

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Matematika

3.1.1 Pengertian Matematika

Kata matematika berasal dari bahasa Yunani *máthēma*, yang dapat diartikan sebagai pengetahuan, pembelajaran, belajar. Matematika menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia merupakan ilmu tentang bilangan, hubungan antara bilangan, dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan (Depdiknas, 2008). Sedangkan menurut *Oxford English Dictionary* (2012), matematika merupakan ilmu mengenai ruang, angka, kuantitas dan susunan, dimana metode – metode yang digunakan mencakup penalaran secara logis dan biasanya menggunakan notasi bersifat simbolis serta ilmu yang mencakup mencakup geometri, aritmatik, aljabar, dan analisis.

Berdasarkan beberapa pengertian tersebut dapat dikatakan secara garis besar bahwa matematika merupakan ilmu yang mempelajari tentang angka/bilangan dan operasi – operasi yang terkait dengannya baik dalam bentuk aritmatik, aljabar maupun analisis. Matematika juga kerap dikenal dengan sebutan ilmu pasti karena bidang ilmunya yang mempelajari mengenai perhitungan bilangan.

3.1.2 Sejarah Singkat Matematika

Matematika telah mulai dikenal oleh manusia puluhan ribu tahun yang lalu. Raymond L. Wilder dalam bukunya *Evolution of Mathematical Concepts; an Elementary Study*, mengatakan bahwa bukti penggunaan matematika ribuan tahun yang lalu dapat dilihat dalam penggunaan tongkat hitungan (alat bantu pengingat bilangan), dan juga kemampuan untuk dapat menghitung objek fisik serta non fisik seperti waktu, hari, musim dan tahun. Salah satu bukti yang ada adalah tongkat hitung yang diberi nama Ishango bone yang ditemukan pada tahun 1960 oleh Jean de

Heinzelin de Braucourt di daerah Afrika Tengah. (de Heinzelin, 1962) Dalam tongkat yang terbuat dari tulang tersebut, ditemukan guratan – guratan yang diyakini sebagai sarana untuk menghitung. Berdasarkan lokasi penemuan benda tersebut, diyakini bahwa umur dari tongkat hitungan tersebut kurang lebih adalah 20.000 tahun atau sekitar tahun 18.000 SM.

Bukti lain mengenai perkembangan matematika dapat kembali ditemukan pada tahun 3000 SM. Bukti tersebut ditemukan dalam digunakannya perhitungan bilangan oleh Bangsa Babilonia dan Mesir dalam penentuan pajak, pembuatan bangunan dan dalam ilmu astronomi atau perbintangan. Kemudian pada tahun 600 SM hingga 300 SM, bangsa Yunani Kuno memulai pembelajaran yang sistematis terhadap ilmu matematika mereka kala itu (Heath, 1981).

Hingga saat ini ilmu dan pembelajaran mengenai matematika terus berkembang dengan pesat. Menurut Mikhail B. Sevryuk, dalam *Bulletin of the American Mathematical Society* (Januari 2006), jumlah dari jurnal dan buku yang termasuk dalam basis data Pengkajian Matematika sejak tahun 1940, sekarang mencapai lebih dari 1.9 juta, dan pertambahannya lebih dari 75 ribu pertahun. Dari data tersebut dapat terlihat seberapa besar pentingnya ilmu matematika dalam kehidupan manusia. Ilmu matematika akan terus berkembang dan digunakan dalam setiap bidang kehidupan manusia.

3.1.3 Klasifikasi Matematika

Menurut Rihard dan Robbin (Rihard & Robbin, 2011), berdasarkan sistematikanya ilmu matematika dapat dibagi menjadi 4 bagian, yaitu:

1. Aljabar

Aljabar merupakan cabang ilmu matematika yang mempelajari mengenai simbol – simbol matematis dan aturan dalam memanipulasi simbol – simbol tersebut (Herstein, 1964). Contoh dasar dari cabang ilmu ini adalah penggunaan simbol X pada operasi $X + 1 = 3$, dimana X dapat

diketahui dengan menggunakan aturan inverse sehingga diketahui bahwa nilai X adalah 2.

2. Geometri

Geometri merupakan cabang ilmu matematika yang mempelajari mengenai bentuk, ukuran, posisi relatif dari suatu objek dan sifat –sifat ruang. Contoh dasar dari cabang ilmu ini adalah penggunaannya dalam menentukan luas suatu bidang datar seperti persegi, maupun bidang tiga dimensi seperti volume dan luas permukaan kubus.

3. Analisis

Matematika analisis merupakan cabang ilmu matematika yang mempelajari mengenai batasan – batasan / limit dan teori – teori yang terkait seperti diferensial, integral, pengukuran, deret, dan fungsi. (Hewitt & Stromberg, 1965)

4. Aritmetika

Aritmetika merupakan cabang ilmu matematika yang mempelajari mengenai bilangan dan operasi – operasi dasar yang dapat dilakukan seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Aritmetika menjadi pilihan materi utama dari aplikasi permainan yang akan dibangun karena materi aritmetika merupakan salah satu materi dasar dari setiap cabang ilmu matematika lain. Jika operasi aritmetika dapat dikuasai dengan baik, seharusnya cabang – cabang ilmu matematika yang lain dapat dikuasai dengan lebih mudah.

