

## Penerapan Algoritma Breadth First Search untuk Sistem Rekomendasi Keyboard

Alexander Stefanus Pakpahan, Fitznigel Diamond Daniel Ginting, Ersya Valerian Saputra, Anggraini Puspita Sari

Universitas Pembangunan "Veteran" Jawa Timur

\*Penulis korespondensi. E-mail: 22081010176@student.upnjatim.ac.id

---

### ABSTRACT

A keyboard recommendation system is an application designed to assist users in finding keyboards that align with their preferences. This research proposes utilizing the Breadth-First Search (BFS) algorithm to identify keyboards that match user criteria such as price, connection type, casing material, and switch type. Keyboards are represented as nodes in a graph structure sourced from a CSV file, where each node denotes a keyboard along with its attributes. The BFS algorithm systematically and efficiently explores these nodes to pinpoint keyboards that satisfy all specified user preferences. This system offers a graph-based search approach capable of thoroughly examining all potential keyboard options. Research findings demonstrate that the system accurately recommends keyboards based on user preferences, underscoring the efficacy of integrating the BFS algorithm in preference-driven recommendation systems.

---

### Keyword

Breadth First Search;  
Graph Structure;  
Keyboard;  
Recommendation System

### ABSTRAK

Sistem rekomendasi keyboard adalah aplikasi yang dirancang untuk membantu pengguna menemukan keyboard yang sesuai dengan preferensi mereka. Penelitian ini mengusulkan pemanfaatan algoritma Breadth-First Search (BFS) untuk mengidentifikasi keyboard yang sesuai dengan kriteria pengguna seperti harga, tipe koneksi, material casing, dan tipe switch. Keyboard direpresentasikan sebagai node dalam struktur grafik yang bersumber dari file CSV, di mana setiap node menunjukkan keyboard beserta atributnya. Algoritma BFS secara sistematis dan efisien mengeksplorasi node-node ini untuk menentukan keyboard yang memenuhi semua preferensi pengguna tertentu. Sistem ini menawarkan pendekatan pencarian berbasis grafik yang mampu memeriksa secara menyeluruh semua opsi keyboard potensial. Temuan penelitian menunjukkan bahwa sistem secara akurat merekomendasikan keyboard berdasarkan preferensi pengguna, yang menggarisbawahi kemanjuran pengintegrasian algoritma BFS dalam sistem rekomendasi berdasarkan preferensi.

---

## PENDAHULUAN

Dalam era digital yang semakin berkembang dengan cepat, kebutuhan akan komputer berkualitas tinggi yang sesuai dengan keinginan pengguna menjadi semakin krusial. Didalam komputer sendiri terdapat suatu sistem yang dinamakan Kecerdasan buatan atau artificial intelegent. Kecerdasan Buatan atau Artificial Intelligence (AI) merupakan sebuah cabang ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan penggunaan mesin untuk menyelesaikan masalah kompleks dengan cara yang lebih menyerupai manusia. Perangkat keras adalah sebuah objek yang dapat dilihat, disentuh, dan dipegang, serta memiliki fungsi khusus [1]. Salah satu perangkat keras yang sangat penting dalam penggunaan komputer adalah keyboard. Keyboard adalah perangkat yang terdiri dari tombol-tombol seperti huruf-huruf alfabet (A-Z) dan angka angka untuk mengetikkan kalimat, serta berbagai simbol khusus lainnya pada komputer [2]. keyboard memiliki berbagai macam jenis seperti Qwerty, Dvorak, Klockenberg, Maltron, Alfabetik, Numeric, dan Mechanical [3].

