesaikan perselisihan pembagian hak waris) mereka.” (HR Imam Ahmad, At-Tirmidzi, dan Al-Hakim).

Al-Qur'an merupakan kitab suci agama islam. dan juga buku

pedoman hidup bagi ummat muslim di dunia. Bahasa dari Al-Qur'an sangatlah indah, seringkali ummat muslim kurang menangkap makna dari ayat yang ada pada Al-Qur'an menyebabkan adanya buku-buku tafsir. Ilmu waris berakar pada Al-Qur'an. Namun penyampaian dalam tulisan tidak mudah untuk dipahami dan membuat ilmu waris tidak mudah dipelajari.

Matematika adalah ilmu dasar yang menunjang dan membantu untuk mempelajari ilmu-ilmu lain untuk membantu kehidupan manusia. Matematika dapat ditemukan dimana saja. Saat transaksi jual-beli. Menghitung jarak, kecepatan dan lainnya. matematika memiliki banyak cabang ilmu, salah satunya adalah matematika diskrit.

Graf merupakan cabang ilmu matematika diskrit yang digunakan untuk merepresentasikan objek objek diskrit dan hubungan antara objek-objek tersebut. Hal ini dapat menjadi titik temu untuk ilmu waris yang sulit dipahami, jika dibuat dalam bentuk graf dapat menjadi strategi yang baik untuk mempelajari ilmu waris tersebut.

II. TEORI DASAR

A. Ilmu Waris

Ilmu waris adalah ilmu yang mempelajari tentang warisan yang dibagikan kepada waris atau ahli waris sesuai dengan syariat islam. sebelum melakukan perhitungan harta warisan perlu dilakukan terlebih dahulu pemberesan hutang dan piutang dari mayyit, kemudian jika mayyit meninggalkan istri atau suami maka dipisahkan terlebih dahulu harta gonogininya, dan juga telah dipotong dengan biaya pengurusan jenazah.

Pembagian kelompok ahli waris terbagi menjadi tiga :

1. Dzulfaraidh (ashabul furudh/dzawil furudh)
Dzawil furudh adalah ahli waris yang di dahulukan terlebih dahulu, kemudian sisanya baru diperhitungkan dalam ashabah (sisa) seperti kepada anak laki-laki.
2. Ashabah
Merupakan ahli waris yang mendapatkan sisa bagian. Dibagikan Ketika warisan bagian untuk dzawil furudh sudah dikeluarkan
3. Dzawil arham
Merupakan kerapat jauh, yang akan mendapatkan warisan Ketika tidak ada ashabah dan dzawil furudh.

B. Pembagian Warisan

Dibedakan menjadi dua dapat dari perkawinan dan dari hubungan darah **dilihat dari persepsi mayat**.

1. Perkawinan

1.1 Istri

Mendapat $\frac{1}{4}$ jika tidak memiliki anak dan $\frac{1}{8}$ jika memiliki anak

1.2 Suami

Mendapat $\frac{1}{2}$ jika tidak memiliki anak dan mendapatkan $\frac{1}{4}$ jika memiliki anak.

2. Hubungan Darah

2.1 Anak Perempuan

jika sendirian akan mendapat $\frac{1}{2}$ bagian. Jika memiliki 2 anak atau lebih akan mendapatkan $\frac{2}{3}$ bagian. Dan jika memiliki anak laki laki maka akan mendapatkan bagian ashabah dengan perbandingan laki laki dengan perempuan adalah dua banding Satu

2.2 Anak Laki-laki

Mendapat bagian ashabah. Jika memiliki anak perempuan maka dibagi dengan ketentuan perbandingan antara anak laki laki dengan anak perempuan adalah dua banding Satu

2.3 Ayah Kandung

Jika tidak memiliki anak maka mendapat $\frac{1}{3}$ bagian dan jika memiliki anak mendapat $\frac{1}{6}$ bagian.

