

## KONTRIBUSI MATEMATIKA TERHADAP ILMU KOMPUTER DI D3 MANAJEMEN INFORMATIKA POLITEKNIK INDONUSA SURAKARTA

**Norma Puspitasari**

Politeknik Indonusa Surakarta  
Email: norma\_sari\_85@yahoo.com

### **Abstrak**

*Matematika adalah ilmu yang ada di setiap jenjang pendidikan, mulai dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Berdasarkan PP Nomor 19 Tahun 2005 Pasal 9 ayat (3) dikatakan bahwa kurikulum tingkat satuan pendidikan tinggi program sarjana dan Diploma wajib memuat mata kuliah yang bermuatan kepribadian, kebudayaan, serta mata kuliah statistika, dan atau matematika. Hal tersebut dilatarbelakangi oleh banyaknya kontribusi matematika dalam berbagai bidang kehidupan, misalnya bidang teknologi informasi, industri, asuransi, keuangan, pertanian, sosial maupun teknik.*

*Mata kuliah logika matematika pada kurikulum tersebut meliputi dasar – dasar logika, kalimat berkuantor, aljabar boolean dan teori himpunan, sedangkan mata kuliah matematika diskrit meliputi kombinatorik, relasi dan fungsi, relasi rekursif ( relasi berulang), prinsip sangkar burung merpati dan teori graf. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Metode pengumpulan data dengan menggunakan studi pustaka dan wawancara. Kontribusi penelitian ini adalah studi keilmuan untuk lebih mengembangkan matematika pada ilmu komputer.*

*Hasil analisis yang diperoleh bahwa hubungan matematika terhadap ilmu komputer adalah pada mata kuliah logika matematika. Inti dasar dari manajemen informatika adalah pembuatan aplikasi, sistem informasi atau software, dimana dalam pembuatannya membutuhkan perhitungan dan logika yang pasti. Dengan demikian , logika matematika sangat penting dalam rangka sebagai dasar dan pengembangan dalam majunya manajemen informatika khususnya pembuatan sistem informasi. Dalam pembuatan sistem informasi tersebut menggunakan sistem bilangan biner dan kode bilangan. Semua disusun dengan urutan tertentu sehingga menghasilkan suatu sistem informasi yang dapat digunakan untuk mempermudah aktifitas kita dan juga membuat suatu pemrograman di komputer, kita harus menggunakan algoritma. Algoritma itu sendiri adalah langkah sistematis yang mengikuti kaidah logika.*

### **Kata Kunci : Matematika, Ilmu Komputer**

#### **1. PENDAHULUAN**

Matematika berasal dari bahasa Yunani *mathematika* adalah studi besaran, struktur, ruang, relasi, perubahan, dan beraneka topik pola, bentuk dan entitas. Dalam pandangan formalis, matematika adalah pemeriksaan aksioma yang menegaskan struktur abstrak menggunakan logika simbolik dan notasi matematika. Berdasarkan PP Nomor 19 Tahun 2005 Pasal 9 ayat (3) bahwa kurikulum tingkat satuan pendidikan tinggi program sarjana dan Diploma wajib memuat mata kuliah yang bermuatan kepribadian, kebudayaan, serta mata

kuliah statistika, dan atau matematika. Hal tersebut dilatarbelakangi oleh banyaknya kontribusi matematika dalam berbagai bidang kehidupan, misalnya bidang teknologi informasi, industri, asuransi, keuangan, pertanian, sosial maupun teknik.

Matematika diskrit salah satu mata kuliahnya adalah logika matematika, dalam perkuliahan mahasiswa merasakan manfaat langsung dari mempelajari logika matematika, dosen dituntut untuk dapat mengarahkan mahasiswa agar dapat mengkoneksikan setiap materi dengan ilmu komputer. Koneksi yang

dimaksud misalnya dosen harus mampu menjelaskan bahwa materi relasi rekursif ada kaitannya dan banyak dipakai dalam pemrograman komputer atau teori graf merupakan materi dasar untuk mempelajari analisis jaringan. Disisi lain, tuntutan tersebut memunculkan permasalahan yang sifatnya tidak rutin (seperti membuat suatu rute jaringan dengan menggunakan konsep dalam matematika diskrit), sehingga dosen pun secara tidak langsung dituntut agar dapat mengarahkan mahasiswa untuk dapat memecahkan masalah tersebut.

