

Penerapan *Decision Tree* dalam Pemilihan Produk Reksa Dana pada Aplikasi Bibit

Gerald Abraham Sianturi - 13520138
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia
13520138@std.stei.itb.ac.id

Abstract—Pada perkembangan *exposure* terhadap dunia digital, industri teknologi finansial turut berkembang. Perkembangan yang ada membuka “jalur-jalur” pemenuhan kebutuhan finansial guna mencapai *financial freedom*. Investasi menjadi salah satu jalurnya. Bibit sebagai salah satu agen penjual efek reksa dana membuat investasi produk reksa dana semakin *seamless*. Sebagai langkah adaptasi terhadap langkah memperoleh *passive income* ini, dibutuhkan strategi dalam menentukan produk yang dapat memberikan nilai *return* terbaik, salah satunya dengan pohon keputusan.

Keywords—Bibit, finansial, reksa dana, strategi.

I. PENDAHULUAN

Investasi menjadi salah satu langkah yang cukup banyak digunakan untuk pemenuhan kebutuhan finansial di samping cara konvensional sebagai dampak era disrupsi, yakni terus bertambahnya cara-cara baru untuk memperoleh pendapatan. Hal ini didukung dengan data yang disusun oleh Kustodian Sentral Efek Indonesia (KSEI) yang menunjukkan terjadinya tren peningkatan jumlah investor pasar modal yang mencapai angka 7.15 juta investor per November 2021, yakni penumbuhan angka sebesar 84.28 persen dibandingkan bulan Desember tahun sebelumnya, yakni pada angka 3.88 juta [1].



Gambar 1 Grafik peningkatan jumlah investor pasar modal

Sumber: <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/12/10/ksei-jumlah-investor-pasar-modal-capai-715-juta-per-november-2021>

Terdapat berbagai macam investasi, antara lain, deposito, obligasi, reksa dana, saham, emas. Seiring perkembangan teknologi, akses terhadap langkah pemenuhan finansial menjadi semakin *feasible*, salah satunya dengan adanya aplikasi Bibit. Saat ini, khususnya pada sistem berbasis Android, per Desember

2021 saja, sudah terdapat lebih dari lima juta instalasi aplikasi ini, belum termasuk pada sistem berbasis iOS dan lainnya. Bibit tidak hanya menargetkan pasar pada kalangan ekonomi ke atas saja, yang dibuktikan dengan nilai investasi minimal yang hanya sejumlah Rp10.000,00.

Bibit –perusahaan teknologi finansial terbaik tahun 2021 pada CNBC Indonesia Awards 2021– merupakan perusahaan penyedia aplikasi yang berperan sebagai agen penjual efek reksa dana (APERD) yang akan dikelola secara kolektif oleh manajer investasi. Pada akhirnya, dibutuhkan strategi yang tepat dalam mengelola dana investasi ini. Pada makalah ini, penulis akan memaparkan strategi dalam mengelola dana investasi reksa dana dengan menerapkan pohon keputusan dalam rangka optimasi perolehan nilai *return* dan risiko investasi.

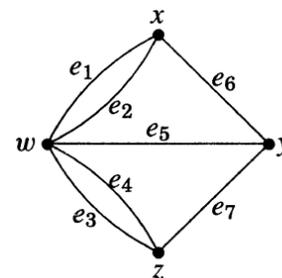
II. TEORI DASAR

Terdapat beberapa istilah yang mendasari pembentukan makalah ini, yakni istilah yang terkait dengan teori graf dan istilah dasar yang digunakan dalam dunia investasi.

A. Istilah-istilah pada Teori Graf

1. Graf

Graf adalah representasi matematis dari suatu jaringan –sistem keterhubungan satu atau lebih objek. Graf terdiri dari beberapa titik atau objek, yang disebut simpul (*vertex/node*), dan garis/sisi (*edge*) yang menghubungkan titik-titik tersebut. Graf dapat dinotasikan dalam bentuk *tuple* $G = (V, E)$, dengan V melambangkan *vertex* dan E melambangkan *edge* [2]. V harus memiliki setidaknya satu elemen (bukan *null set*).

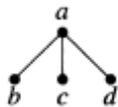


Gambar 2 Graf dengan 4 simpul dan 7 sisi

Sumber: *Introduction to Graph Theory* by Douglas B. West

Gambar tersebut jika dinotasikan dalam bentuk *tuple* $G = (V, E)$, elemen-elemennya dijabarkan sebagai berikut:

Pohon berakar juga memiliki orientasi atau arah. Akan tetapi, secara umum, untuk penyederhanaan visualisasi, arah tidak digambarkan dengan tanda panah, melainkan dengan garis tanpa panah.



