

Implementasi Metode *Bubble Sort* dalam Pengurutan Indeks Prestasi Mahasiswa

Heru Triansyah, Guntur Ramadan Lubis, Indra Gunawan, Muhammad Fahri Husaini

Universitas STIKOM Tunas Bangsa, Jl. Jenderal Sudirman Blok A No. 1/2/3, Pematangsiantar, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 17 Februari 2019

Revisi Akhir: 20 Maret 2019

Diterbitkan Online: 22 Maret 2019

KATA KUNCI

Achievement Index

Bubble Sort

SQL Server 2000

Visual Basic 6.0.

KORESPONDENSI

No HP: 087749496196

E-mail: ia1heru555@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this research was carried out namely for the student earnings shrinkage index. Data sorting is one type of operation that is important in data processing. Almost every time in everyday life is often found. In data sequencing can be used two algorithms, namely bubble sort algorithm and sorting algorithm. Algorithms bubble sort is one of the simplest sorting algorithms both in terms of understanding and application. The implementation of this algorithm is comparing elements with the next element and repeating the right process between each element and exchanging it from one destination and so on until sequential and correct data is obtained from beginning to end. While the selection algorithm can produce data that is searched from basic data to the last and after the information obtained. In this journal the author uses the method of bubble sort and the bubble sort method which is a descriptive method, which is the reduction of values into the light. And will be ranked based on the values issued by students. The application of the bubble sort method uses Visual Basic 6.0. programming language with a database SQL Server 2000. The output generated from this system, the report that has been sorted.

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan akan komputer pada zaman sekarang sudah tidak dapat dipungkiri lagi bahwa komputer memberikan banyak manfaat bagi kehidupan umat manusia. Sehingga pada saat ini penggunaan komputer bukan merupakan hal yang luar biasa lagi dalam era globalisasi. Karena hampir setiap perguruan tinggi atau instansi pemerintahan maupun swasta sudah menggunakan komputer dalam mengolah data-data. Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan komputer sangat berpengaruh karena dengan adanya bantuan komputer sebuah pekerjaan akan lebih cepat terselesaikan. Dan sampai saat ini kita dapat merasakan berbagai hasil kerja komputer yang bermanfaat bagi kehidupan manusia. Akan tetapi, tidak semua manusia yang memanfaatkan komputer dalam proses pengolahan data. Dengan menggunakan komputer secara optimal kita dapat mengurutkan data dengan mudah. Karena banyak pada saat ini sudah dikembangkan metode-metode pengurutan data. Salah satu metode pengurutan data ialah metode *bubble sort* pada penentuan indeks prestasi mahasiswa, maka proses pengurutan data menjadi lebih mudah dan cepat.

2. TINJAUAN PUSTAKA

A) Implementasi

Implementasi adalah bermuara pada aktivitas, aksi, tindakan, atau adanya mekanisme suatu sistem. Implementasi bukan sekedar aktivitas, tetapi suatu kegiatan yang terencana dan untuk mencapai tujuan kegiatan [1].

Implementasi adalah suatu proses untuk melaksanakan kebijakan menjadi tindakan kebijakan dari politik ke dalam administrasi. Pengembangan kebijakan dalam rangka penyempurnaan suatu program [2].

B) Bubble Sort

Bubble sort merupakan salah satu jenis sorting atau pengurutan data. Konsep dari algoritma ini adalah mengulang proses perbandingan antara tiap-tiap elemen *array* dan menukarnya apabila urutannya salah. Perbandingan elemen-elemen ini akan terus diulang hingga tidak perlu dilakukan penukaran lagi. Algoritma ini termasuk dalam golongan algoritma *comparison sort*, karena menggunakan perbandingan dalam operasi antar elemennya [3]. Langkah-langkah dalam pengurutan dalam *bubble sort*, sebagai berikut:

Langkah pertama

1. Bandingkan X [1] dengan X [2] dan susun sehingga X [1] < X [2].
2. Bandingkan X [2] dengan X [3] dan susun sehingga X [2] < A [3].
3. Bandingkan A [n-1] dengan A [n] dan susun sehingga A [n-1] < A [n] setelah (n-1) kali perbandingan. A [n] akan merupakan elemen terbesar peratama terurut.