Mahasiswa cenderung terjebak dalam tataran praktis ilmu komputer, bahkan terkadang mengesampingkan dasar teoritis dari ilmu komputer itu sendiri, termasuk matematika diskrit. Berdasarkan pengamatan penulis selama mengajar, mahasiswa program studi manajemen informatika umumnya masih menganggap bahwa logika matematika adalah mata kuliah yang terparsialkan dari ilmu komputer. Karena mahasiswa menganggap logika matematika bukan merupakan bagian yang perlu dipelajari dalam ilmu komputer, mereka cenderung memberikan sikap yang kurang positif terhadap perkuliahan logika matematika. Sikap yang kurang positif tersebut diantaranya ditunjukkan mahasiswa dalam bentuk : (1) ketidakseriusan mereka dalam mengikuti perkuliahan; (2) keengganan mereka dalam mengerjakan tugas; (3) ketidakaktifan mereka dalam perkuliahan.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Kirk dan Miller mendefinisikan bahwa penelitian kualitatif adalah tradisi tertentu dalam ilmu pengetahuan sosial yang secara fundamental bergantung pada pengamatan pada manusia dalam kawasannya sendiri dan berhubungan dengan orang-orang tersebut dalam bahasanya dan peristilahannya.

Sedangkan metode penelitian kualitatif menurut Lexy J. Moleong berdasarkan pada pondasi penelitian, paradigma penelitian, perumusan masalah, tahap-tahap penelitian, teknik penelitian, kriteria dan teknik pemeriksaan data dan analisis dan penafsiran data.

Penelitian deskriptif kualitatif ini bertujuan untuk mendeskripsikan apa-apa yang saat ini berlaku. Di dalamnya terdapat

upaya mendeskripsikan, mencatat, analisis dan menginterpretasikan kondisi yang sekarang ini terjadi atau ada. Dengan kata lain penelitian deskriptif kualitatif ini bertujuan untuk memperoleh informasi- informasi mengenai keadaan yang ada.

Metode pengumpulan data yang penulis gunakan adalah wawancara, observasi dan literatur. Kontribusi yang diharapkan adalah studi keilmuan untuk perkembangan ilmu matematika pada ilmu komputer.

## 3. TINJAUAN PUSTAKA

### a. Matematika

Menurut Abraham S Luchins dan Edith N Luchins (Erman Suherman, 2001), matematika dapat dijawab secara berbeda-beda tergantung pada bilamana pertanyaan itu dijawab, dimana dijawabnya, siapa yang menjawabnya, dan apa sajakah yang dipandang termasuk dalam matematika.

Mustafa (Tri Wijayanti, 2011) menyebutkan bahwa matematika adalah ilmu tentang kuantitas, bentuk, susunan, dan ukuran, yang utama adalah metode dan proses untuk menemukan dengan konsep yang tepat dan lambang yang konsisten, sifat dan hubungan antara jumlah dan ukuran, baik secara abstrak, matematika murni atau dalam keterkaitan manfaat pada matematika terapan.

Berdasarkan Elea Tinggi (Erman Suherman, 2001), matematika berarti ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar. Hal ini dimaksudkan bukan berarti ilmu lain diperoleh tidak melalui penalaran, akan tetapi dalam matematika lebih menekankan aktivitas dalam dunia rasio (penalaran), sedangkan dalam ilmu lain lebih menekankan hasil observasi atau eksperimen disamping penalaran.

James dan James (Erman Suherman, 2001), mengatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri. Namun ada pula kelompok lain yang beranggapan bahwa matematika adalah ilmu yang dikembangkan untuk matematika itu sendiri. Ilmu adalah untuk ilmu, dan matematika adalah ilmu yang dikembangkan untuk kepentingan sendiri. Matematika

adalah ilmu tentang struktur yang bersifat deduktif atau aksiomatik, akurat, abstrak, dan ketat.

Dengan memperhatikan definisi matematika di atas, maka menurut Asep Jihad (Destiana Vidya Prastiwi, 2011: 33-34) dapat diidentifikasi bahwa matematika jelas berbeda dengan mata pelajaran lain dalam beberapa hal berikut, yaitu :

- 1) objek pembicaraannya abstrak, sekalipun dalam pengajaran di sekolah anak diajarkan benda kongkrit, siswa tetap didorong untuk melakukan abstraksi;
- 2) pembahasan mengandalkan tata nalar, artinya info awal berupa pengertian dibuat seefisien mungkin, pengertian lain harus dijelaskan kebenarannya dengan tata nalar yang logis;
- 3) pengertian/konsep atau pernyataan sangat jelas berjenjang sehingga terjaga konsistennya;
- 4) melibatkan perhitungan (operasi);
- 5) dapat dipakai dalam ilmu yang lain serta dalam kehidupan sehari-hari.