Saat ini keyboard mechanical sangat populer dikalangan pecinta keyboard. Keyboard mekanik adalah jenis keyboard yang dibangun dengan kualitas tinggi dan dilengkapi dengan komponen yang disebut switch, serta tersedia dalam berbagai jenis berdasarkan preferensi pengguna [4]. Keyboard Mechanical juga merupakan salah satu perangkat input yang sangat penting dalam dunia komputasi dan produktivitas. Dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan pengguna yang beragam, pasar keyboard mechanical semakin berkembang dengan berbagai merk, jenis, spesifikasi, dan harga yang berbeda-beda. Bagi pengguna awam atau pengguna yang tidak

terlalu memahami spesifikasi teknis keyboard, memilih keyboard yang sesuai dengan preferensi dan kebutuhan mereka dapat menjadi tugas yang cukup menantang. Mereka harus mempertimbangkan berbagai faktor seperti rentang harga, jenis koneksi (wired atau wireless), material case, jenis switch, dan fitur-fitur lainnya.

Agar memudahkan pengguna untuk mengakses dan menggunakan sistem rekomendasi ini kami mengembangkan aplikasi berbasis Graphical User Interface atau biasa disebut GUI. GUI (Graphical User Interface) adalah sebuah antarmuka yang memungkinkan interaksi antara pengguna dan komputer melalui elemen grafis, bukan dengan menggunakan perintah teks [5]. Dengan demikian, pengguna dapat dengan mudah memasukkan preferensi mereka dan mendapatkan rekomendasi yang relevan. Ini tidak hanya meningkatkan pengalaman pengguna, tetapi juga mempercepat proses pengambilan keputusan dalam memilih keyboard. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sebuah sistem rekomendasi keyboard yang dapat memberikan solusi terhadap permasalahan tersebut. Sistem ini menggunakan algoritma Breadth First Search (BFS) untuk menemukan keyboard yang sesuai dengan preferensi pengguna secara efisien.

Agar memudahkan pengguna untuk mengakses dan menggunakan sistem rekomendasi ini kami mengembangkan aplikasi berbasis Graphical User Interface atau biasa disebut GUI. GUI (Graphical User Interface) adalah sebuah antarmuka yang memungkinkan interaksi antara pengguna dan komputer melalui elemen grafis, bukan dengan menggunakan perintah teks [5]. Dengan demikian, pengguna dapat dengan mudah memasukkan preferensi mereka dan mendapatkan rekomendasi yang relevan. Ini tidak hanya meningkatkan pengalaman pengguna, tetapi juga mempercepat proses pengambilan keputusan dalam memilih keyboard.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sebuah sistem rekomendasi keyboard yang dapat memberikan solusi terhadap permasalahan tersebut. Sistem ini menggunakan algoritma Breadth First Search (BFS) untuk menemukan keyboard yang sesuai dengan preferensi pengguna secara efisien.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **Algoritma Breadth First Search (BFS)**

Algoritma Breadth First Search (BFS) adalah sebuah algoritma pencarian yang digunakan untuk menelusuri semua simpul dalam sebuah graf atau struktur data pohon secara sistematis dan efisien [6]. BFS dimulai dari simpul akar dan mengunjungi semua simpul pada level yang sama sebelum melanjutkan ke level berikutnya. Proses ini berulang hingga semua simpul telah dikunjungi atau simpul yang dicari telah ditemukan. Algoritma BFS menggunakan struktur data antrian (queue) untuk menyimpan simpul yang akan dikunjungi. Queue/antrian adalah daftar berurutan di mana penyisipan dilakukan pada satu ujung, sementara penghapusan dilakukan pada ujung yang lain [7]. Pada setiap iterasi, simpul di depan antrian dikeluarkan dan semua simpul tetangganya yang belum dikunjungi ditambahkan ke antrian. Proses ini berulang hingga antrian kosong atau simpul yang dicari telah ditemukan.

Dalam konteks penelitian ini, algoritma BFS digunakan untuk melakukan pencarian terhadap simpul-simpul yang mewakili keyboard dalam struktur graf. Dengan menggunakan BFS, sistem dapat menelusuri semua kemungkinan opsi keyboard secara menyeluruh dan sistematis, sehingga dapat menemukan keyboard yang memenuhi seluruh kriteria preferensi pengguna.