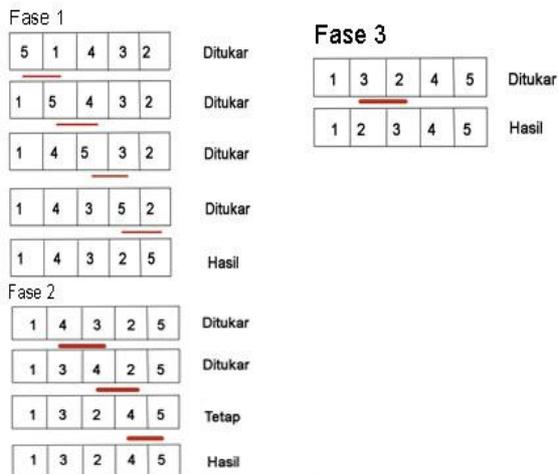
Langkah kedua

1. Ulangi step 2 sampai kita telah membandingkan dan kemungkinan menyusun X [n- 2], X [n-1].
2. Setelah (n-2) perbandingan, (n-1) akan merupakan elemen terbesar kedua.
3. Dan seterusnya.

Langkah ke(n-1)

1. Bandingkan X [1] dengan X [2] dan susun sehingga X [1] < X [2]. Sesudah (n-1) langkah, array akan tersusun dalam urutan naik.

Bila diketahui data awal berupa: 5 1 4 3 2, maka langkah dalam pengurutan metode *bubble sort* nya adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Proses pengurutan *Bubble Sort*

C) Indeks Prestasi

Pada perguruan tinggi untuk melihat suatu tingkat keberhasilan mahasiswa dalam memahami materi dapat diketahui dari nilai indeks prestasi (IP). Indeks prestasi merupakan nilai kredit rata-rata yang merupakan besaran nilai atau angka yang menyatakan keberhasilan mahasiswa dalam proses belajar selama satu semester.

IP adalah angka yang menunjukkan prestasi mahasiswa untuk satu semester yang di hitung dengan rumus yang telah ditetapkan. Sedangkan IPK adalah angka yang menunjukkan prestasi mahasiswa mulai dari semester pertama sampai dengan semester terakhir yang telah ditempuhnya [4]. Dengan demikian, mahasiswa giat dapat dilihat dari IP maupun IPK nya. Meskipun tidak seluruh keberhasilan itu berdasar dari indeks prestasi. Indeks Prestasi dalam belajar disingkat IP adalah penjumlahan

dan perkalian antara nilai mata kuliah dengan nilai kredit dibagi dengan jumlah nilai kredit semua mata kuliah selama satu semester. IP itu bergerak dari 0 sampai 4 [5]. Hal ini karena nilai IP merupakan salah satu indikator keberhasilan mahasiswa selama melaksanakan perkuliahan, walaupun tidak mutlak, namun dapat diasumsikan bahwa seseorang yang memiliki IP yang baik maka memiliki kemampuan yang baik dalam akademik dan akan berpengaruh baik bagi perkembangannya di dunia kerja. Adapun cara menghitung indeks prestasi.

Untuk mencari nilai IP seseorang, kita harus menghitung terlebih dahulu nilai yang didapat dengan cara membagi total mutu (TM) dengan jumlah total SKS (TS). Setiap mata kuliah memiliki SKS yang berbeda-beda. Dimana :

- A memiliki nilai = 4
- B memiliki nilai = 3
- C memiliki nilai = 2

sebagai contoh mata kuliah sistem digital mendapatkan nilai A atau 4 dan memiliki 3 SKS. Jadi nilainya adalah 12.

Sementara itu, jumlah TS merupakan hasil penjumlahan dari seluruh SKS dari setiap mata kuliah yang diambil seorang mahasiswa dalam satu semester. Misalnya, seorang mahasiswa mengambil 10 mata kuliah dalam satu semester, yaitu mata kuliah A(2 SKS), B(2 SKS), C(2 SKS), D(2 SKS), E(1 SKS), F(1 SKS), G(2 SKS), H(3 SKS), I(2 SKS), J(3 SKS). Maka TS yang diambil mahasiswa itu dalam satu semester adalah 20 SKS.