Gambar 4 Pohon berakar dengan 4 simpul dan 3 sisi

Sumber: *Introduction to Graph Theory by Douglas B. West*

- a merupakan akar; merupakan *parent* dari b , c , dan d .
- b , c , dan d merupakan *child* dari a ; merupakan daun; saling bersaudara (*sibling*).

Terminologi dasar pada pohon berakar:

a. Aras (*level* atau *depth*)

Aras suatu simpul merupakan nilai yang menunjukkan jarak dari akar ke simpul tersebut. *Level* akar bernilai 0.

b. Kedalaman (*height*)

Kedalaman suatu pohon berakar merupakan nilai dari level terbesar dari suatu simpul yang terdapat pada suatu pohon.

c. Pohon n -ary

Suatu pohon n -ary, dengan $n \geq 2$ adalah pohon berakar yang tiap simpulnya memiliki n simpul atau kurang. Pohon yang paling umum digunakan adalah pohon *binary*, yakni pohon n -ary dengan aritas dua ($n = 2$)

d. Pohon n -ary penuh

Suatu pohon n -ary dikatakan penuh jika setiap simpul memiliki tepat n anak (kecuali daun) dan setiap daun memiliki aras yang sama.

4. Pohon keputusan (*decision tree*)

Pohon keputusan adalah pohon yang digunakan sebagai model untuk penyelesaian masalah. Pohon ini biasa digunakan untuk membuat keputusan yang tepat berdasarkan penilaian tertentu. Atribut akar menunjukkan kondisi awal dari suatu kasus, simpul dalam menunjukkan suatu kasus tertentu yang akan dipertimbangkan dalam proses pengambilan keputusan, sisi menunjukkan *value* tertentu yang umumnya menampilkan input keputusan dari simpul “sumber”, dan daun menunjukkan variasi kemungkinan keputusan akhir yang diambil. Untuk tujuan praktis, pohon keputusan umumnya merupakan pohon *binary*.

B. Istilah-istilah pada Reksa Dana dan Bibit.

Reksa dana adalah produk keuangan dimana para investor mengumpulkan dana secara kolektif kepada pihak lain, yakni manajer investasi untuk diinvestasikan ke berbagai instrumen keuangan, misalnya pasar uang, obligasi, dan saham. Berikut penjelasan beberapa terminologi yang ada pada reksa dana dan Bibit.

1. Reksa dana pasar uang

Pada reksa dana pasar uang, investor menginvestasikan dananya ke deposito dan sertifikat Bank Indonesia. Reksa dana ini umumnya dialokasikan sebagai dana darurat atau

liburan. Jangka waktu investasi ini kurang dari satu tahun.

2. Reksa dana pendapatan tetap atau obligasi

Pada reksa dana ini, investor menginvestasikan dananya minimal 80 persen ke obligasi dan sisanya ke surat hutang. Jangka waktu investasi umumnya ada pada rentang 1 hingga 3 tahun.

3. Reksa dana saham

Pada reksa dana jenis ini, investor mengalokasikan dananya sebagian besar ke saham. Produk reksa dana ini bersifat *high risk-high return* —persentase nilai *return* yang tinggi disertai dengan risiko yang tinggi juga. Jangka waktu investasi umumnya lebih dari lima tahun.

4. Manajer investasi

Pihak profesional pada bidang finansial yang mengelola dana investasi dari para investor dan melakukan diversifikasi produk reksa dana atau instrumen investasi lainnya guna memaksimalkan *return value*. Per Desember 2021, terdapat 98 manajer investasi yang terdaftar pada laman resmi Otoritas Jasa Keuangan (OJK).