2.4 Ibu Kandung

Bila tidak ada anak dan tidak memiliki dua saudara serta tidak Bersama ayah mendapatkan $\frac{1}{3}$ bagian. Jika memiliki anak atau memiliki dua bersaudara dan tidak Bersama ayah kandung mendapatkan $\frac{1}{6}$ bagian. Dan jika tidak memiliki anak serta dua bersaudara tetapi Bersama ayah maka mendapat $\frac{1}{3}$ bagian dari sisa sesudah dikeluarkan bagian istri

2.5 Saudara laki-laki/perempuan seibu

Jika sendiri dan tidak ada anak dan tidak ada ayah kandung mendapatkan $\frac{1}{6}$ bagian. Jika dua orang lebih dan tidak memiliki anak serta ayah kandung maka mendapatkan $\frac{1}{3}$ bagian

2.6 Saudara perempuan kandung atau seayah

Sendirian tidak ada anak dan tidak ada ayah kandung mendapat $\frac{1}{2}$ bagian. Jika dua orang atau lebih dan tidak memiliki ayah kandung mendapatkan $\frac{2}{3}$ bagian.

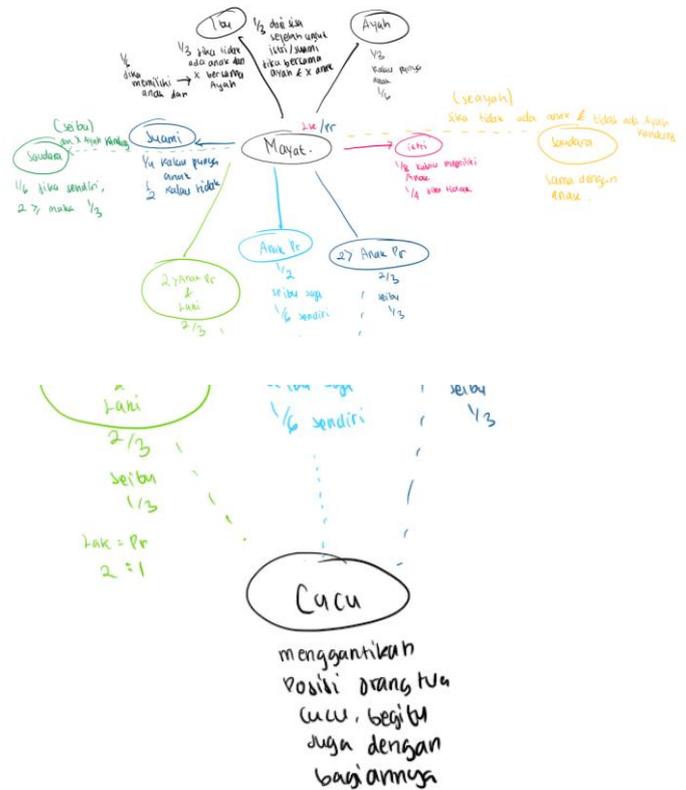
2.7 Saudara laki-laki kandung atau seayah

Jika tidak ada ayah kandung dan tidak memiliki anak mendapatkan ashabah

2.8 Cucu

Menggantikan posisi orang tuanya.¹

Jika dalam bentuk graf dapat dituliskan sebagai berikut.



Gambar 2.1 Graf Ahli Waris.

Sumber : dokumen penulis

Garis putus putus menandakan terdapat penghalang untuk ahli waris tersebut mendapatkan warisan.