No	Mata Kuliah	Nilai			Sks	Mutu
		A	H	N		
1	A	83	C	2	2	4
2	B	69	B	3	2	6
3	C	83	A	4	2	8
4	D	80	A	4	2	8
5	E	83	A	4	1	4
6	F	79	A	4	1	4
7	G	81	A	4	2	8
8	H	83	A	4	3	12
9	I	96	A	4	2	8
10	J	69	B	3	3	9
JUMLAH :		786			20	71
						IP : 3,55

Gambar 2. Proses penghitungan indeks prestasi

Contoh menghitung IP:

- Mata kuliah A: SKS 2 dengan Skor C (2). Mutunya adalah 4.
- Mata kuliah B: SKS 2 dengan Skor B (3). Mutunya adalah 6.
- Mata kuliah C: SKS 2 dengan Skor A (4). Mutunya adalah 8.
- Mata kuliah D: SKS 2 dengan Skor A (4). Mutunya adalah 8.
- Mata kuliah E: SKS 1 dengan Skor A (4). Mutunya adalah 4.
- Mata kuliah F: SKS 1 dengan Skor A (4). Mutunya adalah 4.
- Mata kuliah G: SKS 2 dengan Skor A (4). Mutunya adalah 8.
- Mata kuliah H: SKS 3 dengan Skor A (4). Mutunya adalah 12.

- Mata kuliah I: SKS 2 dengan Skor A (4). Mutunya adalah 8.
- Mata kuliah J: SKS 3 dengan Skor B (3). Mutunya adalah 9.

$$TM = 4 + 6 + 8 + 8 + 4 + 4 + 8 + 12 + 8 + 9 = 71$$

$$TS = 2 + 2 + 2 + 2 + 1 + 1 + 2 + 3 + 2 + 3 = 20$$

Jadi IP mahasiswa itu adalah $TM (71) \div TS (20) = 3.55$

D) Visual Basic 6.0

Visual Basic adalah bahasa pemrograman generasi ke tiga dari *Microsoft* dengan IDE (*Integrated Development Environment*) atau pemrograman pengembangan terpadu, *visual basic* dibuat dan dirancang untuk mudah digunakan baik oleh programmer pemula sekalipun [6].

Visual Basic 6.0 merupakan salah satu *software* pemrograman *windows* yang berbasis pada visual atau grafis. *Software* ini banyak diminati oleh orang dan *software* ini dikeluarkan oleh *Microsoft Cooperation* yang juga pemilik dari sistem operasi *Microsoft Windows*. Dari *software* ini kita dapat mengintegrasikan *database*, jaringan, *office automation*, dan *web application*.

Visual Basic membuat bahasa pemrograman yang susah dimengerti menjadi lebih mudah dengan orientasi grafis dan objek atau OPP (*Objects Oriented Programming*) yang lebih mudah digunakan, cepat dengan *wizard generator code*, dan memungkinkan mendesain *interface* yang menarik dan mudah untuk digunakan *user interface* nantinya.

E) Database SQL Server 2000

SQL merupakan suatu bahasa permintaan yang terstruktur yang telah distandarkan untuk semua program pengakses *database* seperti Oracle, Postgre SQL, SQL Server dan lain-lain [7].

Database merupakan suatu tempat untuk menyimpan data. Pada sebuah *database* bisa terdapat satu atau lebih tabel dan *query*. Operasi yang biasanya dilakukan *database* berhubungan erat dengan pengaksesan tabel atau *query* [8].

Database atau basis data adalah kumpulan data yang disimpan secara sistematis di dalam komputer dan dapat diolah atau dimanipulasi menggunakan perangkat lunak (program aplikasi) untuk menghasilkan informasi. Pendefinisian basis data meliputi spesifikasi berupa tipe data, struktur, dan juga batasan-batasan data yang akan disimpan. Basis data merupakan aspek yang sangat penting dalam sistem informasi dimana basis data merupakan gudang penyimpanan data yang akan diolah lebih lanjut. Basis data menjadi penting karena dapat menghindari duplikasi data, hubungan antar data yang tidak jelas, organisasi data, dan juga update yang rumit [9].

