

Aplikasi Pohon Keputusan dalam Memilih Ukuran RAM pada *Personal Computer*

Aldwin Hardi Swastia - 13520167¹

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika

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

¹author@itb.ac.id

Abstrak—RAM atau *random access memory* merupakan salah satu komponen penting dalam suatu *personal computer*. Terdapat variasi ukuran RAM dengan harga yang berbeda-beda. Ukuran RAM ini digunakan untuk berbagai macam kebutuhan, seperti multitasking dan mempercepat kinerja komputer. Sering kali seseorang memilih RAM yang tidak sesuai dengan kebutuhannya, baik kurang maupun berlebih. Untuk mengatasi hal tersebut, pohon keputusan menjadi salah satu solusi dalam menentukan ukuran RAM sesuai kebutuhan dan *budget* yang dimiliki.

Keywords—*personal computer*, pohon, RAM, ukuran.

I. PENDAHULUAN

Komputer pribadi atau *personal computer* merupakan perangkat multi-fungsi yang dapat digunakan oleh individu dengan harga dan kemampuan komputasi yang moderat. Dibanding komputer secara umum, komputer pribadi dapat digunakan oleh masyarakat umum tanpa teknisi atau ahli komputer. *Personal computer* memiliki fungsi untuk mengelola data sesuai dengan keinginan atau kebutuhan pengguna itu sendiri.

Pada awalnya *personal computer* dirancang khusus untuk organisasi dan perusahaan besar yang digunakan banyak pengguna dengan satu komputer besar yang dibagikan kemampuannya dibagikan ke semua pengguna. Kemudian pada akhir 1980-an, kemajuan teknologi membuat *personal computer* untuk dapat dimiliki dan digunakan secara personal.

Saat *personal computer* pertama diluncurkan di tahun 1971, komputer memiliki 256 byte. Akan tetapi, komputer tersebut tidak memiliki CPU dan hanya digunakan untuk keperluan Pendidikan. Pada masa sekarang, komputer secara umum memiliki dua komponen, yaitu perangkat keras dan perangkat lunak.

Perangkat keras merupakan perangkat komputer yang dapat dilihat, diraba, dan dirasakan secara fisik. Perangkat-perangkat ini menjadi struktur dasar bekerjanya sebuah komputer. Pada dasarnya, sebuah komputer memiliki *processor*, *motherboard*, *RAM*, *harddisk*, *monitor*, dan *power supply* sebagai perangkat dasar komputer. Selain itu, komputer juga dapat memiliki tambahan, seperti kartu grafis dan pendingin perangkat lainnya. Dalam mengoperasikan sebuah komputer, dibutuhkan perangkat *input* dasar, yaitu mouse dan keyboard. Perangkat-perangkat lainnya, seperti WebCam, modem, printer, dan lain-lain juga merupakan perangkat keras.

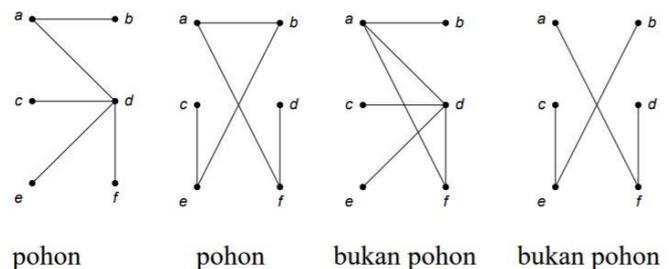
Perangkat lunak merupakan perangkat yang diprogram,

disimpan, dan diformat secara digital dengan fungsi tertentu di sebuah komputer. Perangkat lunak tidak memiliki bentuk fisik dan hanya dapat digunakan menggunakan komputer. Perangkat lunak dapat berupa sistem operasi, aplikasi programming, dan aplikasi seperti Google Chrome, Ms. Word, dan lain-lain.

Saat komputer dijalankan, diperlukan sebuah memori untuk menyimpan data sementara untuk diproses. RAM inilah yang berfungsi untuk menyediakan memori bagi proses tersebut. RAM biasa digunakan untuk menyediakan tempat saat program menjalankan suatu operasi. Operasi ini, seperti multitasking, menjalankan aplikasi, bermain gim, dan lain-lain. Maka dari itu pengguna perlu memilih ukuran RAM yang sesuai dengan kebutuhannya sehingga tidak kurang maupun berlebih.

