

Implementasi Pohon Keputusan Dalam Pemilihan *Switch Mechanical Keyboard*

Dzaki Muhammad 13519049¹
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia
¹13519049@std.stei.itb.ac.id

Abstrak—*Mechanical keyboard* adalah jenis *keyboard* yang pertama kali diproduksi sebagai media input komputer. Walaupun kini telah muncul jenis *keyboard* lain yaitu *keyboard* membran, kini *mechanical keyboard* kembali digemari pasar karena durabilitas, sensasi mengetik, dan modifikasi yang lebih baik dibanding *keyboard* membran. Selain itu, kini juga terdapat banyak perusahaan yang memproduksi berbagai macam jenis *switch* yang digunakan pada *mechanical keyboard* seperti Gateron, Cherry, dan Kailh. Variasi dari *switch* yang ada saat ini membuat pembeli dapat memilih *switch* sesuai dengan preferensinya. Namun tidak jarang ditemukan permasalahan pembeli merasa tidak cocok dengan *mechanical switch* pembelinya karena minimnya pengetahuan terkait jenis-jenis *switch* ini. Maka, penulis menyelesaikan masalah ini dengan mengimplementasikan pohon keputusan terutama dalam pemilihan *switch* sesuai dengan preferensi pembeli.

Keywords—*Mechanical keyboard*, *Mechanical switch*, Preferensi, Pohon keputusan.

I. PENDAHULUAN

Dalam dunia pemrograman dibutuhkan suatu alat bagi pengguna untuk memasukkan perintah ke dalam komputer. Contoh alat yang dapat digunakan untuk mendukung kebutuhan tersebut adalah sebuah papan tik atau *keyboard*. Ketika komputer desktop pertama dibuat, jenis *keyboard* yang pertama kali diproduksi adalah *keyboard* jenis mekanik atau biasa disebut *mechanical keyboard*. Contoh *mechanical keyboard* yang pertama kali dibuat adalah *keyboard* IBM Model M.



Gambar 1.1 IBM Model M Tahun 1985

Sumber : <https://medium.com/kode-dan-kodean/mengenal-keyboard-mekanik-atau-mechanical-keyboard-b8ec721739c5>
diakses pada 6 Desember 2020

Mechanical keyboard adalah *keyboard* yang menggunakan sebuah *switch* yang bekerja dengan pegas mekanik dari besi dan

aluminium. Kelebihan dari *mechanical keyboard* terletak pada *mechanical switch*-nya sendiri yang umum diketahui sensasi mengetik dan durabilitasnya lebih baik dibandingkan dengan *keyboard* membran.

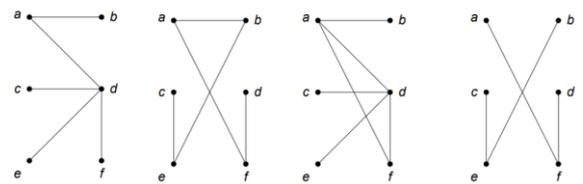
Kini sudah terdapat berbagai jenis *switch* di pasar sehingga pembeli dapat memilih *switch*-nya sesuai dengan preferensi masing-masing. Tetapi tidak jarang ditemukan orang membeli *keyboard* dengan *switch* yang tidak sesuai sehingga akhirnya harus membeli *switch* lain atau bahkan membeli *keyboard* yang lain. Untuk menyelesaikan masalah ini dapat digunakan pohon keputusan sebagai salah satu metode dalam memutuskan suatu pilihan.

II. STUDI LITERATUR

2.1. Pohon

A. Definisi Pohon

Pohon adalah suatu struktur data berbentuk graf tak berarah yang terhubung dan tidak memiliki sirkuit.