### **Sistem Rekomendasi**

Sistem rekomendasi adalah model aplikasi yang dibangun berdasarkan observasi terhadap kebutuhan pengguna dan bertujuan untuk memberikan rekomendasi yang sesuai dengan keinginan pengguna [8]. Sistem rekomendasi dapat digunakan dalam berbagai domain, seperti e-commerce, hiburan, dan lain-lain. Dalam konteks penelitian ini, sistem rekomendasi digunakan untuk merekomendasikan keyboard yang sesuai dengan preferensi pengguna, seperti rentang harga, jenis koneksi, material casing, dan tipe switch yang diinginkan.

## **Data Keyboard**

Data keyboard yang digunakan dalam penelitian ini disimpan dalam format CSV (Comma Separated Values). Data CSV adalah data teks yang mengikuti pola tertentu dan sering digunakan dalam bahasa pemrograman karena ukurannya yang kecil [11]. File CSV berisi informasi tentang berbagai jenis keyboard, termasuk merk, seri, harga, jenis koneksi, material casing, dan tipe switch. Data ini direpresentasikan sebagai simpul dalam struktur graf, di mana setiap simpul mewakili sebuah keyboard dengan atribut-atributnya yang sesuai. Penggunaan struktur graf dalam penelitian ini memungkinkan sistem untuk menelusuri semua kemungkinan opsi keyboard dengan menggunakan algoritma BFS, sehingga memungkinkan pencarian yang sistematis dan menyeluruh.

## **METODE**

### **Proses pengembangan sistem**

Dalam mengembangkan sistem rekomendasi keyboard berbasis preferensi pengguna ini, proses yang kami lakukan meliputi beberapa tahapan. Pertama, kami mengumpulkan data spesifikasi dari berbagai jenis keyboard yang tersedia di pasaran. Data-data ini meliputi merk, seri, harga, jenis koneksi, material casing, dan tipe switch. Data yang terkumpul kemudian kami simpan dalam format CSV (Comma Separated Values) untuk memudahkan pemrosesan.

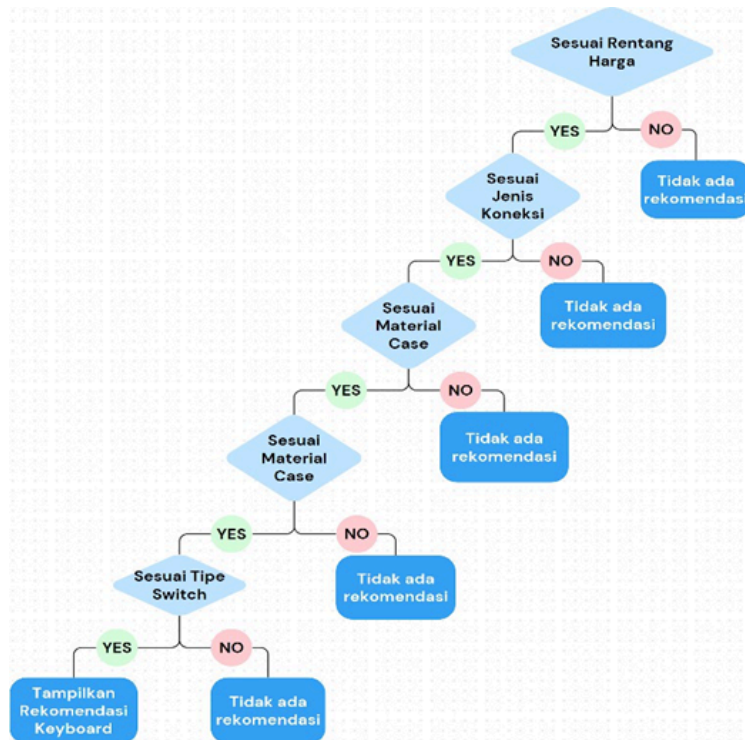
Setelah data terkumpul, kami merancang struktur data yang sesuai untuk merepresentasikan data keyboard tersebut. Dalam hal ini, kami menggunakan struktur graf, di mana setiap simpul mewakili sebuah keyboard dengan atribut-atributnya. Kemudian, kami mempelajari berbagai algoritma pencarian graf dan memutuskan untuk menggunakan algoritma Breadth First Search (BFS) karena kemampuannya dalam menelusuri seluruh simpul dalam graf secara sistematis dan efisien.