II. TEORI DASAR

A. Pohon

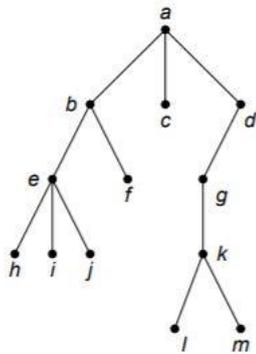


Gambar 2.1. Pohon

Sumber: [2]

Pohon merupakan graf yang tidak berarah terhubung yang tidak mengandung sirkuit. Pohon Dapat didefinisikan oleh teorema tersebut, $G = (V, E)$ adalah graf tidak berarah sederhana dengan jumlah simpul n . Maka, berlaku pernyataan dibawah ini:

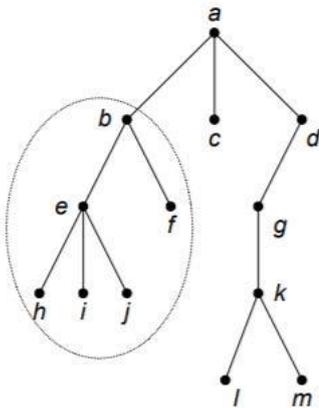
1. G adalah pohon.
2. Setiap pasang simpul di dalam G terhubung dengan lintasan tunggal.
3. G terhubung dan memiliki $m = n - 1$ buah sisi.
4. G tidak mengandung sirkuit dan penambahan satu sisi pada graf akan membuat hanya satu sirkuit.
5. G terhubung dan semua sisinya adalah jembatan.



Gambar 2.2. Pohon Berakar
Sumber: [3]

Pohon berakar merupakan pohon yang simpulnya diperlakukan sebagai akar dan sisi-sisinya diberi arah sehingga menjadi graf berarah. Terdapat beberapa terminology yang berlaku pada pohon berakar, yaitu:

1. Anak (*child* atau *children*) dan Orangtua (*parent*)
Anak merupakan simpul yang menjadi tetangga dari simpul asalnya, seperti simpul b, c, d pada gambar yang merupakan anak dari simpul a. Sedangkan orangtua adalah simpul yang menjadi simpul asal dari simpul setelahnya, seperti b yang merupakan orangtua dari e dan f.
2. Lintasan
Lintasan sisi-sisi berarah yang merepresentasikan jalur antara dua simpul orangtua dan anak, seperti lintasan a ke b dan a ke d.
3. Saudara Kandung (*sibling*)
Saudara kandung merupakan simpul-simpul anak yang memiliki orangtua yang sama, seperti simpul b dengan simpul c.
4. Upapohon (*subtree*)

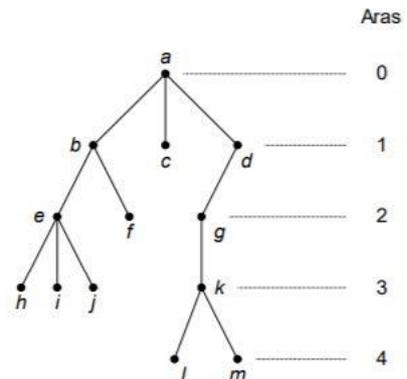


Gambar 2.3. Upapohon
Sumber: [3]

Upapohon adalah pohon yang merupakan bagian dari keseluruhan pohon.

5. Derajat (*degree*)
Derajat dari sebuah simpul adalah jumlah anak atau upapohon pada simpul tersebut, seperti simpul b memiliki derajat 2 dan simpul c memiliki derajat 0.
6. Daun (*leaf*)
Daun merupakan simpul yang memiliki derajat 0 atau tidak memiliki anak, seperti simpul h, i, j, f, c, l, m.

7. Simpul Dalam (*internal nodes*)
Simpul dalam merupakan simpul yang memiliki anak, seperti simpul e, b, a, d, g, k.
8. Aras (*level*) atau Tingkat

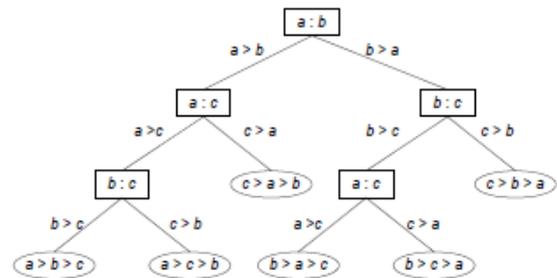


Gambar 2.4. Aras
Sumber: [3]

Aras suatu simpul adalah jarak dari simpul paling atas hingga simpul tersebut, seperti pada gambar 2.4.