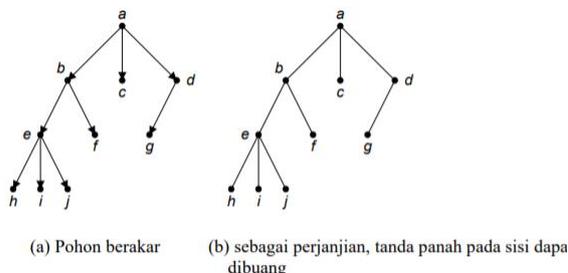
pohon pohon bukan pohon bukan pohon

Gambar 2.1.1 Contoh Pohon dan Bukan Pohon

Sumber: <http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon-2020-Bag1.pdf> diakses pada 6 Desember 2020

B. Pohon Berakar

Pohon berakar adalah bentuk pohon dengan sisi yang memiliki arah dan salah satu simpulnya dijadikan sebagai akar. Dalam perjanjian, tanda panah yang menunjukkan arah pada sisi pohon berakar dapat dihilangkan.

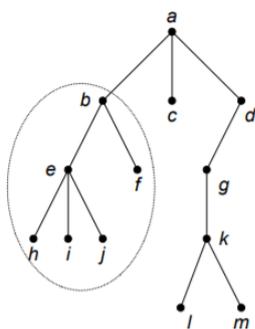


(a) Pohon berakar (b) sebagai perjanjian, tanda panah pada sisi dapa dibuang

Gambar 2.1.2 Pohon berakar dengan a sebagai akar pohon
 Sumber: <http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon-2020-Bag2.pdf>
 diakses pada 6 Desember 2020

Terminologi pada pohon berakar:

- Anak dan Orangtua
 Pada gambar 2.1.2, simpul e dan f adalah anak dari simpul b sedangkan simpul b adalah orangtua dari simpul e dan f.
- Lintasan
 Pada gambar 2.1.2, lintasan dari simpul a ke j adalah a, b, e, j. Panjang lintasan dari a ke j adalah 4.
- Saudara Kandung
 Saudara kandung adalah simpul yang memiliki orangtua yang sama. Pada gambar 2.1.2 simpul e adalah saudara kandung dari simpul f.
- Upapohon
 Upapohon adalah bagian dari pohon yang berbentuk pohon juga.



Gambar 2.1.3 Upapohon dari Pohon pada Gambar 2.1.2

Sumber: <http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon-2020-Bag2.pdf>
 diakses pada 6 Desember 2020

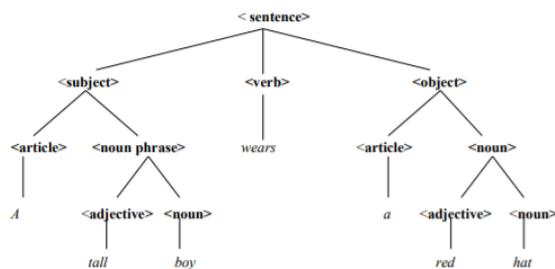
- Derajat
 Derajat dari suatu simpul adalah jumlah upapohon atau jumlah anak dari simpul tersebut. Pada gambar 2.1.2 derajat dari simpul a adalah 3 dan derajat dari simpul d adalah 1. Derajat dari sebuah pohon adalah

derajat paling besar dari semua simpul pada pohon itu sendiri sehingga derajat pohon pada gambar 2.1.2 adalah 3.

- Daun
 Daun adalah simpul yang tidak memiliki anak (berderajat nol). Pada gambar 2.1.2, simpul h, i, j, f, c, g adalah daun.
- Simpul Dalam
 Simpul dalam adalah simpul yang memiliki anak. Pada gambar 2.1.2, simpul a, b, e, d merupakan simpul dalam.
- Aras atau Tingkat
 Aras atau tingkat dari suatu simpul adalah panjang lintasan dari akar pohon ke simpul tersebut. Pada gambar 2.1.2, simpul h memiliki aras sebesar 4.
- Tinggi atau Kedalaman
 Tinggi atau kedalaman dari sebuah pohon adalah aras atau tingkat terbesar dari semua simpul pada pohon. Pohon pada gambar 2.1.2 memiliki tinggi sebesar 4.

C. Pohon n-ary

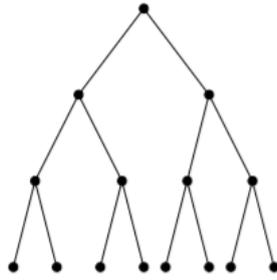
Pohon n-ary adalah bentuk pohon berakar yang memiliki maksimum n buah anak pada setiap simpul cabangnya. Pohon n-ary yang memiliki tepat n anak pada setiap simpul cabangnya dinamakan pohon n-ary teratur atau pohon n-ary penuh.