JOB MANEJER	LAST AUM	#FUNDS	1M	3M	6M	9M	YTD	1 YR	3 YR	5 YR
<input type="checkbox"/> Abenden Standard Investments ...	0	3	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
<input type="checkbox"/> Anagrah Asset Management, PT	0,75 B	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
<input type="checkbox"/> Anugrah Sentra Investama, PT	375,93 B	0	0,36	-0,94	1,87	1,59	0,89	1,04	-49,77	193,01
<input type="checkbox"/> Asanura Asset Management, PT	27,38 B	6	-1,65	-20,36	-26,79	-25,12	-90,71	-90,84	-93,93	-94,85
<input type="checkbox"/> Achmore Asset Management Ind...	25,667 T	8	2,18	8,31	7,40	6,97	1,39	34,02	87,30	305,51
<input type="checkbox"/> Asia Raya Kapital, PT	265,14 B	0	-0,29	-0,60	-0,11	-1,22	-3,05	-1,94	-83,21	N/A
<input type="checkbox"/> Aurora Asset Management	560,04 B	2	-0,20	1,04	3,57	-5,56	-13,13	-0,36	-69,81	N/A
<input type="checkbox"/> Aurist Asset Management, PT	4,029 T	9	2,90	-7,72	-8,90	-24,74	-25,60	-18,50	43,84	409,06
<input type="checkbox"/> Ayers Asia Asset Management	15,24 B	0	-0,21	-17,39	203,99	72,63	-68,61	-67,39	-50,87	N/A
<input type="checkbox"/> BNI Asset Management, PT	23,388 T	14	-0,85	9,09	6,25	-8,66	-8,88	-7,48	-48,27	53,55

Gambar 5 List tabular 10 dari 98 manajer investasi beserta detail kinerjanya

Sumber: <https://www.indopremier.com/ipotfund/listmi.php>

5. Bank kustodian

Bank yang bertindak sebagai Kustodian. Kustodian adalah pihak yang memberikan jasa penitipan Efek dan harta lain yang berkaitan dengan Efek serta jasa lain, termasuk menerima dividen, bunga, dan hak-hak lainnya, menyelesaikan transaksi Efek, dan mewakili pemegang rekening yang menjadi nasabahnya [4].

6. Agen penjual efek reksa dana (APERD)

Pihak yang melakukan penjualan Efek Reksa Dana berdasarkan kontrak kerja sama dengan Manajer Investasi pengelola Reksa Dana [4]. Per Desember 2021, terdapat total sebanyak 76 APERD yang terdaftar pada laman resmi Otoritas Jasa Keuangan (OJK).

Nama	APERD ID
Citibank N.A. Cabang Indonesia	CIT69
PT Aldiracta Sekuritas Indonesia	PP069
PT Bank Sinarmas Tbk	SNM69
PT Bank Syariah Mandiri	SYM69
PT Bank Bukopin Tbk	BKP69
PT Bank Central Asia Tbk	BCA69
PT Bank CIMB Niaga Tbk	NGA69
PT Bank Commonwealth	COM69
PT Bank CTBC Indonesia	CTB69
PT Bank Danamon Tbk	DMN69

Gambar 6 List tabular 10 dari 76 APERD beserta ID dari masing-masing APERD

Sumber: <https://pasardana.id/fund/listsalescompany/list>

7. Portofolio efek

Kumpulan surat berharga, termasuk saham, obligasi, unit penyertaan reksa dana yang telah dijual dalam penawaran umum, serta surat pengakuan utang, surat berharga komersial, tanda bukti utang [4].



Gambar 7 Portofolio dalam bentuk grafik dan tabular pada aplikasi Bibit

8. Unit penyertaan (UP)

Satuan yang digunakan dalam transaksi reksa dana yang dinilai secara resmi oleh bank kustodian. Misalkan, seorang investor membeli suatu produk reksa dana *A* sebanyak 400 unit. Harga per unit dari produk reksa dana meningkat sebanyak Rp1.500,00. Dengan demikian, tambahan nilai *return* yang diperoleh investor adalah sekitar $400 \times Rp1.500,00$ yakni Rp600.000,00.

9. Compound annual growth rate (CAGR)

Salah alat ukur untuk mengetahui tingkat pertumbuhan suatu reksa dana. Perhitungan nilai CAGR didapatkan dengan rumusan:

$$CAGR = \left(\frac{\text{Nilai akhir}}{\text{Nilai awal}} \right)^{\frac{1}{\text{Jumlah tahun} - 1}} - 1 \quad (1)$$

Umumnya, nilai CAGR yang menjadi nilai yang dipertimbangkan adalah CAGR 1Y, yakni tingkat pertumbuhan tahunan rata-rata dalam rentang satu tahun terakhir.