9. Tinggi (*height*) atau Kedalaman (*depth*)
Tinggi adalah aras maksimum dari suatu pohon atau jarak dari simpul paling atas hingga simpul paling bawah.

B. Pohon Keputusan

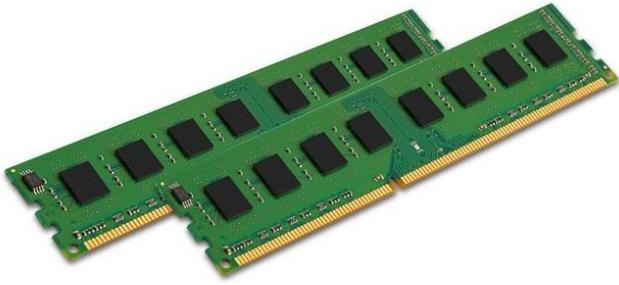


Gambar 2.5. Pohon Keputusan untuk mengurutkan 3 buah elemen
Sumber: [3]

Pohon keputusan adalah suatu metode klasifikasi yang menggunakan konsep pohon biner dengan setiap simpulnya merupakan perbandingan dan setiap anaknya merepresentasikan hasil dari perbandingan dan daunnya sebagai kelas. Konsep dari pohon keputusan, yaitu mengubah data yang dimiliki menjadi pohon sesuai dengan perbandingan. Adapun juga tahapan dalam membentuk pohon keputusan:

1. Konstruksi Pohon
Membentuk akar dan memecah data dengan perbandingan sesuai data.
2. Pemangkasan Pohon
Menyederhanakan pohon keputusan dengan mengidentifikasi dan membuang anak yang tidak diperlukan pada pohon.
3. Pembentukan Aturan Keputusan
Membuat aturan keputusan dari pohon berupa perbandingan yang diturunkan dari pohon keputusan dengan penelusuran dari akar ke daun.

C. Random Access Memory (RAM)



Gambar 2.6. Kepingan RAM Long Dimm

Sumber: [5]

Random access memory (RAM) adalah tempat penyimpanan sementara pada komputer yang isinya dapat diakses, tetapi tidak peduli pada lokasi data tersebut dalam memori (acak). RAM berfungsi penyimpanan sementara saja saat suatu perangkat lunak dijalankan. Kapasitas RAM ini sangat mempengaruhi cepat atau tidaknya proses data, seperti membuka data, menyimpan data, dan menjalankan program.

RAM membutuhkan aliran listrik yang membuatnya bersifat volatil. Hal ini berbeda dengan flashdisk, harddisk, dan cd yang bersifat non-volatil sehingga RAM bekerja hanya saat komputer dalam keadaan hidup.

RAM memiliki beberapa fungsi yang berguna untuk menunjang kinerja dari sebuah komputer. Fungsi RAM ini dapat diklasifikasikan menjadi dua, yaitu fungsi umum dan khusus.

Secara umum, RAM berfungsi sebagai perangkat untuk mempercepat pemrosesan data pada sebuah komputer ataupun laptop. Ukuran RAM ini berpengaruh dalam pemrosesan data. Kecepatan kinerja komputer akan semakin cepat dengan ukuran RAM yang semakin besar. Selain itu, RAM juga digunakan untuk menyimpan data sementara pada komputer saat komputer menjalankan perintah di dalam aplikasi sebelum disimpan pada penyimpanan utama atau untuk ditampilkan ke layar.

Secara khusus, RAM berfungsi untuk mendukung penggunaan *multitasking* dalam suatu komputer. *Multitasking* dapat didefinisikan sebagai tindakan menjalankan atau membuka beberapa aplikasi dalam waktu yang bersamaan. Dengan besarnya ukuran RAM, aplikasi yang dapat dijalankan secara bersamaan juga lebih banyak. Kemudian RAM juga digunakan untuk menunjang penggunaan aplikasi-aplikasi yang membutuhkan memori sementara dengan jumlah yang besar, seperti gim dan aplikasi *rendering*.