Dari definisi-definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan menggunakan logika nalar secara abstrak dengan konsep yang konsisten untuk memecahkan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari – hari.

## **b. Ilmu Komputer**

Manajemen informatika merupakan disiplin ilmu yang menginduk pada ilmu komputer, yang pada dasarnya merupakan kumpulan disiplin ilmu dan teknik yang secara khusus menangani masalah transformasi atau pengolahan fakta-fakta simbolik (data) dengan memanfaatkan seoptimal mungkin teknologi komputer. Transformasi itu berupa proses-proses logika dan sistematis untuk mendapatkan solusi dalam menyelesaikan berbagai masalah, sehingga dengan memilih program studi Teknik Informatika, kita menjadi terlatih berpikir secara logis dan sistematis untuk dapat dengan mudah menyesuaikan diri dengan pekerjaan apapun.

Ilmu komputer (bahasa Inggris: *Computer Science*), secara umum diartikan sebagai ilmu yang mempelajari baik tentang komputasi, perangkat keras (*hardware*) maupun perangkat lunak (*software*). Ilmu komputer mencakup beragam topik yang berkaitan dengan

komputer, mulai dari analisa abstrak algoritma sampai subyek yang lebih konkret seperti bahasa pemrograman, perangkat lunak, termasuk perangkat keras. Sebagai suatu disiplin ilmu, Ilmu Komputer lebih menekankan pada pemrograman komputer, dan rekayasa perangkat lunak (*software*), sementara teknik komputer lebih cenderung berkaitan dengan hal-hal seperti perangkat keras komputer (*hardware*). Namun demikian, kedua istilah tersebut sering disalah-artikan oleh banyak orang.

## **c. Pengertian Logika Matematika**

### **1) Pengertian Logika**

Logika berasal dari bahasa Yunani “LOGOS” yang berarti kata, ucapan, atau alasan. Logika adalah metode atau teknik yang diciptakan untuk meneliti ketepatan penalaran. Logika mengkaji prinsip-prinsip penalaran yang benar dan penalaran kesimpulan yang absah. Ilmu ini pertama kali dikembangkan sekitar 300 SM oleh ARISTOTELES dan dikenal sebagai logika tradisional atau logika klasik. Dua ribu tahun kemudian dikembangkan logika modern oleh GEORGE BOOLE dan DE MORGAN yang disebut dengan Logika Simbolik karena menggunakan simbol-simbol logika secara intensif. Dasar pemikiran logika klasik adalah logika benar dan salah yang disimbolkan dengan 0 (untuk logika salah) dan 1 (untuk logika benar) yang disebut juga LOGIKA BINER. Tetapi pada kenyataannya dalam kehidupan sehari-hari banyak hal yang kita jumpai yang tidak bisa dinyatakan bahwa sesuatu itu mutlak benar atau mutlak salah. Ada daerah dimana benar dan salah tersebut nilainya tidak bisa ditentukan mutlak benar atau mutlak salah alias kabur.

### **2) Pengertian Logika Matematika**

Logika matematika adalah sebuah cabang matematika yang merupakan gabungan dari ilmu logika dan ilmu matematika. Logika matematika akan memberikan landasan tentang bagaimana cara mengambil kesimpulan. Hal paling penting yang akan kalian dapatkan dengan mempelajari logika matematika adalah kemampuan dalam mengambil dan menentukan kesimpulan mana yang benar atau salah. Ilmu logika matematika meliputi pernyataan, negasi, disjungsi, konjungsi, implikasi, biimplikasi, tautologi, kontradiksi, dua pernyataan yang

ekuivalen, kalimat berkuantor, serta penarikan kesimpulan.

a) Pernyataan

Pernyataan di dalam logika matematika adalah sebuah kalimat yang di dalamnya terkandung nilai-nilai yang dapat dinyatakan ‘benar’ atau ‘salah’ namun kalimat tersebut tidak bisa memiliki kedua-duanya (salah dan benar). Sebuah kalimat tidak bisa kita nyatakan sebagai sebuah pernyataan apabila kita tidak bisa menentukan apakah kalimat tersebut benar atau salah dan bersifat relatif. Di dalam logika matematika di kenal dua jenis pernyataan yaitu pernyataan tertutup dan pernyataan terbuka.