C. Graf

Graf merupakan cabang ilmu matematika diskrit. Graf G didefinisikan sebagai pasangan himpunan (V, E) , ditulis dengan notasi $G = (V, E)$, yang dalam hal ini V adalah himpunan tidak-kosong dari simpul-simpul dan E adalah sisi yang menghubungkan sepasang simpul.²

Berdasarkan ada dan tidak adanya sisi gelang dan sisi ganda, graf dapat dibedakan ke dalam :

1. Graf sederhana

Graf yang tidak memiliki sisi gelang dan sisi ganda

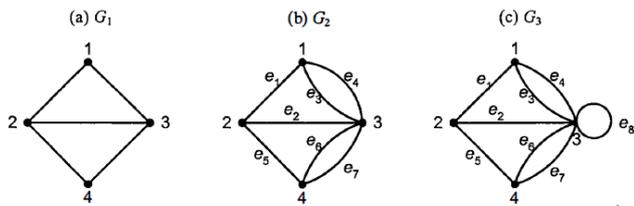
2. Graf tak sederhana

Didalamnya terdapat graf ganda dan graf semu, graf ganda yaitu graf yang memiliki sisi ganda, dan graf semu merupakan graf yang memiliki sisi gelang dan boleh memiliki sisi ganda.

¹ Hasanah, S. Cara Hitung Pembagian Waris Anak Menurut Hukum Islam, diakses pada pukul 17:41, 5 Desember 2020,

<https://www.hukumonline.com/klinik/detail/ulasan/1t5b7021295093e/cara-hitung-pembagian-warisan-anak-menurut-hukum-islam/>.

² Munir, R. 2010. Matematika Diskrit. Informatika Bandung.

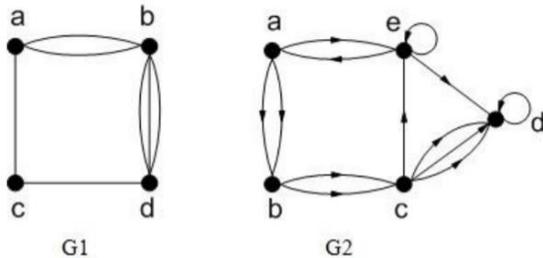


Gambar 2.2 (a) Graf sederhana, (b) Graf ganda, (c) Graf semu

Sumber : Munir,Rinaldi.2010.Matematika Diskrit. Informatika Bandung

Berdasarkan ada dan tidak adanya arah graf dibedakan menjadi dua :

1. Graf tak berarah
Graf yang tidak memiliki arah
2. Graf berarah
Graf yang memiliki arah



Gambar 2.3 (G1) Graf tak-berarah (G2) Graf berarah
Sumber

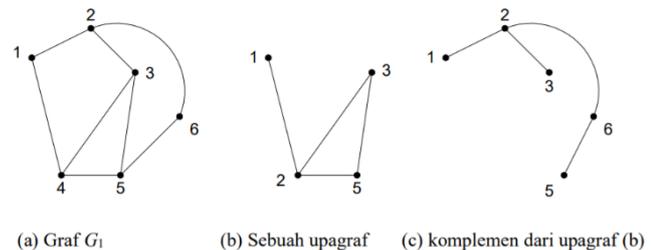
<https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/20-2021/Graf-2020-Bagian1.pdf>, diakses pada pukul 19:12 5 Desember 2020

D. Terminologi Graf

1. Ketetanggaan
Dua buah simpul dikatakan terhubung Ketika keduanya terhubung langsung
2. Bersisian
Untuk sembarang sisi $e = (a,b)$ dikatakan e bersisian dengan simpul a atau e bersisian dengan simpul b .
3. Simpul Terpencil
Yaitu simpul yang tidak memiliki tetangga dan tidak memiliki sisi yang bersisian dengannya
4. Graf kosong
Graf yang tidak memiliki sisi
5. Derajat
Derajat merupakan jumlah sisi yang bersisian dengan simpul tersebut. Ditulis dengan notasi $d(v)$ untuk simpul v .
6. Lintasan
Lintasan merupakan sisi yang dilewati dari simpul asal menuju simpul tujuan. Panjang lintasan

metupakan jumlah sisi yang dilewati untuk mencapai simpul tujuan tersebut.