Gambar 2.7. Bentuk RAM

Sumber: [4]

Secara umum, RAM memiliki bentuk seperti rangkaian elektronik pada komputer hanya saja lebih kecil. RAM dipasang pada *motherboard* sesuai dengan kompatibilitasnya tersendiri. Adapun beberapa jenis RAM, yaitu:

1. DRAM (*Dynamic Random Access Memory*)
Diciptakan pada tahun 1970 dengan kecepatan 4,77 MHz sampai 40 MHz.
2. FPM RAM (*Fast Page Mode DRAM*)
Diciptakan pada tahun 1987 dengan kecepatan 16 MHz hingga 66 MHz.
3. EDO DRAM (*Extended Data Output Dynamic Random Access Memory*)
EDO DRAM diciptakan untuk menyempurnakan FPM DRAM yang digunakan oleh komputer dengan prosesor intel 486 dan intel pentium gen 1.
4. SD RAM (*Synchronous Dynamic RAM*)
Muncul pada tahun 1996 dan 1997 yang memiliki kecepatan 66 MHz hingga 150 MHz.
5. RD RAM (*Rambus DRAM*)
RD RAM memiliki kecepatan 1GB/s.
6. DDR SDRAM (*double data rate synchronous RAM*)
Saat AMD dan Intel bersaing untuk meningkatkan kecepatan clock prosesor, muncul DDR SDRAM atau DDR1 untuk mengimbangi kemampuan prosesor tersebut.
7. DDR2 SDRAM
RAM ini muncul tahun 2005. RAM ini memiliki kecepatan yang lebih baik daripada predesesornya yaitu DDR1. RAM ini umumnya memiliki kapasitas 2GB.
8. DDR3 SDRAM
DDR3 RAM muncul pada pertengahan 2007 yang membutuhkan daya yang lebih sedikit dengan kemampuan yang lebih baik. RAM ini digunakan pada prosesor Core Duo sampai Core i7.
9. DDR4 SDRAM
DDR4 muncul pada tahun 2014 yang baru dapat digunakan pada tahun 2015. RAM ini merupakan peningkatan dari DDR3 dengan kecepatannya bisa mencapai 3000MHz.
10. SO-DIMM (*Small Outline Dual In-Line Memory Module*)
RAM ini diperuntukan khusus untuk perangkat laptop. Bentuknya lebih kecil dibandingkan DDR biasa untuk menghemat ruang.

Saat komputer dinyalakan, prosesor akan bekerja dan meminta data dari *storage*. Tetapi karena perbedaan kecepatan prosesor dengan *storage* yang sangat signifikan sehingga dibutuhkan RAM. RAM berfungsi membantu prosesor untuk menyediakan data yang dibutuhkan dengan cepat. RAM berfungsi seperti HDD Digital karena komponen RAM yang seluruhnya digital.

III. APLIKASI POHON KEPUTUSAN DALAM PEMILIHAN UKURAN RAM PADA *PERSONAL COMPUTER*

A. Kapasitas RAM dan Kegunaannya

Dalam membentuk pohon keputusan untuk memilih ukuran RAM, pertama-tama harus ditinjau terlebih dahulu perbedaan-perbedaan kegunaan yang dimiliki oleh masing-masing ukuran. Ukuran RAM yang dapat ditemukan dewasa ini memiliki kapasitas sebesar 4GB hingga 64 GB. Harga dari setiap ukuran memori tersebut cenderung proporsional, yaitu sekitar Rp 300.000,- untuk RAM berukuran 4GB dan berlaku kelipatannya.

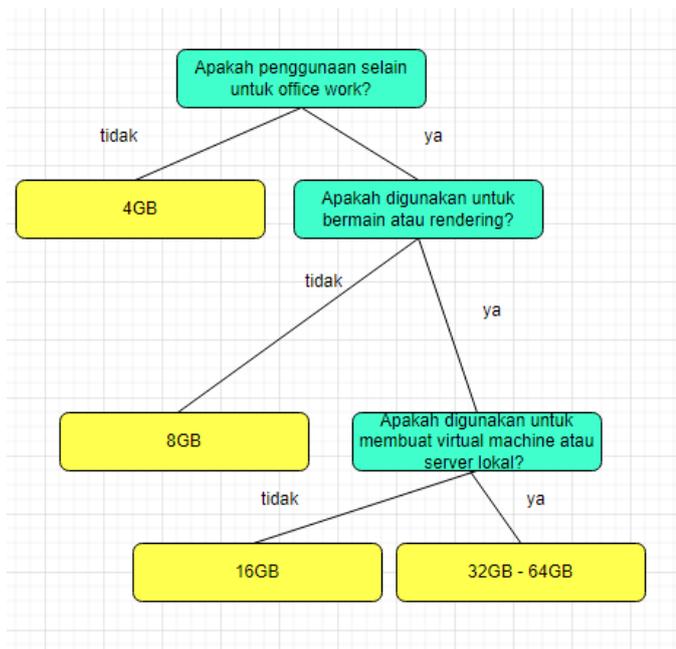
Pada umumnya, apabila komputer hanya digunakan untuk keperluan presentasi dan membuat tulisan menggunakan aplikasi-aplikasi text editor seperti Microsoft Office hanya dibutuhkan 4GB RAM. Hal ini juga berlaku apabila komputer hanya digunakan untuk melakukan penulisan internet.