Pernyataan tertutup adalah kalimat pernyataan yang sudah bisa dipastikan nilai benar-salahnya. Pernyataan terbuka adalah kalimat pernyataan yang belum bisa dipastikan nilai benar salahnya.

b) Negasi / pernyataan ingkaran

Negasi atau biasa disebut dengan ingkaran adalah kalimat berisi sanggahan, sangkalan, negasi biasanya dibentuk dengan cara menuliskan kata-kata ‘tidak benar bahwa...’ di depan pernyataan yang disangkal/sanggah.

c) Pernyataan Majemuk

Pernyataan majemuk di dalam logika matematika terdiri dari disjungsi, konjungsi, implikasi, dan biimplikasi berikut masing-masing penjelasannya:

▪ Konjungsi

Di dalam logika matematika, dua buah pernyataan dapat digabungkan dengan menggunakan simbol ( $\wedge$ ) yang dapat diartikan sebagai ‘dan’ . Tabel berikut ini menunjukkan logika yang berlaku dalam sistem konjungsi:

▪ Disjungsi

Selain menggunakan ‘dan’, dua buah pernyataan di dalam logika matematika dapat dihubungkan dengan simbol ( $\vee$ ) yang diartikan sebagai ‘atau’. Untuk memahaminya, perhatikan tabel di bawah ini:

Karena di dalam disjungsi menggunakan konsep ‘atau’ artinya apabila salah satu atau kedua pernyataan memiliki nilai benar maka logika matematikanya akan dianggap benar. Pernyataan akan dianggap salah bila keduanya memiliki nilai salah.

▪ Implikasi

Implikasi merupakan logika matematika dengan konsep kesesuaian. Kedua pernyataan akan dihubungkan dengan menggunakan simbol ( $\Rightarrow$ ) dengan makna ‘jika p ... Maka q ...’. Untuk lebih jelasnya akan dijelaskan dalam tabel berikut:

▪ Biimplikasi

Di dalam biimplikasi, pernyataan akan dianggap benar bila keduanya memiliki nilai sama-sama benar atau sama-sama salah. Selain itu maka pernyataan akan dianggap salah. Biimplikasi ditunjukkan dengan symbol ( $\Leftrightarrow$ ) dengan makna ‘ p ..... Jika dan hanya jika q .....’

▪ Ekuivalensi pernyataan majemuk

Ekuivalensi pernyataan majemuk artinya persesuaian yang bisa diterapkan dalam konsep-taan majemuk yang telah di jelaskan di atas. dengan begitu kita dapat mengetahui negasi dari konjungsi, disjungsi, implikasi dan juga biimplikasi.

▪ Konvers, Invers dan Kontraposisi

Konsep ini dapat diterapkan dalam sebuah pernyataan implikasi. Setiap pernyataan implikasi memiliki sifat Konvers, Invers dan Kontraposisi .

▪ Kuantor pernyataan

Pernyataan berkuantor adalah bentuk pernyataan di mana di dalamnya terdapat konsep kuantitas. Ada dua jenis kuantor yaitu kuantor universal dan kuantor eksistensial.

Kuantor universal digunakan dalam pernyataan yang menggunakan konsep setiap atau semua.

Kuantor eksistensial digunakan dalam pernyataan yang mengandung konsep ada, sebagian, beberapa, atau terdapat.

▪ Ingkaran dari pernyataan berkuantor

Pernyataan berkuantor juga memiliki negasi atau ingkaran. Negasi dari kuantor universal adalah kuantor eksistensial begitu juga sebaliknya.

▪ Penarikan Kesimpulan

Kesimpulan dapat dilakukan dengan menelaah premis atau pernyataan-pernyataan yang kebenarannya telah diketahui.

3) Pengertian Informatika

Pengertian Informatika (Inggris: Informatics) mencakup struktur, sifat, dan interaksi dari beberapa sistem yang dipakai untuk mengumpulkan data, memproses dan menyimpan hasil pemrosesan data, serta menampilkannya dalam bentuk informasi.

Sedangkan bidang ilmu yang termasuk dalam informatika meliputi beberapa macam, termasuk di dalamnya: ilmu komputer, ilmu informasi, sistem informasi, teknik komputer dan aplikasi informasi dalam sistem informasi manajemen. Aspek dari informatika sebenarnya lebih luas dari sekedar sistem informasi berbasis komputer saja, karena masih banyak informasi yang tidak dan belum diproses dengan komputer, yang dapat dimasukkan di dalam aspek dari informatika ini.