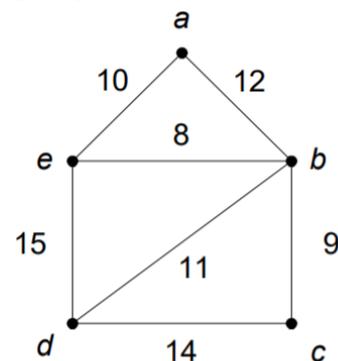
7. Siklus
Merupakan lintasan yang berawal dan berakhir di simpul yang sama
8. Keterhubungan
Dua buah simpul dikatakan terhubung jika terdapat lintasan dari simpul a ke simpul b , jika tidak ada maka dikatakan graf tidak terhubung. Jika simpul a dan b terhubung dan simpul b dan a terhubung maka dapat disebut terhubung kuat.
9. Upagraf
Misalkan $G = (V,E)$ adalah sebuah graf. $G1 = (V1,E1)$ dikatakan upagraf dari G jika $V1 \subseteq V$ dan $E1 \subseteq E$. dan komplementnya merupakan graf $G2 = (V2,E2)$ dengan $E2 = E - E1$ dan $V2$ adalah simpul dari graf $G2$.



Gambar 2.4 Upagraf, sumber :

<https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Graf-2020-Bagian1.pdf>, diakses pada pukul 19:46 5 Desember 2020

10. Cut-Set
 $Cut-set$ dari graf terhubung G adalah himpunan sisi yang bila dibuang dari G menyebabkan G tidak terhubung. Jadi, $Cut-set$ selalu menghasilkan dua buah komponen.
11. Graf Berbobot
Graf yang tiap sisinya diberikan harga(bobot)



Gambar 2.5 Graf Berbobot, sumber: <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Graf-2020-Bagian1.pdf>, diakses pada pukul 17:45 8 Desember 2020

III. PENERAPAN GRAF PADA ILMU WARIS

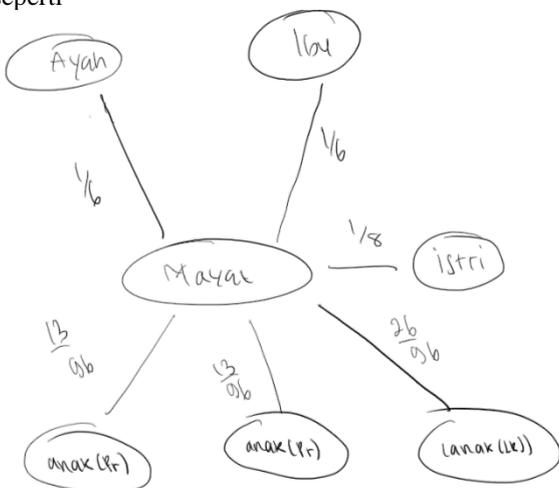
Terdapat banyak sekali pengkondisian pada ilmu waris. sehingga kasus yang terjadi bisa beraneka ragam. Pada kali ini dibatasi dengan ilmu waris sederhana (tidak mencapai dzawil arham) menurut Syariah islam. dan akan dibahas beberapa kasus. Penerapan graf merupakan graf berbobot dengan harga sisi yang merupakan bagian yang didapatkan oleh ahli waris tersebut. Penerapan graf tersebut tentunya dapat diprogram juga dengan menggunakan ADT Graf. Pemilihan dari studi kasus dipilih secara acak, dikarenakan kondisi dari keluarga yang ditinggalkan sangat beragam, dan tidak ditemukan data secara umum seperti apa keluarga yang ditinggalkan.

Pada makalah ini akan dibahas tiga studi kasus ditambah dengan *flowchart* pada program. Perhitungan matematika pada warisan tidak dihitung, dikarenakan lebih menekankan kepada bagaimana implementasi graf kepada ilmu waris dalam islam.