Selanjutnya, kami mengimplementasikan algoritma BFS dalam bahasa pemrograman Python. Algoritma ini digunakan untuk melakukan pencarian terhadap simpul-simpul yang mewakili keyboard dalam struktur graf, berdasarkan preferensi pengguna yang dimasukkan. Untuk memudahkan interaksi pengguna dengan sistem, kami juga mengembangkan antarmuka grafis (GUI) menggunakan modul tkinter dan ttk bootstrap. GUI ini memungkinkan pengguna untuk memasukkan preferensi mereka, seperti rentang harga, jenis koneksi, material casing, dan tipe switch.

Setelah sistem selesai dikembangkan, kami melakukan pengujian dengan berbagai skenario preferensi pengguna untuk memastikan bahwa sistem dapat memberikan rekomendasi keyboard yang sesuai dan akurat. Dengan demikian, proses pengembangan sistem rekomendasi keyboard ini meliputi tahap pengumpulan data, perancangan struktur data, pemilihan algoritma pencarian, implementasi algoritma, pengembangan antarmuka pengguna, dan pengujian serta evaluasi.

### **Decision Tree**

Dalam sistem rekomendasi keyboard ini, keputusan untuk memilih sebuah keyboard didasarkan pada preferensi pengguna yang mencakup rentang harga, jenis koneksi, material casing, dan tipe switch. Proses pengambilan keputusan ini dapat digambarkan dalam bentuk decision tree (pohon keputusan) seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Decision Tree

Setiap simpul dalam decision tree ini mewakili kriteria preferensi yang harus dipenuhi. Jika sebuah keyboard memenuhi semua kriteria preferensi pada jalur tertentu, maka keyboard tersebut akan dipilih sebagai rekomendasi.

Namun, dalam beberapa kasus, lebih dari satu keyboard dapat memenuhi seluruh kriteria preferensi pengguna. Dalam situasi seperti ini, sistem akan memilih salah satu keyboard secara acak sebagai rekomendasi. Hal ini terjadi karena algoritma BFS yang digunakan tidak memiliki mekanisme untuk membedakan atau memprioritaskan keyboard yang memenuhi kriteria dengan cara tertentu.

Meskipun demikian, pengguna tetap dapat menyempitkan preferensi mereka untuk mendapatkan rekomendasi yang lebih spesifik. Sebagai contoh, jika ada beberapa keyboard yang memenuhi kriteria awal, pengguna dapat mempertimbangkan preferensi tambahan seperti berat keyboard, kualitas keymapping, atau fitur-fitur khusus lainnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Skenario Pengujian

Untuk menguji sistem rekomendasi keyboard ini, kami melakukan beberapa skenario pengujian dengan memasukkan preferensi pengguna yang berbeda-beda. Pengujian dilakukan dengan menggunakan dataset keyboard yang terdapat dalam file CSV. Berikut adalah beberapa skenario pengujian yang dilakukan :

1. Pengguna mencari keyboard dengan rentang harga dibawah Rp400.000, koneksi wired, material case plastik, dan tipe switch linear.
2. Pengguna mencari keyboard dengan rentang harga dibawah Rp500.000, koneksi wireless, material case plastic, dan tipe switch linear.
3. Pengguna mencari keyboard dengan rentang harga dibawah Rp1.000.000, koneksi wireless, material case plastic, dan tipe switch tactile.
4. Pengguna mencari keyboard dengan rentang harga di atas Rp1.000.000, koneksi wireless, material case aluminium, dan tipe switch tactile.