Gambar 2.1.4 Contoh Pohon n-ary dengan n = 3
 Sumber: <http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon-2020-Bag2.pdf>
 diakses pada 6 Desember 2020

D. Pohon Biner

Sesuai dengan namanya, pohon biner adalah pohon n-ary dengan nilai n adalah 2.

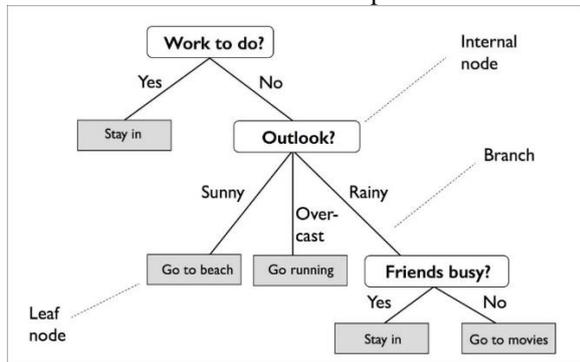


Gambar 2.1.5 Contoh Pohon Biner

Sumber: <http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon-2020-Bag2.pdf> diakses pada 6 Desember 2020

2.2. Pohon Keputusan

Pohon keputusan adalah salah satu terapan dari pohon, berakar yang berguna untuk memodelkan suatu penyelesaian dari suatu permasalahan. Pada pohon keputusan, simpul-simpul menandakan hal-hal yang dipertimbangkan, sisi menandakan kondisi yang berlaku, dan daun menandakan solusi dari permasalahan.



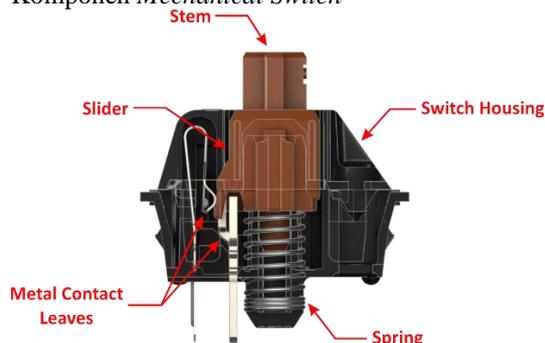
Gambar 2.2 Contoh pohon keputusan

Sumber: <https://towardsdatascience.com/https-medium-com-lorri-classification-and-regression-analysis-with-decision-trees-c43cdbc58054> diakses pada 6 Desember 2020

2.3. Mechanical Switch

Mechanical switch adalah switch atau saklar yang berfungsi sebagai media tekan pada mechanical keyboard. Saklar ini disebut mekanikal dikarenakan saklar ini terdiri dari komponen-komponen yang bekerja secara mekanis dalam mengirimkan data dari tombol.

A. Komponen Mechanical Switch



Gambar 2.3 Komponen Mechanical Switch

Sumber: <https://www.keymouse.com/cherry-mx-switches> diakses pada 8 Desember 2020

1. Batang (Stem)

Batang atau *stem* adalah bagian pada switch yang berwarna dan merupakan bagian tempat switch akan menempel pada *keycaps* (tuts keyboard).

2. Penutup (Housing)

Penutup atau *housing* adalah bagian penutup yang berfungsi untuk menyatukan semua komponen.

3. Slider

Slider adalah bagian yang berkontak langsung dengan pegas dan daun kontak.

4. Pegas (Spring)

Pegas atau *spring* berada pada dasar switch mengelilingi slider dan berfungsi untuk mengembalikan batang switch ke posisi semula setelah ditekan.

5. Daun Kontak Logam (Metal Contact Leaves)

Daun kontak logam adalah bagian yang mengirimkan data ketikan ketika bersentuhan kembali setelah terpisah oleh slider.

B. Tipe-tipe Mechanical Switch

Secara umum berdasarkan suara dan rasa ketika ditekan, ada 3 tipe *mechanical switch* yaitu :

1. Linear

Switch Linear adalah switch yang tidak memberikan suara dan benturan yang besar ketika ditekan.