A. Studi Kasus 1

Mayat yang meninggalkan istri, ayah, ibu, 2 anak perempuan, 1 anak laki laki dan mayat memiliki saudara kandung (seibu dan seayah) sebanyak 3 saudara. Untuk pembagian dari kasus tersebut maka harta warisan di kurangi dahulu dengan harta yang dimiliki istri (harta gono gini) , utang yang dimiliki oleh mayat dan biaya pengurusan jenazah.

Pembagiannya dapat dilakukan dengan rincian. Saudara kandung dari mayat tidak mendapat bagian dikarenakan terhalang oleh anak mayat. Istri mendapatkan $\frac{1}{8}$ bagian, ayah mendapatkan $\frac{1}{6}$ bagian, ibunya mendapatkan $\frac{1}{6}$ bagian dan pembagian harta untuk anak adalah sisanya dengan perbandingan untuk anak laki laki dan perempuan adalah dua banding satu. Jika diterapkan graf berbobot, bentuk graf akan seperti berikut.

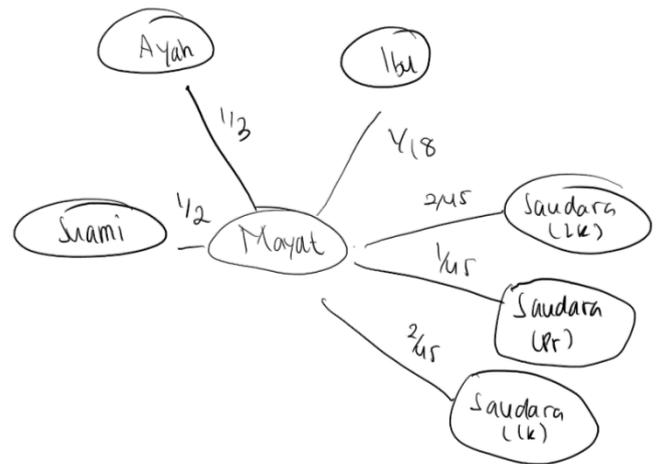


Gambar 3.1 Studi kasus 1 graf berbobot dan graf tidak berarah
Sumber : dokumen penulis

B. Studi Kasus 2

Mayat yang meninggalkan ayah, ibu, suami , adik perempuan dan dua kakak laki laki. Kali ini mayat masih belum memiliki anak. Warisan yang dibagikan tentunya warisan yang telah dikurangi dengan utang dan juga biaya pengurusan jenazah mayat.

Pembagian harta waris menurut ketentuan islam adalah ayah mendapat $\frac{1}{3}$ bagian dan ibu mendapat $\frac{1}{3}$ bagian dari sisa setelah dibagikan bagian suami , suami mendapat $\frac{1}{2}$ bagian. Dan sisanya diberikan kepada saudara laki-laki dan perempuan dengan perbandingan dua banding satu. Jika diterapkan dalam graf pembagian warisan menjadi seperti gambar dibawah ini.



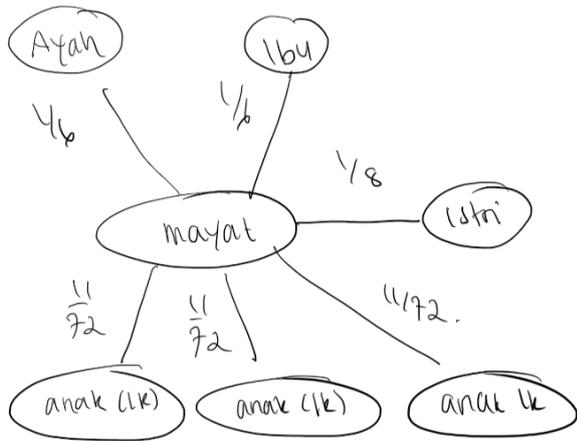
Gambar 3.2 Studi Kasus 2 graf tak-berarah dan graf berbobot

Sumber : dokumen penulis

C. Studi Kasus 3

Pada studi kasus ketiga bagaimana jika mayat meninggal dengan meninggalkan kakek, ayah, tiga anak laki laki, istri, dua saudara laki laki (saudara kandung) dan ibu. Pada Kasus kali ini maka untuk pembagian warisan untuk kakek akan tertutupi oleh ayah. Dan bagian warisan dari saudara kandung tertutupi juga oleh anak dari mayat.