Sebagai tambahan apabila komputer digunakan untuk keperluan *programming* serta *multitasking* dengan jumlah yang tidak sedikit, RAM dapat ditambahkan menjadi 8GB untuk menunjang berbagai kegiatan tersebut.

Terlebih lagi apabila komputer digunakan untuk multitasking yang cukup berat dan digunakan untuk bermain gim, kapasitas RAM perlu ditambahkan. Secara umum untuk menjalankan gim dan aplikasi-aplikasi *rendering*, hanya diperlukan sekitar 8GB hingga 16GB sehingga 16GB cukup untuk mendukung kegiatan tersebut. Selain dari kebutuhan di atas, RAM dengan ukuran 32GB hingga 64GB digunakan untuk kebutuhan-kebutuhan yang cukup berat seperti membuat *virtual machine* ataupun membuat server lokal yang tentunya memerlukan RAM yang cukup banyak.

B. Pohon Keputusan untuk Memilih Ukuran RAM

Melalui berbagai pertimbangan yang telah disebutkan pada bagian A, maka dapat dibuat pohon keputusan berdasarkan kebutuhan dari pengguna.



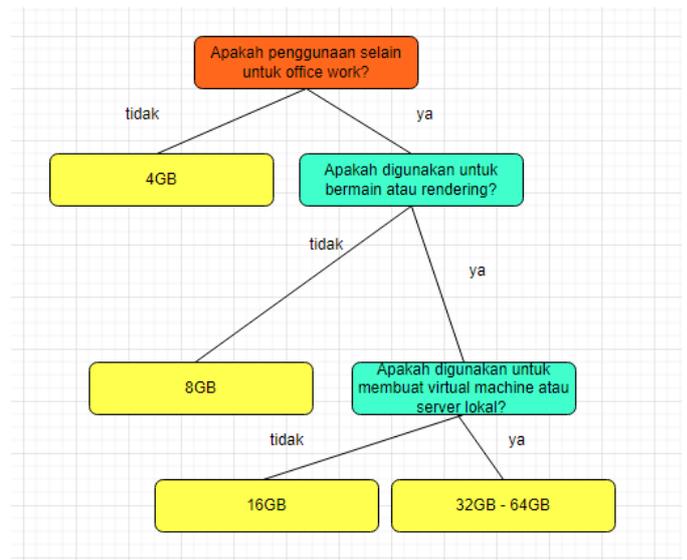
Gambar 3.1. Pohon Keputusan untuk memilih RAM

Dapat dilihat pada gambar 2.3., terbentuk pohon keputusan yang dapat digunakan untuk memilih ukuran RAM yang akan

disematkan atau digunakan pada komputer pribadi pengguna. Hal ini dimulai dengan penentuan apakah seseorang memerlukan komputer untuk kebutuhan selain kebutuhan kantor. Jika tidak, pengguna dapat memilih ukuran 4GB. Sedangkan jika tidak pengguna akan lanjut ke simpul selanjutnya, yaitu apakah digunakan untuk bermain atau *rendering*. Jika tidak, maka pengguna hanya membutuhkan RAM berukuran 8GB untuk mendukung kegiatan multitasking dan *programming*. Jika ya, maka pengguna melanjutkan ke simpul selanjutnya yaitu apakah digunakan untuk virtual machine atau server lokal. Jika tidak, pengguna dapat memilih 16GB sebagai ukuran RAM untuk menunjang permainan yang ingin dimainkan serta kegiatan untuk *rendering*. Jika ya, pengguna dapat memilih ukuran antara 32GB hingga 64GB.