5. Pengguna mencari keyboard dengan rentang harga di bawah Rp 400.000, koneksi wireless, material case aluminum, dan tipe switch tactile

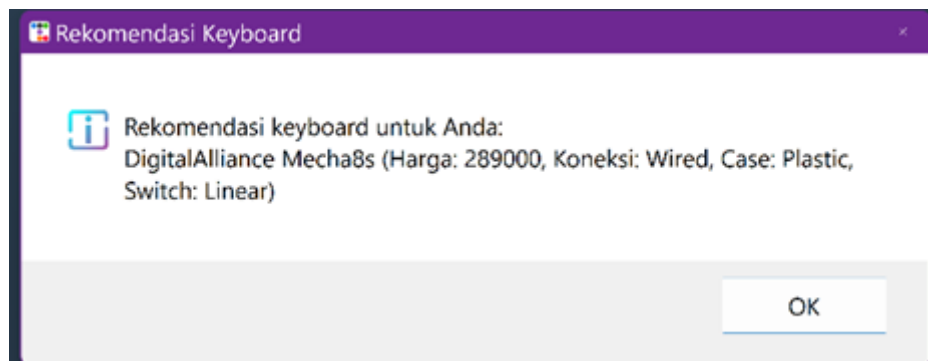
### Hasil Pengujian

Berikut adalah hasil pengujian sistem rekomendasi keyboard menggunakan skenario di atas:

1. Untuk skenario pertama, sistem merekomendasikan keyboard "Digital Alliance Mecha 8S" dengan harga Rp 289.000, koneksi wireless, material case plastik, dan tipe switch linear. Hasil pengujian dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Pengujian skenario pertama

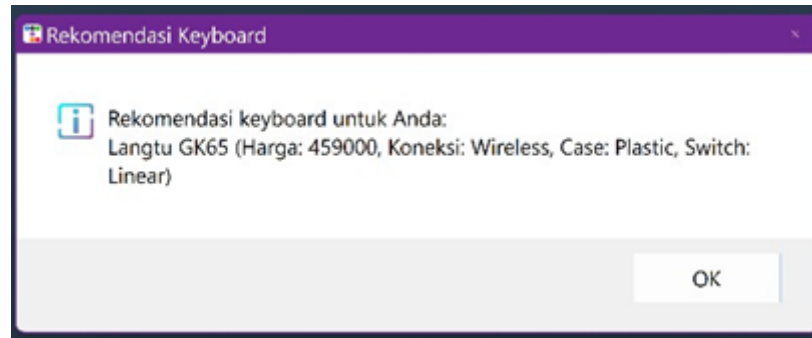


Gambar 3. Hasil skenario pertama

2. Untuk skenario kedua, sistem merekomendasikan keyboard "Langtu GK65" dengan harga Rp 459.000, koneksi wireless, material case plastic, dan tipe switch linear. Hasil pengujian dapat dilihat pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 4. Pengujian skenario kedua