Pembagian warisan menjadi, ayah mendapat $\frac{1}{6}$ bagian, kemudian istri akan mendapatkan $\frac{1}{8}$ bagian, ibu mendapat $\frac{1}{6}$ bagian . dan anak laki laki akan mendapatkan ashabah(sisa). Jika digambarkan melalui graf berbobot, maka bentuknya akan sebagai berikut.



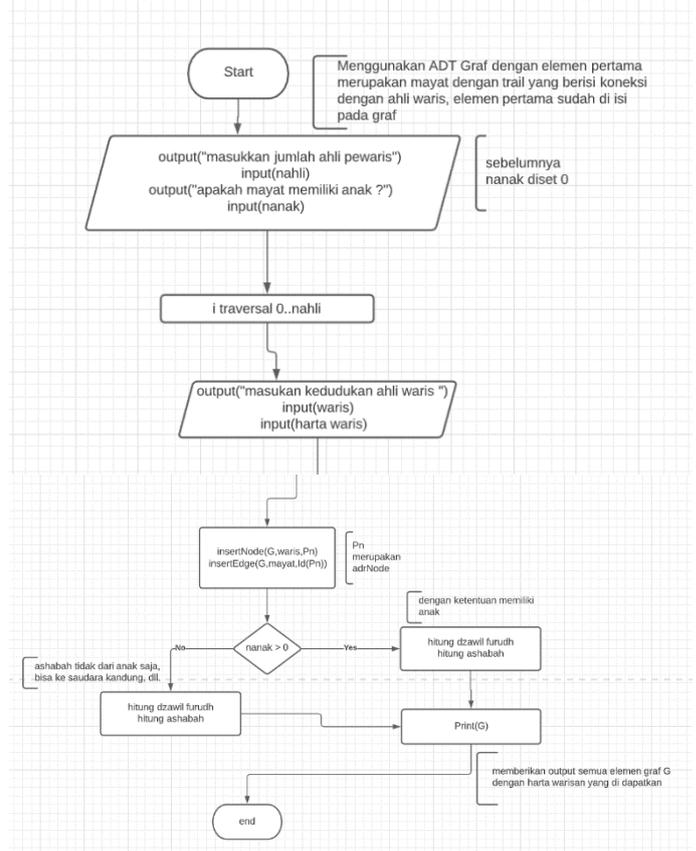
Gambar 3.3 Studi kasus 3 Graf berbobot dan tidak berarah
Sumber : dokumen penulis

Apabila mayat meninggal tanpa meninggalkan ayah,ibu,istri atau anak(tidak ada ahli waris). Maka ahli waris jatuh kepada dzawil arham, yaitu ahli waris yang tidak termasuk ke dalam dzawil furudh dan ashabah. Namun jika memang benar benar tidak memiliki ahli waris, maka warisan keputusan diberikan kepada pengadilan agama dan harta warisan diberikan kepada Baitul maal, digunakan untuk kepentingan ummat dan kesejahteraan umum.

D. Alur Program

Dikarenakan ragam dari graf pembagian warisan yang beragam, program perhitungan warisan memungkinkan dibuat untuk kasus umum. Pertama program menanyakan jumlah dari ahli waris mayat. Kemudian program menanyakan apakah mayat memiliki anak atau tidak memiliki anak. Pembacaan inputan diulangi sebanyak jumlah ahli waris, dan dimasukan ke dalam graf dengan fungsi insertNode dan insertEdge. Dengan element pertama dari graf adalah mayat dan trailnya di hubungkan dengan graf yang dimasukan. Setelahnya program membuat kondisi jika memiliki anak maka pembagian perhitungan diawali dengan dzawil furudh terlebih dahulu dan setelahnya menghitung bagian ashabah. Jika tidak memiliki anak, maka ketentuan di sesuaikan dengan tidak memiliki anak, menghitung bagian dzawil furudh terlebih dahulu. Kemudian baru menghitung bagian ashabah, karena ashabah ashabah tidak hanya anak saja. Memberikan output ahli waris dan bagian yang

didapatkannya. Berikut flowchart dari alur program ini.