#### 4) Pengertian Teknologi Informasi

Teknologi Informasi adalah suatu teknologi yang digunakan untuk mengolah data, termasuk memproses, mendapatkan, menyusun, menyimpan, memanipulasi data dalam berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang berkualitas, yaitu informasi yang relevan, akurat dan tepat waktu, yang digunakan untuk keperluan pribadi, bisnis, dan pemerintahan dan merupakan informasi yang strategis untuk pengambilan keputusan. Teknologi ini menggunakan seperangkat komputer untuk mengolah data, sistem jaringan untuk menghubungkan satu komputer dengan komputer yang lainnya sesuai dengan kebutuhan, dan teknologi telekomunikasi digunakan agar data dapat disebar dan diakses secara global.

Teknologi informasi tidak hanya terbatas pada teknologi komputer, tetapi juga termasuk teknologi telekomunikasi. Dengan kata lain bahwa teknologi informasi merupakan hasil konvergensi antara teknologi komputer dan teknologi telekomunikasi. Teknologi komputer merupakan teknologi yang berhubungan dengan perangkat komputer seperti printer, pembaca sidik jari, CD-ROM, prosesor, disk, dan lain-lain. Komputer merupakan mesin serbaguna yang dapat digunakan untuk keperluan pengolahan data apa saja menjadi informasi yang berguna. Hal ini dimungkinkan karena komputer dapat dikendalikan oleh program yang terdiri atas sederetan instruksi. Komputer akan bertindak sesuai instruksi yang diterimanya dari program. Dengan kata lain komputer akan bertindak sesuai keinginan pembuat program.

#### 4. Pengertian Logika Informatika

Logika Informatika disebut juga “the calculus of computer science” karena logika memegang peranan yang sangat penting di bidang ilmu komputer. Peran kalkulus

(matematika) sama pentingnya untuk ilmu-ilmu bidang sains, misalnya ilmu fisika, ilmu elektronika, ilmu kimia, dan sebagainya. Oleh karena itu, biasanya pelajar, mahasiswa, guru, dan dosen setuju bahwa logika memainkan peranan penting dalam berbagai bidang keilmuan, bahkan dalam kehidupan manusia sehari-hari. Logika, komputasi numerik, dan matematika diskrit memiliki peran penting dalam ilmu komputer karena semuanya berperan dalam pemrograman. Logika merupakan dasar-dasar matematis suatu perangkat lunak, digunakan untuk memformalkan semantik bahasa pemrograman dan spesifikasi program, serta menguji ketepatan suatu program. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya logika matematika karena banyak ilmu, khususnya dalam bidang ilmu komputer, yang memerlukan logika untuk berkembang. Logika dalam ilmu komputer dalam ilmu komputer digunakan sebagai dasar dalam belajar bahasa pemrograman, struktur data, kecerdasan buatan, teknik/sistem digital, basis data, teori komputasi, rekayasa perangkat lunak, sistem pakar, jaringan syaraf tiruan, dan lainlainnya yang mempergunakan logika secara intensif.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Hasil Penelitian

Logika Matematika memiliki peran penting dalam bidang elektronika dan computer semisal dalam pembuatan PLC (Programmable Logic Controller) yang merupakan suatu unit khusus dibuat untuk pengontrol berbasis mikroprosesor yang memanfaatkan memori yang dapat diprogram untuk menyimpan instruksi-instruksi dan untuk mengimplementasikan fungsi-fungsi semisal logika, sequencing, pewaktu (Timing), pencacahan (counting) dan aritmatika guna untuk mengontrol mesin – mesin dalam industri. Hal ini diperjelas dengan hasil wawancara dengan salah satu dosen manajemen informatika Bapak Canggih (02/11/2016):

“PLC merupakan bagian penting dalam rangkaian bidang elektronika yang menggunakan logika yang berfungsi sebagai pengontrol berbasis mikroprosesor yang memanfaatkan memori untuk menyimpan instruksi – instruksi”.

Implementasi dari fungsi – fungsi tersebut juga sudah bisa dipahami oleh

mahasiswa – mahasiswa dalam perkuliahannya, seperti yang telah disampaikan dalam suatu wawancara terhadap mahasiswa manajemen informatika Della ( 03/11/2016):

“Pada saat membuat rangkaian PLC kita harus menggunakan logika yang pernah dipelajari pada mata kuliah Logika Matematika misalnya untuk menyimpan instruksi – instruksi dan untuk mengimplementasikan fungsi – fungsi semisal logika sequencing, Timing, Counting dan aritmatika untuk mengontrol mesin – mesin industri”.