Gambar 2.4 Salah Satu Switch Linear yaitu Cherry MX Red

Sumber : <https://kdbfans.com/products/cherry-mx-switch/> diakses pada 9 Desember 2020

2. Tactile

Switch Tactile adalah switch yang memberikan sensasi benturan fisik ketika ditekan. tetapi tidak menimbulkan suara ketikan yang besar.



Gambar 2.5 Salah Satu Switch Tactile yaitu Cherry MX Brown

Sumber : <https://kdbfans.com/products/cherry-mx-switch/> diakses pada 9 Desember 2020

3. Clicky

Switch Clicky adalah switch yang memberikan sensasi benturan fisik ketika ditekan dan menimbulkan suara ketikan yang besar dan nyaring.



Gambar 2.6 Salah Satu Switch Clicky yaitu Cherry MX

Sumber : <https://kdbfans.com/products/cherry-mx-switch/> diakses pada 9 Desember 2020



Gambar 2.7 Perbandingan Switch Linear, Tactile, dan Clicky

Sumber: <https://www.kitguru.net/peripherals/keyboard-s/matthew-wilson/the-kitguru-guide-to-mechanical-keyboard-switches/> diakses pada 9 Desember 2020

C. Gaya Aktuasi (Actuation Force)

Gaya aktuasi adalah besar gaya yang diperlukan untuk menekan sebuah switch hingga mencapai titik aktuasi yaitu titik dimana data akan berhasil dibaca oleh keyboard. Semakin kecil gaya aktuasi yang diperlukan menandakan semakin mudah ketikan untuk terbaca walaupun mungkin saja terjadi salah ketik akibat mudahnya pembacaan.

D. Gaya Bottom out (Bottom Out Force)

Gaya bottom out adalah besar gaya yang diperlukan untuk menekan sebuah switch hingga mencapai titik terendahnya. Gaya bottom out yang besar menandakan semakin sulit untuk menekan switch hingga titik terendah, walaupun hal ini dapat memberikan sensasi tactile yang lebih.

III. METODOLOGI

Pada makalah ini, penulis mengambil sampel 15 switch untuk dikelompokkan yaitu : Cherry MX Speed Silver, Gateron Yellow, Gateron Ink Black, NovelKeys Cream, Cherry MX Red, Cherry MX Brown, Glorious Panda, Durock T1, Gateron Brown, Zealios 62g, Cherry MX Blue, Kailh Box Jade, Gateron Blue, Kailh Box White, dan NovelKeys Sherbet.

1. Pengelompokkan Switch Berdasarkan Tipe

Nama Switch	Tipe Switch
Cherry MX Speed Silver	Linear
Gateron Yellow	Linear
Gateron Ink Black	Linear
NovelKeys Cream	Linear
Cherry MX Red	Linear
Cherry MX Brown	Tactile
Glorious Panda	Tactile
Durock T1	Tactile
Gateron Brown	Tactile
Zealios 62g	Tactile
Cherry MX Blue	Clicky
Kailh Box Jade	Clicky
Gateron Blue	Clicky
Kailh Box White	Clicky
NovelKeys Sherbet	Clicky

Tabel 1. Pengelompokkan Switch Berdasarkan Tipe
Sumber : Dokumen pribadi dengan data diambil dari <https://thegamingsetup.com/gaming-keyboard/buying-guides/keyboard-switch-chart-table> dan <https://mechanicalkeyboards.com/switches/>

2. Pengelompokkan Switch Berdasarkan Gaya Aktuasi

Nama Switch	Gaya Aktuasi (gram)
Cherry MX Speed Silver	45
Gateron Yellow	50
Gateron Ink Black	60
NovelKeys Cream	55
Cherry MX Red	45
Cherry MX Brown	45
Glorious Panda	50
Durock T1	55
Gateron Brown	45
Zealios 62g	45
Cherry MX Blue	50
Kailh Box Jade	50
Gateron Blue	55
Kailh Box White	45
NovelKeys Sherbet	45