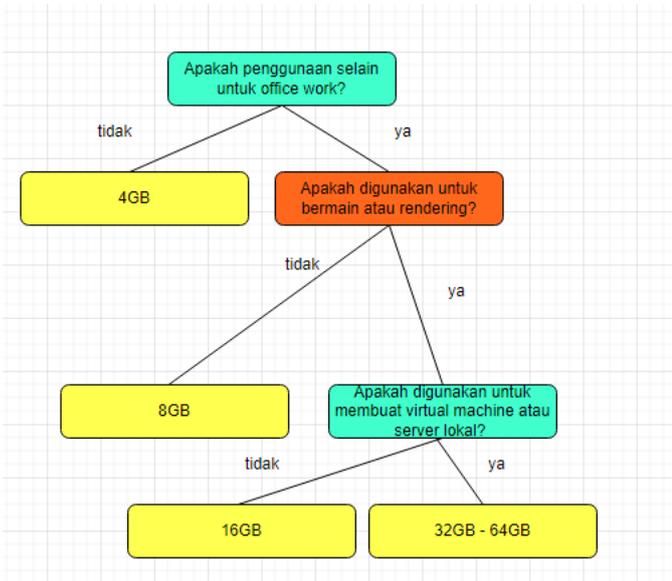
C. Contoh Aplikasi Pohon Keputusan untuk Memilih Ukuran RAM

Sebagai contoh, pohon ini dapat digunakan untuk memilih ukuran RAM yang cocok untuk mahasiswa STEI khususnya mahasiswa jurusan Teknik Informatika yang membutuhkan komputer untuk kebutuhan *programming* serta mahasiswa Teknik Informatika yang mayoritasnya suka bermain gim.



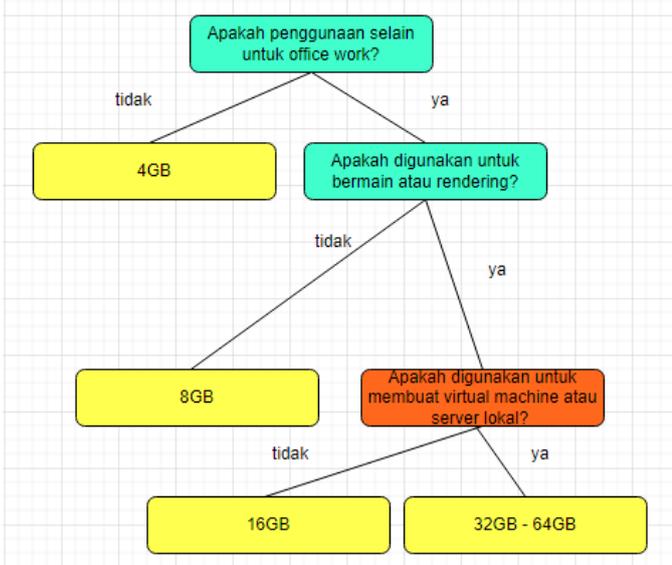
Gambar 3.2. Pohon Keputusan untuk memilih RAM mahasiswa IF (1)

Pertama-tama dimulai dari penentuan apakah komputer hanya digunakan untuk keperluan kantor seperti Word dan PowerPoint. Mahasiswa Teknik Informatika tidak hanya menggunakan komputernya untuk pekerjaan kantor semata. Mahasiswa diperlukan untuk melakukan *programming* hingga *multitasking* dalam mengerjakan tugas yang didapat di jurusan. Jadi, pada simpul ini pengguna dapat memilih lintasan ya.



Gambar 3.3. Pohon Keputusan untuk memilih RAM mahasiswa IF(2)