SQL Server 2000 memiliki fitur atau fasilitas penting didalam mengelola *database*, fasilitas yang dimiliki yaitu:

- Menggunakan *Service Manager SQL Server*
Bertujuan mengatur seluruh objek dari *SQL Server*, *SQL Server Agent*, dan MS DTC serta menyediakan *short* tombol yang mudah untuk *start*, *stop*, atau mengecek *running database*.
- Menggunakan *Enterprise Manager*
Fitur *Enterprise Manager* relatif mudah digunakan karena mode pengelolannya berbasis GUI (*Graphic User Interface*). Cara pengoperasiannya cukup dengan metode *click and drag*. Pengoperasian *Enterprise Manager* sangat *user-friendly* karena *interface* yang digunakan sederhana.
- Menggunakan *SQL Query Analyzer*
Fitur *SQL Query Analyzer* menggunakan *Transact SQL* untuk mengelola *database* di dalam *SQL Server*

2000. Perintah-perintah *Transact SQL* merupakan pengembangan dari perintah-perintah *SQL* standard yang disesuaikan dengan manajemen *database* pada *SQL Server*. *Transact SQL* memuat perintah untuk dapat membuat *database*, membuat tabel, mengubah struktur tabel, menghapus *database*, menghapus tabel, menyisipkan data, mengubah data, dan lain-lain.

Adapun kelebihan yang dimiliki oleh SQL Server 2000 adalah:

- Memiliki dua mode *Authentication* yaitu *NT user* dan *SQL Server user*.
- Bisa digunakan pada *Client* dengan OS lama seperti Win 98 dan ME dengan penggunaan ODBC.
- Proses *backup* fisik yang mudah karena *database* disatukan dalam satu *file* (*.mdf) dan lognya (*.ldf) sehingga admin tinggal meng-*copy* filenya saja [10].

Untuk penyimpanan *database*, biasanya digunakan relasi *database*, yaitu suatu mekanisme penyimpanan data pada suatu tabel tertentu yang terhubung antara tabel yang satu dengan tabel lainnya dengan menggunakan *references* data. Data tersebut berupa kolom pada tabel yang menghubungkan tabel yang satu dengan tabel yang lain.

3. METODOLOGI

A. Metode Penelitian

Metode penelitian dalam penelitian ini adalah metode pengumpulan data. Metode ini bertujuan untuk memperoleh sebuah informasi yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan penelitian. Adapun metode pengumpulan yang diterapkan peneliti:

- Studi Laboratorium

Studi laboratorium yaitu merancang dan menguji langsung aplikasi tersebut.

- Studi Pustaka

Pengumpulan yaitu data yang berhubungan dengan *Visual Basic 6.0* dan *SQL Server*. Pengumpulan data diperoleh melalui buku, jurnal maupun skripsi.

B. Implementasi Sistem

Implementasi adalah tahap meletakkan sistem supaya siap dioperasikan. Kegiatan dalam implementasi sistem adalah:

- Mempersiapkan rencana implementasi.
- Pengujian system dan melakukan konversi sistem.
- Mengevaluasi sistem.

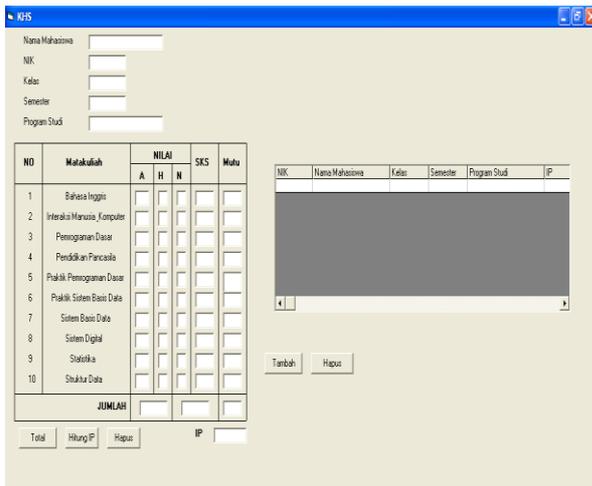
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A) Prinsip Kerja Metode Bubble Sort

Pada Penggurutan data indeks prestasi mahasiswa kali ini menggunakan metode *bubble sort* yaitu descending, dengan cara penggurutan nilai terbesar ke nilai terkecil. Dan akan didapati peringkat berdasarkan nilai yang dicapai oleh mahasiswa. Penerapan metode *bubble sort* menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic 6.0* dengan *database SQL Server 2000*.