Tabel 2. Pengelompokkan Switch Berdasarkan Gaya Aktuasi
Sumber : Dokumen pribadi dengan data diambil dari <https://thegamingsetup.com/gaming-keyboard/buying-guides/keyboard-switch-chart-table> dan <https://mechanicalkeyboards.com/switches/>

3. Pengelompokkan Switch Berdasarkan Gaya Bottom Out

Nama Switch	Gaya Bottom Out (gram)
Cherry MX Speed Silver	65
Gateron Yellow	60
Gateron Ink Black	70
NovelKeys Cream	70
Cherry MX Red	60
Cherry MX Brown	60

Glorious Panda	67
Durock T1	67
Gateron Brown	55
Zealios 62g	62
Cherry MX Blue	60
Kailh Box Jade	70
Gateron Blue	60
Kailh Box White	55
NovelKeys Sherbet	70

Tabel 3. Pengelompokan Switch Berdasarkan Gaya Bottom Out

Sumber : Dokumen pribadi dengan data diambil dari <https://thegamingsetup.com/gaming-keyboard/buying-guides/keyboard-switch-chart-table> dan <https://mechanicalkeyboards.com/switches/>

4. Pengelompokan Switch Berdasarkan Harga

Nama Switch	Harga (Rupiah per 10 Switch)
Cherry MX Speed Silver	106.052,63
Gateron Yellow	28.280,70
Gateron Ink Black	106.052,63
NovelKeys Cream	91.912,28
Cherry MX Red	55.147,36
Cherry MX Brown	55.147,36
Glorious Panda	117.364,91
Durock T1	91.912,28
Gateron Brown	28.280,70
Zealios 62g	141.403,50
Cherry MX Blue	55.147,36
Kailh Box Jade	59.389,47
Gateron Blue	28.280,70
Kailh Box White	53.733,33
NovelKeys Sherbet	63.631,58

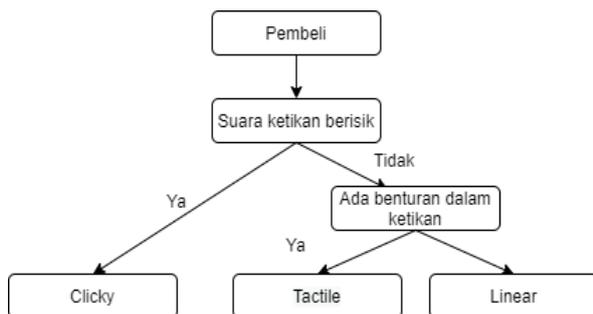
Tabel 4. Pengelompokan Switch Berdasarkan Harga
Sumber : Dokumen pribadi dengan data diambil dari <https://kdbfans.com/collections/switches> dan <https://mechanicalkeyboards.com/shop/>

Harga pada tabel ini didapatkan dengan konversi Dolar AS ke Rupiah per tanggal 11 Desember yaitu \$1 = Rp14.140,35.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Desain Pohon Keputusan

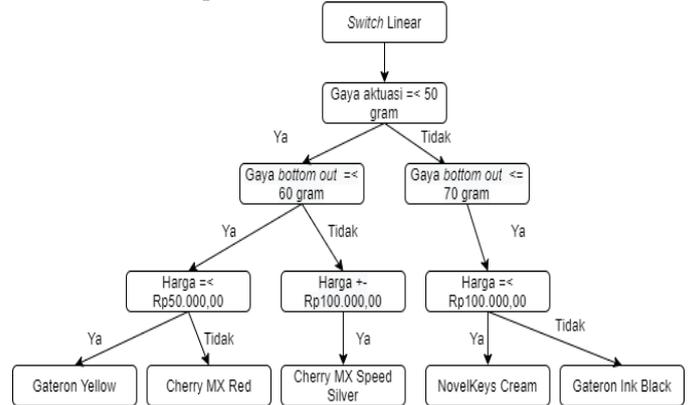
1. Pohon Keputusan Pemilihan Tipe Switch