Penerapan pada sistem digital yang didasari oleh logika matematika untuk membuat gerbang logika (logic gates) dan arsitektur komputer sebagai inti mikroprosesor, otak komputer atau central processing unit. Logika matematika (mathematical logic) adalah cabang ilmu di bidang matematika yang memperdalam masalah logika, atau lebih tepatnya memperjelas logika dengan kaidah-kaidah matematika. Hal ini diperkuat oleh salah satu dosen manajemen informatika Bapak Canggih dalam wawancara ( 02/11/2016) :

“Ilmu dari logika matematika salah satunya pada gerbang logika dan arsitektur komputer sebagai inti mikriprosesor, otak komputer atau central procesing unit.

Penggunaan ilmu matematika pada ilmu komputer juga sudah dirasakan oleh mahasiswa seperti yang diungkapkan dalam wawancara dengan Firda ( 04/11/2016) :

“Materi matematika yang berkaitan dengan komputer salah satunya adalah gerbang logika karena kita dituntut menggunakan logika kita dalam menyimpulkan suatu persoalan “

Penerapan logika matematika dalam ilmu komputer digunakan sebagai dasar dalam belajar bahasa pemrograman, struktur data, kecerdasan buatan, teknik/sistem digital, basis data, teori komputasi, rekayasa perangkat lunak, sistem pakar, jaringan syaraf tiruan, dan lainlainnya yang mempergunakan logika secara intensif. Salah satu contoh yang populer adalah sistem digital, yaitu bidang ilmu yang didasari oleh logika untuk membuat gerbang logika (logic gates) dan arsitektur komputer sebagai inti mikroprosesor, otak komputer atau central processing unit. Logika Informatika didalam ilmu teknologi informasi berperan sangat penting dan hampir selalu kita temui dalam pengembangan Hardware maupun Software. Contohnya Dalam pengembangan di bidang software, Hampir setiap bahasa pemrograman

menggunakan dan menerapkan prinsip-prinsip logika. Oleh karena itu logika informatika bagi dunia Teknologi Informasi merupakan dasar-dasar bagaimana sebuah Hardware atau Software itu dibuat. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan bapak canggih dalam wawancara ( 02/11/2016):

“Penggunaan logika matematika sangat dibutuhkan pada bahasa pemrograman, struktur data, kecerdasan buatan, basis data,sistema digita;, daln lain sebagainya namun yang sangat populer adalah sistem digital yang didasari pada gerbang logika”.

Gerbang logika merupakan salah satu materi yang tergabung pada aljabar boolean yang mempelajari rangkaian digital pada komputer, hal ini juga disampaikan salah satu mahasiswa manajemen informatika Della ( 03/11/2016) :

“Kami mempelajari rangkaian digital menggunakan gerbang logika pada saat materi Aljabar Boolean pada mata kuliah logika matematika, memang agak sulit tapi jika dipahami lama – lama juga mengerti”.

## **b. Hasil Pembahasan**

Sejak peradaban manusia bermula, Matematika memainkan peranan yang sangat vital dalam kehidupan sehari hari. Berbagai bentuk simbol digunakan untuk membantu perhitungan, pengukuran, penilaian dan peramalan. Perkembangan komputer, matematika juga mempunyai banyak peran dalam perkembangannya. Kita tidak sangsi bahwa sumbangan Matematika terhadap perkembangan Ilmu dan Teknologi sangat besar sekali. Boolean Aljabar untuk komputer berdigital modern, Splines untuk merubah bentuk 3 dimensi, Fuzzy untuk peralatan elektronik, metoda numerik untuk bidang tehnik, rantai markov untuk bidang finansial dan ekonomi adalah beberapa contoh penggunaan matematika dalam bidang ilmu dan teknologi.

Perkembangan matematika ini telah banyak melahirkan mencetuskan ide-ide ke arah pelaksanaan peralatan modern, seperti komputer dan sistem komunikasi. Walaupun peradaban manusia berubah dengan pesat namun bidang matematika terus relevan dan menunjang kepada perubahan ini. Sumbangan matematika terhadap perkembangan Ilmu Komputer sangatlah besar tengok saja istilah-istilah seperti Statistika, Probabilitas, Teori Informasi, Teori Graf, Aljabar Boolean,

Matematika Diskret, Algoritma, dan Kalkulus yang ternyata sangat dibutuhkan dalam perkembangan Ilmu Komputer.