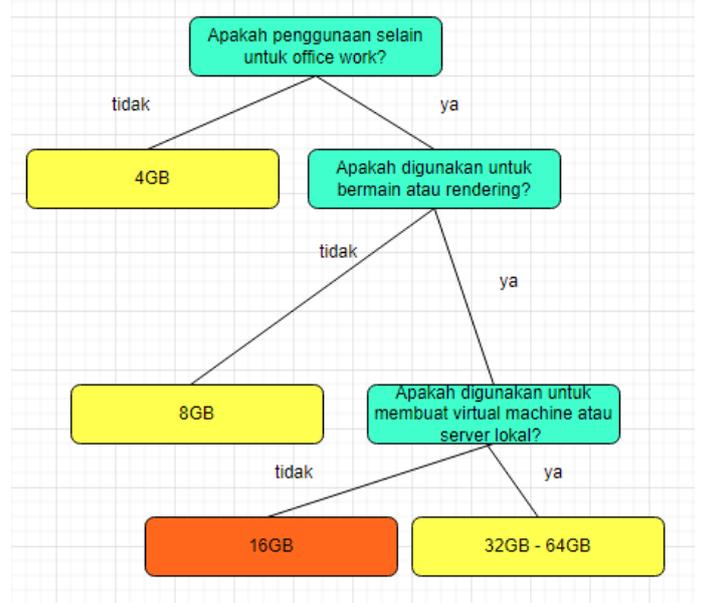
Kemudian dilanjutkan ke simpul apakah komputer digunakan untuk bermain atau rendering. Mahasiswa Teknik Informatika secara umum lebih terfokus pada *programming*. Akan tetapi, banyak mahasiswa teknik informatika yang sering kali suka untuk bermain gim dan menggunakan komputernya untuk melakukan *editing* pada video-video yang perlu dikumpulkan pada tugas besar sehingga ukuran RAM dengan kapasitas 8GB mungkin kurang cukup untuk jangka panjang karena ada kemungkinan dapat membuat kinerja komputer yang melambat dengan penambahan beban yang diberikan. Jadi pada simpul ini, pengguna perlu melanjutkan ke lintasan ya.



Gambar 3.4. Pohon Keputusan untuk memilih RAM mahasiswa IF(3)

Kemudian dilanjutkan ke simpul Apakah digunakan untuk membuat virtual machine atau server lokal. Mahasiswa Teknik Informatika tidak berfokus pada pembuatan virtual machine karena tugas besar yang diberikan pada jurusan ini hanya sebatas penggunaan skala kecil (*command line*) pada arsitektur linux sehingga tidak diperlukan RAM yang cukup besar seperti untuk menjalankan *virtual machine* atau server lokal sehingga tidak diperlukan RAM dengan ukurang 32GB hingga 64GB.

Jadi pada simpul ini, pengguna dapat memilih untuk melanjutkan ke lintasan tidak.



Gambar 3.5. Pohon Keputusan untuk memilih RAM mahasiswa IF(4)

Pohon keputusan menghasilkan 16GB untuk mahasiswa Teknik Informatika menimbang kebutuhan mahasiswa dalam mengerjakan tugas maupun kegiatan lainnya yang berkaitan dengan komputer. Dengan RAM berukuran 16GB, kebutuhan mahasiswa yang meliputi *multitasking*, gim, *programming*, dan *rendering* dapat dipenuhi.

IV. KESIMPULAN

Pohon keputusan dapat dibentuk dengan model yang cukup sederhana menimbang kebutuhan-kebutuhan komputasi yang diperlukan untuk memutuskan ukuran RAM yang diperlukan oleh pengguna. Hal ini membantu pengguna untuk tidak memilih RAM yang kurang maupun berlebih

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur pada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkatnya, penulis dapat menyelesaikan karya tulis dengan baik dan tepat waktu. Terima kasih kepada orang tua dan dosen pengampu Matematika Diskrit K03, Bu Ulfa, dalam membimbing penulis dengan ilmu yang telah diberikan selama kuliah. Selain itu, terima kasih kepada teman-teman yang telah mendukung penulis selama penulisan makalah ini.

REFERENSI

- [1] <https://www.revolusitekno.com/1036/pengertian-personal-computer-sejarah-dan-komponennya.html> diakses pada 14 Desember 2021 pukul 15.28 WIB
- [2] <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon-2020-Bag1.pdf> diakses pada 14 Desember 2021 pukul 18.14 WIB
- [3] <https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon-2020-Bag2.pdf> diakses pada 14 Desember 2021 pukul 18.36 WIB
- [4] <https://www.it-jurnal.com/pengertian-ram-random-access-memory/> diakses pada 14 Desember 2021 pukul 20.21 WIB

- [5] <https://blog.dimensidata.com/perbedaan-memori-ram-server-dan-memori-ram-pc/> diakses pada 14 Desember 2021 pukul 20.25 WIB
- [6] <https://www.cariinfo.id/2020/12/sejarah-dan-perkembangan-ram.html> diakses pada 14 Desember 2021 pukul 20.49 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.

Jakarta, 14 Desember 2021



Aldwin Hardi Swastia 13520167