Gambar 4.1 Pohon Keputusan Pemilihan Tipe Switch dibuat melalui app.diagrams.net

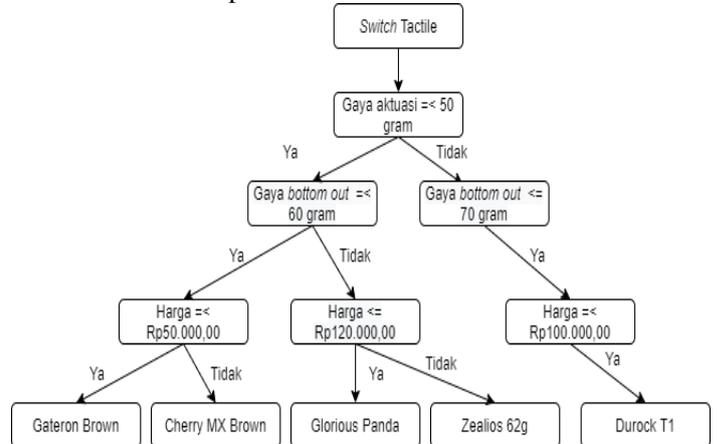
2. Pohon Keputusan Pemilihan Switch Berdasarkan Gaya Aktuasi, Gaya Bottom Out, dan Harga

• Tipe Linear



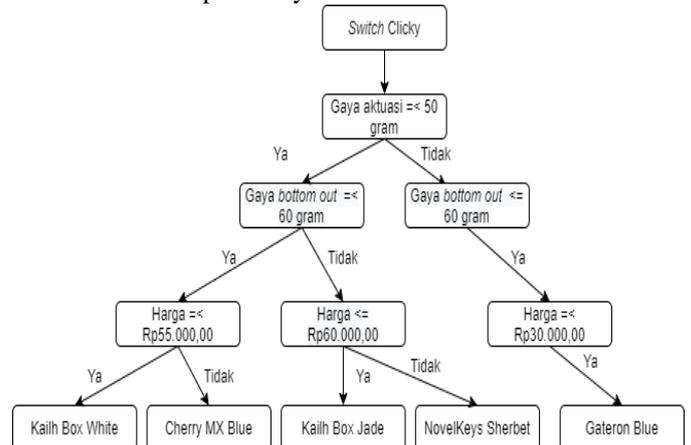
Gambar 4.2 Pohon Keputusan Pemilihan Switch Linear Berdasarkan Gaya Aktuasi, Gaya Bottom Out, dan Harga dibuat melalui app.diagrams.net

• Tipe Tactile



Gambar 4.3 Pohon Keputusan Pemilihan Switch Tactile Berdasarkan Gaya Aktuasi, Gaya Bottom Out, dan Harga dibuat melalui app.diagrams.net

• Tipe Clicky



Gambar 4.4 Pohon Keputusan Pemilihan Switch Clicky Berdasarkan Gaya Aktuasi, Gaya Bottom Out, dan Harga dibuat melalui app.diagrams.net

B. Pembahasan

Berdasarkan desain pohon keputusan yang sudah dibuat, pembeli dapat menentukan terlebih dahulu tipe *switch* pilihannya melalui Pohon Keputusan “Pemilihan Tipe *Switch*”. Setelah pembeli menentukan tipe *switch*, pembeli dapat menggunakan Pohon Keputusan “Pemilihan *Switch* Berdasarkan Gaya Aktuasi, Gaya *Bottom Out*, dan Harga” untuk menentukan pilihan *switch* dari sampel yang diberikan sesuai dengan gaya aktuasi, gaya *bottom out*, dan harga preferensi pembeli.

1. Contoh Kasus 1

Pembeli A menginginkan *switch* yang tidak berisik dan tidak menimbulkan benturan, selain itu pembeli A menginginkan *switch* dengan gaya aktuasi sebesar 45-50 gram, gaya *bottom out* sebesar 60-65 gram, dan harga kurang dari Rp50.000,00. Maka melalui Pohon Keputusan Pemilihan Tipe *Switch*, pembeli A akan memilih tipe *switch* Linear. Kemudian melalui Pohon Keputusan “Pemilihan *Switch* Berdasarkan Gaya Aktuasi, Gaya *Bottom Out*, dan Harga”, pilihan pembeli A akan jatuh kepada *switch* Gateron Yellow.