Probabilitas suatu kejadian adalah angka yang menunjukkan kemungkinan terjadinya suatu kejadian. Nilainya di antara 0 dan 1. Kejadian yang mempunyai nilai probabilitas 1 adalah kejadian yang pasti terjadi, dan tentu tidak akan mengejutkan sama sekali. Misalnya matahari yang masih terbit di timur sampai sekarang. Sedangkan suatu kejadian yang mempunyai nilai probabilitas 0 adalah kejadian yang mustahil atau tidak mungkin terjadi. Misalnya seorang manusia melahirkan seekor kambing.

Penemu algoritma sendiri yang tercatat dalam sejarah awal adalah dari seorang yang bernama Abu Abdullah Muhammad Ibn Musa al Khwarizmi. Al Khwarizmi adalah seorang ahli matematika dari Uzbekistan yang hidup di masa tahun 770-840 masehi. Di literatur barat ia lebih terkenal dengan sebutan Algorizm. Kata algoritma sendiri berasal dari sebutannya ini. Algoritma adalah suatu prosedur yang tepat untuk memecahkan masalah dengan menggunakan bantuan komputer serta menggunakan suatu bahasa pemrograman tertentu seperti bahasa Pascal, Visual Basic, Java, dan masih banyak lagi bahasa yang lain. Pranata (2002:8) dalam kehidupan sehari-hari, sebenarnya kita juga menggunakan algoritma untuk melaksanakan sesuatu. Sebagai contoh, ketika kita menulis surat, maka kita perlu melakukan beberapa langkah sebagai berikut: Mempersiapkan kertas dan amplop, mempersiapkan alat tulis, seperti pena atau pensil, mulai menulis, memasukkan kertas ke dalam amplop.

Fungsi Algoritma Dengan algoritma, kita dapat mengatasi masalah dari yang sederhana sampai yang kompleks sekalipun. Namun, seorang user harus mampu membuat suatu program dengan menggunakan bahasa yang difahami oleh komputer. Sebelum disajikan dalam bentuk bahasa pemrograman, sebaiknya kita membuat diagram alir (Flow Chart) dan Pseudocode. Hal ini dimaksudkan agar dapat mempermudah kerja atau mempermudah dalam membuat program. Selain itu, algoritma dapat mengatasi masalah logika dan masalah matematika dengan cara berurutan, tetapi kadang-kadang algoritma tidak selalu berurutan, hal ini dikenal dengan proses percabangan.

Pada dasarnya, komputer adalah mesin digital, artinya komputer hanya bisa mengenal kondisi ada arus listrik (biasanya dilambangkan dengan 1) dan tidak ada arus listrik (biasanya dilambangkan dengan 0). Dengan kata lain, kita harus menggunakan sandi 0 dan 1 untuk melakukan pemrograman komputer. Bahasa pemrograman yang menggunakan sandi 0 dan 1 ini disebut bahasa mesin. Karena bahasa mesin sangat susah, maka muncul ide untuk melambangkan untaian sandi 0 dan 1 dengan singkatan kata yang lebih mudah difahami manusia biasa disebut dengan mnemonic code. Bahasa pemrograman yang menggunakan singkatan kata ini disebut bahasa assembly.

Program algoritma harus komplit, nyata, dan jelas. Meskipun tugas algoritma tidak menghasilkan solusi, tetapi proses harus berakhir hal ini disebut dengan semi algorithm (prosedur akan berjalan terus atau biasa disebut dengan perulangan). Intinya kita tidak boleh menambah masalah, akan tetapi kita harus mampu menyelesaikan masalah untuk mendapat hasil yang tepat.

Kalkulus adalah cabang ilmu matematika yang mencakup limit, turunan, integral, dan deret tak terhingga Kalkulus mempunyai aplikasi yang luas dalam bidang sains dan teknik dan digunakan untuk memecahkan masalah yang kompleks yang mana aljabar tidak cukup untuk menyelesaikannya. Kalkulus digunakan di setiap cabang sains fisik, sains komputer, statistik, teknik, ekonomi, bisnis, kedokteran, dan di bidang-bidang lainnya. Komputer membaca data dalam bentuk bilangan biner sementara cara mencari bilangan biner dipelajari dalam ilmu kalkulus.