10. Drawdown

Tingkat risiko dari suatu instrumen investasi atau aset dengan memperhatikan *volatility* (seberapa besar perubahan nilai suatu produk investasi berubah pada jangka waktu tertentu). Nilai *maximum drawdown* (*md*) dihitung dengan rumusan:

$$md = \frac{\text{HighestVal} - \text{LowestVal}}{\text{HighestVal}} \times 100\% \quad (2)$$

dengan

- HighestVal* = Nilai tertinggi suatu unit penyertaan dari produk investasi tertentu
- LowestVal* = Nilai terendah suatu unit penyertaan dari produk investasi tertentu

Nilai *md* menunjukkan seberapa besar suatu nilai produk reksa dana harus dilipatgandakan agar kembali ke nilai tertinggi sebelumnya. Misal, suatu produk reksa dana saham *A* memiliki nilai Rp100.000,00 per unit penyertaan pada kondisi terbaiknya, tetapi juga pernah memiliki nilai Rp7.000,00 per unit penyertaan pada kondisi terburuknya. Maka, nilai pelipatgandaan (*k*) yang harus diperoleh dari kondisi terburuk agar bisa mencapai nilai tertinggi adalah sebesar:

$$k = \frac{1}{1 - md} = \frac{1}{1 - \frac{93000}{100000}} = 14.9$$

Angka 14.9 menunjukkan bahwa harus dilakukan pelipatgandaan sebesar *k* agar nilai produk reksa dana dapat kembali ke titik tertinggi (*HighestVal*). Lalu, misalkan nilai CAGR 1Y *A* senilai 15%, maka jika diasumsikan nilai CAGR 1Y konstan, dibutuhkan waktu 19 tahun untuk kembali meraih *HighestVal*.

Nilai *Drawdown* dapat berupa *Drawdown* 1Y yang berimplikasi pada perhitungan *md* yang hanya mempertimbangkan *HighestVal* dan *LowestVal* pada rentang satu tahun terakhir. Begitu juga untuk 3Y ataupun 5 Y.

11. Expense ratio

Expense ratio merupakan nilai yang menunjukkan seberapa besar biaya yang dikeluarkan oleh manajer investasi dalam mengelola investasi reksa dana kolektifnya. Nilai ini berkorelasi negatif dengan kinerja atau kepiawaian manajer investasi. Semakin tinggi *expense ratio* suatu produk reksa dana, semakin tidak efisien manajer investasi itu dalam mengelola dana kolektifnya. Sebaliknya, semakin kecil nilainya, semakin piawai manajer investasi mengelola dana kolektif secara efisien. Perhitungan *expense ratio* meliputi biaya pemasaran, *custodian fees*, *trading fees*, *prospectus fees*, dsb.

12. Total nilai aktiva bersih (NAB) dan assets under management (AUM)

Total nilai pasar investasi yang dikelola oleh perseorangan atau manajer investasi atau entitas lain sebagai perwakilan demi kepentingan satu atau kumpulan investor yang menyerahkan dananya. Nilai AUM erat kaitannya dengan kinerja suatu manajer investasi. Umumnya, semakin tinggi nilai AUM, semakin tinggi juga nilai reksa dana dan jumlah investor yang memasukkan produk reksa dana tersebut dalam portfolio efeknya, yang mengindikasikan banyak investor yang mempercayai dananya dikelola oleh manajer investasi tersebut.

13. Prospektus

Laporan lengkap yang memuat informasi yang berkaitan dengan produk reksa dana tertentu, berisi di antaranya, *list* manajer investasi, bank kustodian, tujuan investasi, dan risiko-risiko yang ada. Dengan prospektus, investor dapat memahami tata cara pembelian produk, *redemption*, hak-hak investor, dsb. Prospektus diterbitkan tiap tahun oleh auditor. Prospektus dilatarbelakangi kebutuhan investor untuk mengenal produk reksa dana dan memastikan apakah produk tersebut sesuai dengan profil calon investor. Misal, investor yang cenderung konservatif—tidak menginginkan produk yang *high-risk* atau sangat *volatile*, dengan adanya prospektus, investor dapat dibantu dalam menentukan apakah akan membeli produk reksa dana tersebut.