2. Contoh Kasus 2

Pembeli B menginginkan *switch* yang tidak berisik tetapi menimbulkan benturan, selain itu pembeli B menginginkan *switch* dengan gaya aktuasi sebesar 45-50 gram, gaya *bottom out* lebih dari 70 gram, dan harga kurang dari Rp120.000,00. Maka melalui Pohon Keputusan Pemilihan Tipe *Switch*, pembeli B akan memilih tipe *switch* Tactile. Kemudian melalui Pohon Keputusan “Pemilihan *Switch* Berdasarkan Gaya Aktuasi, Gaya *Bottom Out*, dan Harga”, pilihan pembeli B akan jatuh kepada *switch* Glorious Panda.

V. KESIMPULAN

Variasi jenis *mechanical switch* yang berada di pasar memungkinkan pembeli untuk mendapatkan *switch* sesuai dengan preferensinya. Tetapi bagi orang yang minim pengetahuan mengenai *mechanical switch* hal ini dapat mempersulit dalam pemilihan *switch* terlebih jika akhirnya *switch* pembelian tidak sesuai dengan keinginan. Untuk menghindari atau meminimalisasi permasalahan ini dapat digunakan salah satu metode penyelesaian masalah dalam Matematika Diskrit mengenai pemilihan yaitu Pohon Keputusan. Pembeli dapat mencari referensi terlebih dahulu preferensinya masing-masing terkait tipe, gaya aktuasi, gaya *bottom out*, serta harga *switch* lalu mengaplikasikannya ke dalam pohon keputusan seperti yang diimplementasikan oleh penulis hingga mendapatkan *switch* yang memenuhi setiap preferensi pembeli. Perlu diperhatikan nama-nama *switch* yang dipilih oleh penulis pada makalah ini hanyalah sebagian dari banyaknya *switch* di pasar sehingga dalam pengaplikasiannya nama-nama *switch* ini dapat diganti dengan *switch* yang dipertimbangkan oleh pembeli.

VI. PENUTUP

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan penulis kelancaran sehingga dapat menyelesaikan makalah ini dengan baik dan tepat waktu. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua serta teman-teman yang memberi dukungan selama pengerjaan makalah ini terlebih kepada teman-teman dekat penulis yang telah memberikan informasi dan referensi terkait makalah ini. Tidak lupa juga penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Rinaldi Munir, M.T selaku dosen K1 mata kuliah Matematika Diskrit yang telah memberi materi kepada penulis sepanjang Semester I Tahun Ajar 2020/2021. Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dan kesalahan kata dalam makalah ini, penulis berharap makalah ini dapat digunakan sebaik-baiknya dan dikembangkan sehingga lebih menghasilkan manfaat bagi masyarakat luas.

REFERENSI

- [1] Anonim. “Mechanical Keyboard Guide”, Diakses pada 6 Desember 2020 dari <https://www.wasdkeyboards.com/mechanical-keyboard-guide>
- [2] Anonim. “MK’s Official Mechanical Keyswitch Guide”, Diakses pada 8 Desember 2020 dari <https://mechanicalkeyboards.com/switches/>
- [3] Anonim. “Cherry MX Mechanical Switch Types”, Diakses pada 8 Desember 2020 dari <https://www.keymouse.com/cherry-mx-switches>
- [4] R. Munir, “Pohon (Bag. 1)”, Diakses pada 6 Desember 2020 dari <http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon-2020-Bag1.pdf>
- [5] R. Munir, “Pohon (Bag. 2)”, Diakses pada 6 Desember 2020 dari <http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Matdis/2020-2021/Pohon-2020-Bag2.pdf>
- [6] R. Sam, “Mechanical Keyboard Switch Chart & Table”, Agustus 2020, Diakses pada 6 Desember 2020 dari <https://thegamingsetup.com/gaming-keyboard/buying-guides/keyboard-switch-chart-table>
- [7] Y.W. Rian, “Mengenal Keyboard Mekanik atau Mechanical Keyboard”, September 2019, Diakses pada 6 Desember 2020 dari <https://medium.com/kode-dan-kodean/mengenal-keyboard-mekanik-atau-mechanical-keyboard-b8ec721739c5>

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.

Tangerang, 10 Desember 2020



Dzaki Muhammad
13519049