Logika simbolik pertama dikembangkan oleh George Boole dan Augustus de Morgan. Boole secara sistematis dengan memakai simbol-simbol yang cukup luas dan metode analisis menurut matematika, dan Augustus De Morgan (1806-1871) merupakan seorang ahli matematika Inggris memberikan sumbangan besar kepada logika simbolik dengan pemikirannya tentang relasi dan negasi. Tokoh logika simbolik yang lain ialah John Venn (1834-1923), karyanya diagram Venn (Venn's diagram) untuk melukiskan hubungan merangkum atau menyisihkan di antara subjek dan predikat yang masing-masing dianggap sebagai himpunan. Perkembangan logika simbolik

mencapai puncaknya pada awal abad ke-20 dengan terbitnya 3 jilid karya tulis dua filsuf besar dari Inggris Alfred North Whitehead dan Bertrand Arthur William Russell berjudul *Principia Mathematica* (1910-1913) dengan jumlah 1992 halaman.

Di bidang komputasi, statistika diterapkan dalam pengenalan pola maupun kecerdasan buatan. Jika berbicara siapakah tokoh yang paling berpengaruh terhadap perkembangan ilmu komputer dan komputasi modern, John Von Neumann-lah orangnya. John Von Neumann adalah salah satu ahli matematika terbesar abad ini. Beliaulah yang pertama kali menggagas konsep sebuah sistem yang menerima instruksi-instruksi dan menyimpannya dalam sebuah memori.

Konsep inilah yang menjadi dasar arsitektur komputer hingga saat ini. Beliau juga salah seorang ilmuwan yang sangat berpengaruh dalam pembuatan bom atom di Los Alamos pada Perang Dunia II lalu. Kepiawaiannya Von Neumann terletak pada bidang teori game yang melahirkan konsep seluler automata, teknologi bom atom, dan komputasi modern yang melahirkan komputer. Kegeniusannya dalam matematika telah terlihat semenjak kecil dengan mampu melakukan pembagian bilangan delapan digit (angka) di dalam kepalanya.

Sebenarnya masih banyak lagi peran matematika dalam ilmu komputer yang belum di jelaskan diatas antara lain Statistika, Teori Informasi, Teori Graf, Aljabar Boolean, Matematika Diskret, dan masih banyak lagi.

## 5. KESIMPULAN

### a. Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini adalah Bahasa pemrograman merupakan salah satu pemecahan masalah yang menggunakan matematika sebagai dasarnya. Selain itu matematika dalam bahasa pemrograman dapat mempermudah kerja atau memudahkan kita dalam membuat program atau biasa di sebut sebagai Problem Solving. Jadi intinya adalah matematika sangat berperan dalam pengembangan komputer dari dulu sampai sekarang dan peran itu sangatlah besar.

### b. Saran

#### Bagi Penulis

Penulis berharap penelitian ini dapat sebagai acuan bahwa pentingnya matematika

dalam ilmu komputer sangat berkaitan meskipun dalam kurikulum hanya sebagai mata kuliah khusus dan bisa untuk lebih dikembangkan lagi dari berbagai sumber.

#### Bagi Politeknik Indonusa Surakarta

Penulis berharap penelitian ini dapat menjadi salah satu implementasi kajian literatur dan lebih dikembangkan sesuai dengan jamannya.

#### Bagi Mahasiswa

Penulis berharap agar mahasiswa memiliki pengetahuan tentang cara Belajar yang efektif dan efisien serta menekuninya sehingga akan memperoleh hasil belajar yang optimal dalam pengembangan ilmu komputer.

## 6. REFERENSI

- Danny Manongga, Yessica Nataliani. 2013. Matematika Diskrit. Salatiga. Kencana
- Departemen Pendidikan Nasional, 2005. Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005, tentang Standar Nasional Pendidikan, Jakarta: Depdiknas.
- Destisns Vidya Prastiwi.2011. Hubungan Antara Konsentrasi Belajar Dengan Prestasi Belajar Pada Mata Pelajaran Matematika Siswa Kelas VI SD Sekecamatan Wates Kabupaten Kulon Progo.UNY
- Erman Suherman.dkk.2001 . Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer. Bandung. JICA-UPI
- F. Soesianto, Djoni Dwijono. 2010. Logika Matematika Untuk Ilmu Komputer. Yogyakarta. Andi
- Tri Wijayanti. 2011. Pengembangan Student Worksheet Berbahasa Inggris SMP Kelas VIII Pada Pembelajaran Aljaabr Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Dengan Pendekatan Pemecahan Berbasis Masalah. UNY
- Moleong, Lexy J. 2008. Metodologi Penelitian Kualitatif. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.