Gambar 3.2 flowchart
Sumber : dokumen penulis

IV. KESIMPULAN

Graf pada cabang ilmu matematika diskrit, manfaatnya sangat luas, terkhususnya pada kali ini yaitu untuk pembagian harta waris menurut agama islam. Graf ilmu waris bisa juga diterapkan pada silsilah keluarga namun diberi bobot. banyaknya macam kondisi ketika mayat meninggal, membuat ilmu waris dalam islam tidak mudah dipelajari.namun dengan graf hal tersebut menjadi lebih jelas dan dapat lebih mudah dipahami.

Graf yang dipilih pada Makalah ini merupakan graf berbobot dikarenakan graf tersebut dapat merepresentasikan bagian dari ahli waris secara jelas.secara umum pembagian dari warisan dapat diprogram dengan baik menggunakan struktur data graf.hal tersebut dapat memudahkan ummat islam dalam pembagian warisan dan menghindari pertikaian akibat hal tersebut.

V. PENUTUP

Pertama terima kasih kepada Allah Swt, yang telah memberikan nikmat ilmu dan nikmat Kesehatan kepada penulis. Sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah dengan tepat waktu. Dengan adanya makalah “Penerapan Graf pada Ilmu Waris Sederhana Berdasarkan Syari’ah Islam” penulis berharap, pembaca dapat lebih mudah untuk mempelajari ilmu waris dan membagikannya kepada orang lain dan program utama untuk pebagian warisan dapat dikembangkan lagi, sehingga orang yang tidak mengerti ilmu warispun dapat membagikan harta waris

dengan baik. Terima kasih Penulis ucapkan kepada Dosen Matematika Diskrit K01, Rinaldi Munir yang telah menyampaikan ilmu kepada mahasiswa, dan juga kepada keluarga, teman-teman seperjuangan yang selalu mendukung dalam penyelesaian makalah.

REFRENSI

- [1] Munir, Rinaldi. 2010. *Matematika Diskrit*. Bandung : Informatika Bandung.
- [2] Basri, S. 2020. *Hukum Waris Islam (Fara'id) dan Penerapannya dalam Masyarakat Islam*. Universitas Muhammadiyah Palembang.
- [3] Setiawan, E. *Arti Kata Waris*. Diambil dari <https://kbbi.web.id/waris> pada tanggal 5 Desember 2020.
- [4] Tedjamaja, N. *Ilmu Tentang Waris dalam Islam*. Diambil dari <https://bilabil.com/hukum-waris-dalam-islam/#:~:text=Abu%20Hurairah%20%E2%80%93radhiyallahu%20'anh%20D.Majah%20dan%20Ad%20Darquthni>) pada tanggal 5 Desember 2020
- [5] Munir, Rinaldi. 2020. *Graf (Bag.1)*. Diambil dari <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Graf-2020-Bagian1.pdf> pada 5 Desember 2020
- [6] Sanusi, A. 2018. *Konsep Dzawil Arham Dalam Pembagian Harta Peninggalan Menurut Ulama' Syafi'iyah dan Ulama' Hanafiyah*. Universitas Islam Negeri Mataram.
- [7] Tafsirweb. *Qur'an Surah An-Nisa Ayat 11*. Diambil dari <https://tafsirweb.com/1543-quran-surat-an-nisa-ayat-11.html> pada tanggal 6 Desember 2020.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Bandung, 3 Desember 2020



Muhammad Tamiramin Hayat Suhendar 13519129