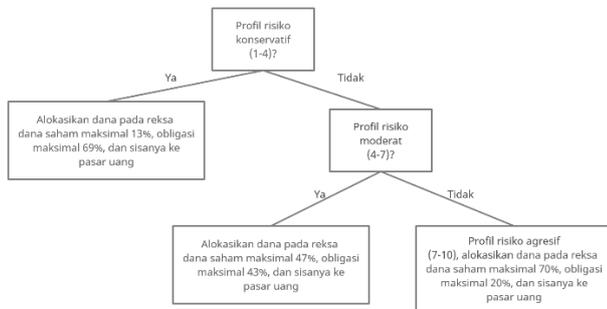
14. Fund fact sheet

Fund fact sheet memuat data-data yang lebih ringkas dibandingkan prospektus. Dokumen ini dikeluarkan setiap bulan untuk memperbarui kondisi aktual dari suatu produk reksa dana. Secara umum, dokumen ini memuat perusahaan pengelola aset manajemen, tujuan investasi, dan kinerja, baik dalam jangka waktu pendek maupun panjang.

III. ANALIS PERSOALAN

A. Strategi Alokasi Dana Investasi

Terdapat berbagai spektrum tingkat risiko seorang investor, yakni konservatif (dengan angka risiko 1–4), moderat (4–7), dan agresif (7–10). Profil risiko seorang investor mempertimbangkan usia, penghasilan, dan sebagainya. Secara praktis, aplikasi Bibit menyediakan *form* pengisian untuk analisis profil risiko secara mandiri. Berdasarkan klasifikasi tersebut, diperlukan strategi alokasi dana mengingat variasi tingkat risiko dari tiap produk reksa dana yang dibeli. Berikut *decision tree* untuk masalah diversifikasi alokasi dana:



Gambar 8 Decision tree dalam diversifikasi alokasi dana investasi reksa dana

B. Strategi Pemilihan Produk Reksa Dana

Setelah dilakukan pertimbangan alokasi dana investasi berdasarkan profil risiko investor, diperlukan juga pemilihan produk reksa dana yang tepat guna meminimalisasi risiko kehilangan dana investasi sebagai implikasi tingkat

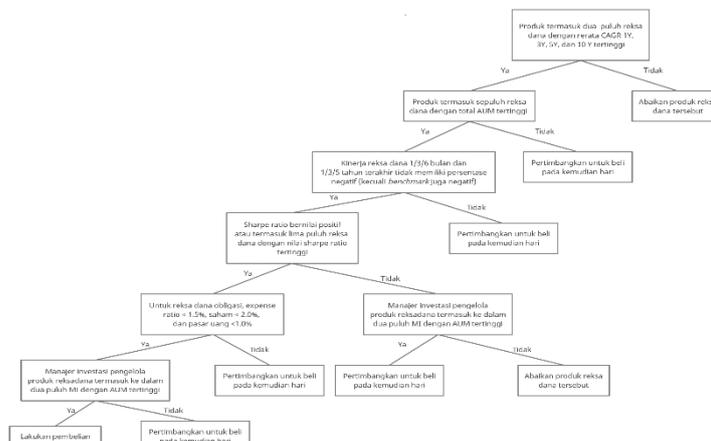
Pertimbangan utama yang umumnya diperhatikan adalah besarnya nilai CAGR dari suatu produk reksa dana. CAGR yang menjadi prioritas perhatian adalah CAGR 1Y, 3Y, dan 5Y. CAGR berkorelasi dengan tingkat risiko produk. Umumnya, semakin besar nilainya, semakin besar juga tingkat risiko. Oleh karena itu, perlu diperhatikan juga besar nilai *drawdown* 1Y, 3Y, dan 5Y. Untuk nilai aman suatu *drawdown* 1Y pada produk reksa dana, umumnya saham memiliki batas atas 15%, pada

obligasi nilai aman yang penulis rekomendasikan memiliki batas atas 5%, sedangkan untuk pasar uang nilai batas atas sekitar 0%.

Kemudian, nilai yang turut perlu diperhatikan adalah total *asset under management* (AUM) yang merupakan besarnya nilai yang dikelola oleh suatu manajer investasi. Umumnya nilai ini berkorelasi positif dengan tingkat kepercayaan para investor kepada MI untuk mengelola dananya. Namun, walaupun nilai ini besar, perlu diperhatikan juga kinerja MI pada beberapa waktu ke belakang. Ukuran kuantitatif kinerja dapat diperoleh dengan mengakses prospektus untuk memperhatikan gambaran besar kinerja pada rentang waktu tahunan dan *fund fact sheet* untuk analisis kinerja jangka pendek atau bulanan. Hal yang perlu diperhatikan adalah terdapat suatu tolok ukur atau *benchmark* yang bisa dibandingkan dengan produk reksa dana (selain membandingkan dengan produk reksa dana lain), di antaranya Indeks Saham Harga Gabungan (IHSG), indeks IDX30, Indeks Saham Syariah (ISS), indeks saham Sustainable and Responsible Investment-KEHATI untuk produk reksa dana saham, serta indeks obligasi komposit, indeks obligasi pemerintah, dan indeks obligasi korporasi untuk produk reksa dana obligasi. Pemilihan *benchmark* tidak ada yang *one fit for all*. *Benchmark* yang biasa digunakan adalah IHSG.