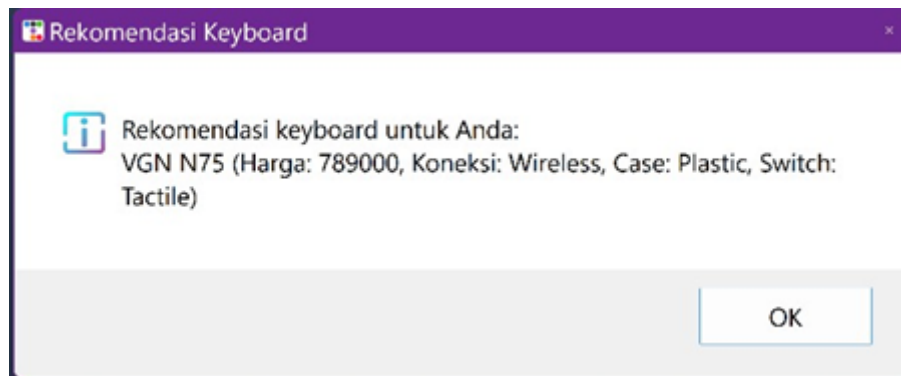


Gambar 5. Hasil skenario kedua

3. Untuk skenario ketiga, sistem merekomendasikan keyboard "VGN N76" dengan harga Rp 789.000, koneksi wireless, material case plastic, dan tipe switch tactile. Hasil pengujian dapat dilihat pada Gambar 6 dan Gambar 7.



Gambar 6. Pengujian skenario ketiga



Gambar 7. Hasil skenario ketiga

4. Untuk skenario keempat, sistem merekomendasikan keyboard "Noir Z1" dengan harga Rp 2.199.000, koneksi wireless, material case aluminium, dan tipe switch tactile. Hasil pengujian dapat dilihat pada Gambar 8 dan Gambar 9.

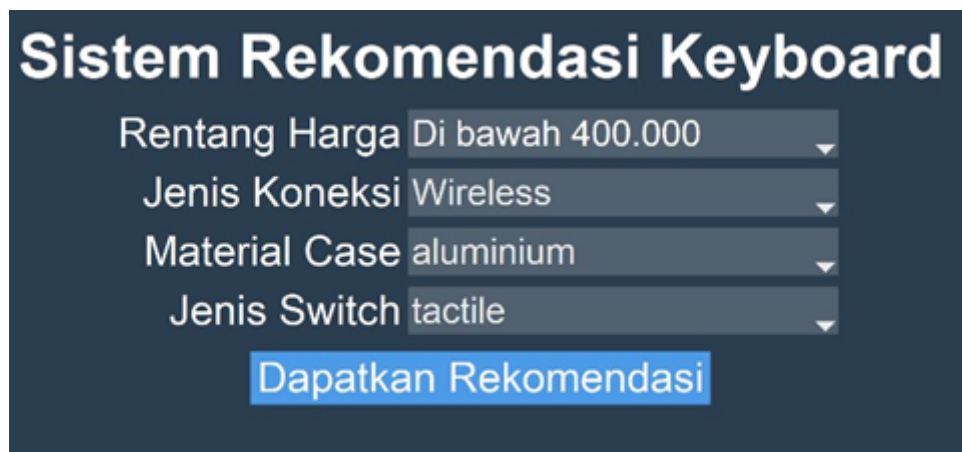


Gambar 8. Pengujian skenario keempat



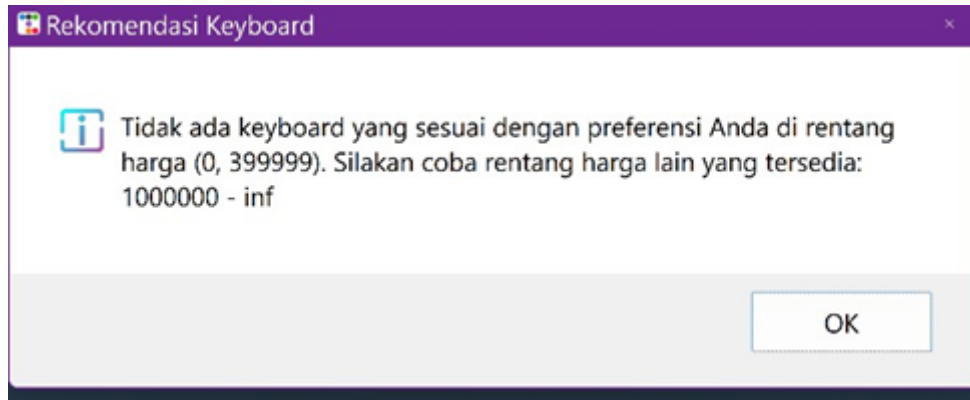
Gambar 9. Hasil skenario keempat

5. Untuk skenario kelima, sistem menjelaskan bahwa tidak ada keyboard yang sesuai dengan rentang harga di bawah Rp 400.000, koneksi wireless, material case aluminum, dan tipe switch tactile. Hasil pengujian dapat dilihat pada Gambar 10 dan Gambar 11.