B) Tampilan Aplikasi

Antarmuka merupakan tampilan untuk user agar dapat mengelola data dalam penggurutan indeks prestasi mahasiswa.



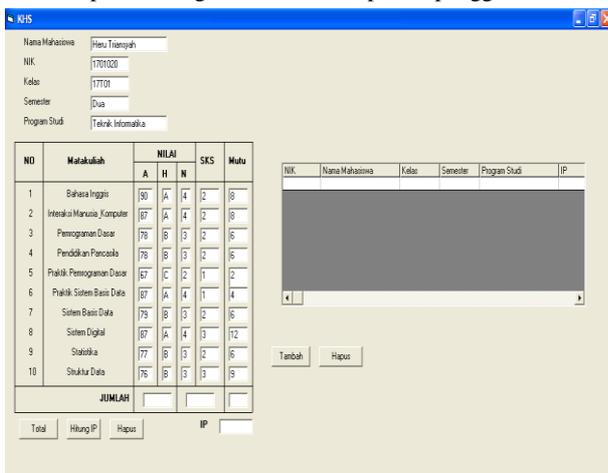
Gambar 3. Tampilan aplikasi

Dimana A = nilai angka, H= nilai huruf, dan N= skor dari nilai huruf.

C) Pengujian Program

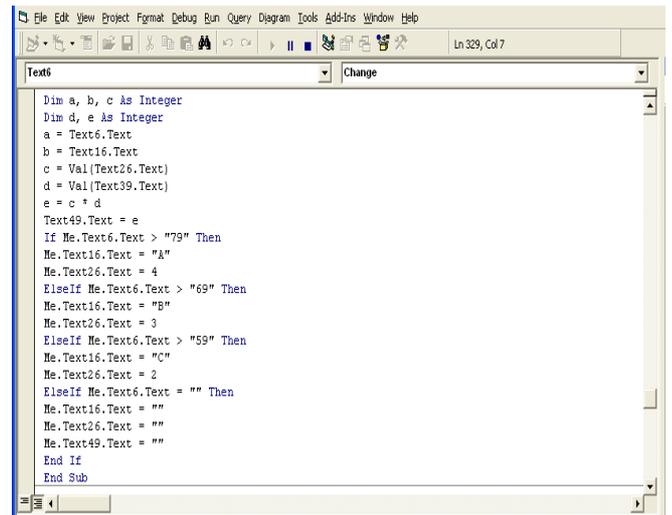
Pengujian ini dilakukan dengan cara memasukkan data ke dalam *form input*. Langkah yang dapat digunakan dalam menjalankan suatu program adalah sebagai berikut:

1. Pada tampilan *menu* terdapat *form* yang harus diisi dan kemudian terdapat pilihan tambah, hapus, total, dan hitung ip yang hanya dapat digunakan oleh seorang pemakai. agar memudahkan proses penggunaan.



Gambar 4. Penginputan data

Pada tampilan diatas kita dapat menginput data mahasiswa. Dimana pada saat penginputan nilai bahasa inggris pada kolom nilai maka otomatis nilai huruf dan skor akan terisi dan skor akan dikalikan dengan jumlah sks sehingga menghasilkan nilai mutu. Adapun *source* kodenya sebagai berikut :



Gambar 5. Kode menghitung mutu

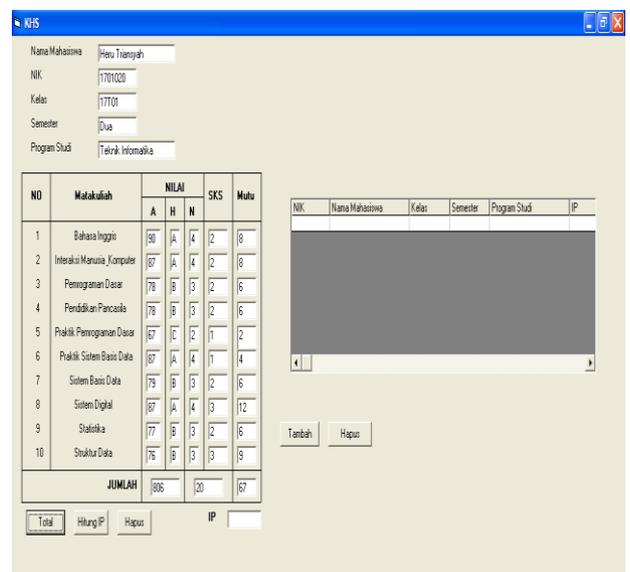
Penjelasan Properti:

- Text6 = nilai angka mata kuliah bahasa inggris
- Text16 = nilai huruf mata kuliah bahasa inggris
- Text26 = skor dari nilai huruf mata kuliah bahasa inggris
- Text39 = banyaknya sks
- Text49 = nilai mutu

Nilai yang dihasilkan:

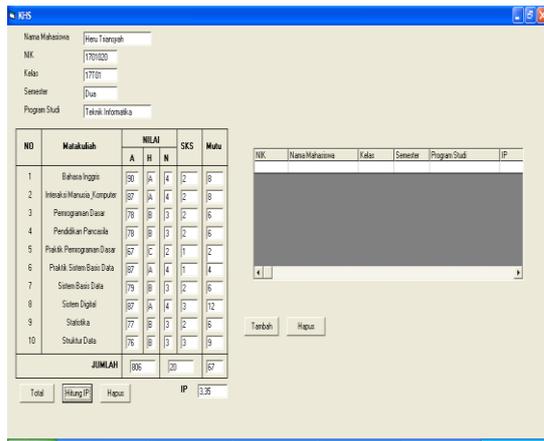
- Jika nilai angka > 79 maka nilai huruf = A dan skornya = 4
- Jika nilai angka > 69 maka nilai huruf = B dan skornya = 3
- Jika nilai angka > 59 maka nilai huruf = C dan skornya = 2

2. Selanjutnya *button* total berfungsi untuk menjumlahkan seluruh nilai angka, jumlah sks dan total dari nilai mutu.



Gambar 6. Menghitung total nilai

3. Selanjutnya *button* hitung IP” berfungsi untuk menghitung nilai indeks prestasi yang didapatkan oleh mahasiswa.



Gambar 7. Menghitung nilai indeks prestasi

Terdapat pula source code pada “button hitung IP” sebagai berikut:

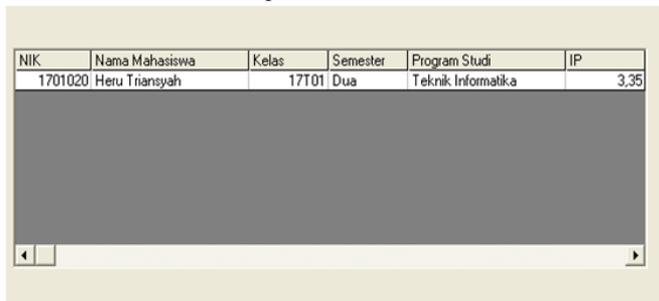
```
Private Sub Command2_Click()
    Dim a, b, c As Double
    a = Text37.Text
    b = Text38.Text
    c = b / a
    Text59.Text = c
End Sub
```

Gambar 8. Kode menghitung indeks prestasi

Penjelasan properti:

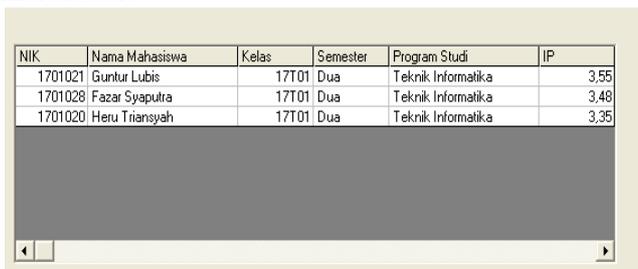
- Text37 = total dari sks
- Text38 = total dari mutu
- Text59 = nilai indeks prestasi

4. Dan pada “button tambah” data akan diinput kedalam database dan menghasilkan record yang berisi informasi hasil laporan data mahasiswa.



Gambar 9. Hasil laporan

Jika data mahasiswa input lagi maka ip akan terurut berdasarkan nilai terbesar.