Namun, yang perlu menjadi *benchmark* pada suatu produk reksa dana tertentu adalah *benchmark* yang digunakan pada *fund fact sheet*. Nilai kinerja MI dapat dianalisis dengan membandingkan fluktuasi pada grafik kinerja dengan fluktuasi grafik indeks *benchmark*. Jika nilai kinerja mempunyai tren negatif dan nilai *benchmark* positif, hal itu menunjukkan bahwa kinerja MI memiliki kualitas yang cukup buruk pada rentang waktu tersebut, begitu juga sebaliknya.

Nilai yang menjadi perhatian berikutnya adalah *sharpe ratio* yang merupakan angka perbandingan potensi prediksi *nilai return* terhadap tingkat risiko produk. Penulis merekomendasikan untuk memilih produk reksa dana dengan nilai *sharpe ratio* tertinggi yang kumpulan datanya dapat diakses pada laman IndoPremier. Selanjutnya, *expense ratio* turut menjadi pertimbangan. *Expense ratio* yang semakin kecil menunjukkan efisiensi MI. Kemudian total AUM pada tiap MI juga dapat diakses dan diperhatikan nilainya. Umumnya, semakin besar nilainya, semakin besar kredibilitas dari MI tersebut.



Gambar 9 Decision tree menentukan produk reksa dana

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan konsep yang dipaparkan pada makalah ini, konsep pohon keputusan atau *decision tree* dapat diterapkan pada kasus strategi penentuan alokasi dana pada variasi jenis reksa dana dan penentuan produk reksa dana potensial yang turut mempertimbangkan risiko. Investasi menjadi salah satu pasar yang memiliki tren positif. Sebagai strategi dalam mengelola dana investasi, Bibit sebagai salah satu agen penjual efek reksa dana membuat investasi lebih *accessible*. Dengan demikian, penulis berhasil menyusun strategi dalam bentuk pohon keputusan guna menjadi *tools* tambahan bagi orang awam dalam memilih produk reksa dana.

Penulis, yang turut merupakan orang awam di bidang ini, menyadari banyak parameter yang tidak menjadi perhatian penulis dalam menentukan produk yang tepat mengingat banyak sekali hal yang seharusnya turut menjadi bahan pertimbangan. Oleh karena itu, penulis menyarankan untuk turut melakukan riset dari sumber atau informasi lain untuk menjadi bahan pertimbangan lainnya.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah menganugerahkan hidup dan akal untuk penulis bisa melakukan penulisan makalah ini. Tidak lupa juga saya ucapkan pada para dosen –Ibu Nur Ulfa Maulidevi, Bapak Rinaldi Munir, dan Ibu Harlili – yang telah membimbing penulis dengan memberikan pemahaman atau pengetahuan kepada saya selaku mahasiswa. Penulis juga mengucapkan syukur untuk keluarga yang telah mendukung dengan memberikan bantuan materi ataupun moril untuk saya bisa mengikuti pembelajaran perkuliahan. Turut saya ucapkan terima kasih kepada teman-teman yang telah memberi dukungan moril dalam pengerjaan laporan ini.

REFERENCES

- [1] <https://money.kompas.com/read/2021/11/08/180500526/terus-tumbuh-jumlah-investor-pasar-modal-tembus-6-76-juta->, diakses pada tanggal 12 Desember 2021, 14.33 WIB.
- [2] Douglas B. West, *Introduction to Graph Theory Second Edition*. Delhi: Pearson Education, 2002, pp. 2.
- [3] J. A. Bondy and U.S.R. Murty, *Graph Theory with Applications*. New York: Elsevier Science, 1982, pp. 25.
- [4] <https://www.ojk.go.id/id/ojk-pedia/default.aspx>, diakses pada tanggal 13 Desember 2021, 20.41 WIB.

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.

Depok, 14 Desember 2021



Gerald Abraham Sianturi, 13520138