Gambar 10. Pengujian skenario kelima





Gambar 11. Hasil skenario kelima

Dari hasil pengujian, dapat dilihat bahwa sistem rekomendasi keyboard ini dapat memberikan rekomendasi yang sesuai dengan preferensi pengguna secara akurat dan efisien. Algoritma BFS yang digunakan mampu menelusuri seluruh dataset keyboard dan menemukan keyboard yang memenuhi kriteria preferensi pengguna.

## KESIMPULAN

Penelitian ini mengimplementasikan sistem rekomendasi keyboard berbasis preferensi pengguna menggunakan algoritma Breadth First Search (BFS). Sistem ini membantu pengguna memilih keyboard sesuai dengan rentang harga, jenis koneksi, material casing, dan tipe switch. BFS terbukti efektif menelusuri dataset keyboard, memungkinkan sistem menemukan pilihan yang sesuai dengan preferensi pengguna secara akurat dan efisien. Hasil pengujian menunjukkan sistem ini memberikan rekomendasi yang relevan, menghemat waktu dan usaha pengguna dalam mencari keyboard yang tepat.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arbaus, D., Prasetya, D. A., & Sari, A. P. (2016). Kecerdasan buatan pada sistem pintu otomatis menggunakan voice recognition berbasis raspberry PI. *Jurnal Ilmu-Ilmu Teknik-Sistem*, 12(3).
- [2] Rahmayu, M., & Sugiarto, S. (2017). Media Pembelajaran Mengenal Perangkat Keras Komputer Untuk Siswa Kelas IV SDN Tugu Utara 07 Pagi. *Simnasiptek 2017*, 1(1), 76-83.
- [3] Zulfikar, I. (2017). TINGKAT PENGETAHUAN KARYAWAN TERHADAP PENGGUNAAN MOUSE DAN KEYBOARD SECARA ERGONOMIS DI PT. EXPRO INDONESIA BALIKPAPAN. *IDENTIFIKASI*, 3(1), 1-6.
- [4] Permana, B., & Kom, S. (2017). Perangkat Keras Komputer. Komunitas eLearning Ilmu Komputer. Com Copyright, IlmuKomputer. Com, Jakarta.
- [5] Septiawan, I. E. (2017). PENERAPAN AUGMENTED REALITY PADA APLIKASI PENGENALAN SWITCH KEYBOARD MEKANIK BERBASIS ANDROID. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 1(2), 37-43.
- [6] Kurniastuti, I., & Andini, A. (2018). Perancangan Program Penentuan Histogram Citra dengan Graphical User Interface (GUI). *Applied Technology and Computing Science Journal*, 1(1), 11-17.
- [7] Shita, R. T., & Subandi, S. (2017). Implementasi Algoritma Bfs (Breadth-First Search) Pada Aplikasi Web Crawler. *Telematika MKOM*, 8(2), 127-132.
- [8] Shodik, N., Neneng, N., & Ahmad, I. (2018). Sistem Rekomendasi Pemilihan Smartphone Snapdragon 636 Menggunakan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (Smart). *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika: JANAPATI*, 7(3), 219-228.
- [9] Utomo, T., & Dewi, N. R. (2018). Dimensi metrik graf amal (nKm). *Limits: Journal of Mathematics and Its Applications*, 15(1), 71-77.
- [10] Adlaimi, N. (2019). STRUKTUR DATA MAJEMUK (QUEUE).
- [11] Setiawan, A., & Anugrah, I. G. (2019). Penentuan pola pembelian konsumen pada indomaret gkb gresik dengan metode fp-growth. *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, 2(2), 115-125.