Gambar 10. Hasil laporan peringkat

Pada tampilan “button tambah” terdapat source code sebagai berikut:

```
End Sub
Private Sub btTambah_Click()
    Set Rs = New ADODB.Recordset
    SQL = "Select * From ip where nik =" & Text2 & ""
    Rs.Open SQL, conn, adOpenKeyset, adLockReadOnly
    If Rs.RecordCount = 0 Then
        SQL = "INSERT INTO ip VALUES('" & Text2 & "','" & Text1 & "','" & Text3 & "','" & Text4 & "','" & Text5 & "','" & Text59 & "','" & Text59 & "'"
    Else
        SQL = "UPDATE ip set mahasiswa='" & Text1 & "','" & kelas='" & Text3 & "','" & semester='" & Text5 & "','" & ip'" & Text59 & " where nim='" & Text2 & Text & ""
    End If
    Set Rs = New ADODB.Recordset
    Rs.Open SQL, conn, adOpenKeyset, adLockOptimistic
    MsgBox "Tersempai", vbInformation, "Simpan data"
    Call From Load
    Call bubbleSort
End Sub
```

Gambar 11. Kode pada button tambah

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dari pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa:

- A. Metode *bubble sort* yang digunakan yaitu descending, dengan cara mengurutkan nilai terbesar ke nilai terkecil dari hasil pencarian indeks prestasi mahasiswa. Dan menghasilkan urutan berdasarkan nilai yang telah dicapai.
- B. Penerapan metode sorting pada sistem penilaian ini menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic 6.0 dengan database SQL Server 2000. Dan hasil yang dikeluarkan dari aplikasi ini berupa laporan yang telah diurutkan nilainya.
- C. Berdasarkan hasil pengujian dapat pula ditarik sebuah kesimpulan bahwa dengan adanya penerapan metode *sorting* dapat membantu proses penilaian indeks prestasi mahasiswa.

Algoritma *Bubble Sort* merupakan algoritma yang sederhana sehingga lebih mudah untuk dipahami.

Adapun saran yang ingin saya sampaikan agar mengembangkan metode pengurutan yang lebih baik sesuai dengan apa yang dibutuhkan supaya hasilnya lebih optimal dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Usman, “Konteks Implementasi Berbasis Kurikulum.” Yogyakarta; Media Informasi, p. 70, 2002.
- [2] H. Harsono, “Implementasi Kebijakan dan Politik.” Jakarta; Grafindo Jaya, p. 67, 2002.
- [3] R. Rheinadi, “Strategi Algoritmik.” Makalah, Institut Teknologi Bandung, 2009.
- [4] B. Salam, “Cara Belajar Yang Sukses di Perguruan Tinggi.” Jakarta: PT. Renika Cipta, p. 121, 2004.
- [5] D. Kamars, “Sistem Pendidikan Dasar Menengah dan Tinggi Suatu Studi Perbandingan antara Beberapa Negara.” Jakarta: Dirjen Perguruan Tinggi, p. 103, 1989.
- [6] Atmoko, “Program Akuntansi Beserta Manajemen Aset Menggunakan VB & SQL Server.” Elex Media, 2013.
- [7] B. Nugroho, “PHP dan MySQL dengan editor Dreamweaver MX.” Yogyakarta: ANDI Yogyakarta, p. 29, 2004.

- [8] H. Mangkulo, "Belajar Sendiri Membangun Sistem Database dengan Visual Basic 6.0 dan Access 2000." Jakarta: PT.Elex Media Komputindo, p. 137, 2003.
- [9] Benardo, Mesterjon dan L. N. Zulita, "Implementasi Metode Selection Sort untuk Menentukan Nilai Prestasi Siswa Kelas 3 dan Kelas 4 SD Negeri 107 SELUMA." Jurnal Media Infotama, vol. 11, no. 1, p. 94, 2015.
- [10] J. Kuswidiardi, "Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Microsoft Visual Basic 6.0 dengan Database SQL Server 2000 di Perpustakaan SMK YPKK 1 SLEMAN", Skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta, 2015.

BIODATA PENULIS



Heru Triansyah

Mahasiswa semester 4 program studi teknik Informatika Universitas STIKOM Tunas Bangsa.



Guntur Ramadan Lubis

Mahasiswa semester 4 program studi teknik informatika Universitas STIKOM Tunas Bangsa.



Indra Gunawa

Dosen Teknik Informatika Universitas STIKOM Tunas Bangsa.



Muhammad Fahri Husaini

Mahasiswa semester 4 program studi teknik Informatika Universitas STIKOM Tunas Bangsa.