3.2 Permainan

3.2.1 Pengertian Permainan

Permainan atau *game* menurut Katie Salen dan Eric Zimmerman merupakan sebuah sistem dimana para pemain saling terlibat dalam konflik arifisial atau buatan, yang ditentukan oleh aturan yang berujung pada hasil yang dapat diukur (Salen & Zimmerman, 2003). Permainan secara tradisional terjadi secara langsung sebagai hasil interaksi antar manusia. Seiring perkembangan zaman, mulai dikembangkan *game* yang dapat dimainkan melalui media elektronik mulai dari komputer hingga

telepon pintar atau *smartphone*. *Game* yang dapat dimainkan melalui sarana elektronik tersebut secara khusus disebut dengan *video game*.

3.2.2 Video Game

Video Game merupakan sebuah bentuk spesifik dari media hiburan digital dimana sang pemain berinteraksi dengan antarmuka digital dan dihadapkan dengan berbagai macam tantangan sesuai dengan alur cerita dari permainan tersebut (Zackariasson & Wilson, 2012). Antarmuka digital yang dimaksud tersebut dapat berupa layar televisi, layar komputer, layar *handphone* dan sebagainya. Sedangkan sistem yang digunakan untuk dapat bermain *video game* disebut platform, sebagai contoh adalah *consol game* (PlayStation, XBOX) atau PC (*personal computer*).

Layar televisi maupun monitor hanya sebagai media untuk menampilkan gambar saja, sedangkan untuk dapat berinteraksi dengannya pengguna perlu menggunakan alat masukan khusus. Alat masukan yang ada saat ini sangat bervariasi, sesuai dengan platform yang digunakan. Beberapa contoh alat masukan yang umum digunakan adalah *joystick*, *gamepad*, *mouse*, maupun *keyboard*.

Video game juga dapat didefinisikan sebagai sebuah kesatuan dari tiga bagian utama yaitu : keadaan (*setting*), rangsangan indra, dan aturan – aturan. *Setting* terdiri dari genre dan alur cerita yang ada di dalam *game*. Saat ini ada beberapa genre *video game* yang sering dijumpai yaitu *adventure*, *fighting*, *first-person shooter*, *role-playing game*, *platform*, *puzzle*, *racing*, *retro*, *simulation*, *sports*, *strategy*, dan *survival horror* (Zackariasson & Wilson, 2012).

3.2.3 Permainan Peran (*Role-Playing Game*)

Permainan peran atau *role playing games* adalah sebuah model permainan dimana pemain dituntut untuk memainkan sebuah peran yang telah ditentukan oleh aturan dalam permainan tersebut. Pemain akan mengambil peran seseorang dalam sebuah *setting* / latar belakang yang bersifat fiktif. Pemain kemudian memiliki tanggungjawab untuk memerankan peran tersebut dalam bentuk percakapan maupun penentuan

keputusan yang akan mempengaruhi perkembangan karakter yang dimainkan (Cover, 2010). Berhasil tidaknya setiap aksi yang dilakukan oleh pemain ditentukan oleh aturan yang telah diimplementasikan di dalam permainan.

3.3 Kecerdasan Buatan

Artificial intelligence atau kecerdasan buatan merupakan kecerdasan atau kepintaran yang dimiliki oleh mesin atau perangkat elektronik. Menurut Russel dan Norvig (2003) di dalam ilmu komputer, sebuah perangkat dikatakan memiliki kecerdasan ketika perangkat tersebut memiliki sistem penalaran yang fleksibel yang dapat melihat lingkungannya dan kemudian mengambil tindakan yang memaksimalkan peluang untuk mencapai keberhasilan dalam beberapa tujuan tertentu. Dalam bahasa sehari-hari, istilah kecerdasan buatan mengacu pada mesin yang meniru kecerdasan atau kemampuan kognitif yang dimiliki oleh manusia dalam berinteraksi dengan sesamanya seperti pembelajaran dan pemecahan masalah (Russel & Norvig 2009). Kecerdasan buatan telah banyak digunakan di dalam aplikasi – aplikasi yang dapat membantu pekerjaan sehari – hari manusia seperti menentukan suhu ruangan, mencari jalur tercepat dalam peta dan sebagainya. Selain digunakan dalam beberapa contoh di atas, kecerdasan buatan juga digunakan di dalam *video game*.

Di dalam *video game*, kecerdasan buatan digunakan untuk membentuk suatu tindakan pintar pada NPC (*non-playable characters*) / karakter yang dimainkan oleh sistem, sehingga dapat berlaku layaknya dimainkan oleh manusia. Dengan adanya NPC yang memiliki kecerdasan buatan, sistem dapat menyediakan lawan bermain yang memiliki kecerdasan atau pola berpikir layaknya manusia. Tidak terikat pada hal tersebut saja, istilah kecerdasan buatan di dalam *video game* juga dapat mengacu pada algoritma sistem yang mengatur permainan. Mulai dari mengatur jalan cerita sesuai dengan interaksi dari pengguna, hingga pada lingkungan tempat *game* dimainkan seperti bentuk peta dan sebagainya.

3.4 Sistem Operasi Android

Sistem Operasi Android merupakan sistem operasi yang berbasis pada Linux dan dibangun untuk perangkat hand phone berlayar sentuh seperti *smartphone* dan *tablet*. Sistem operasi ini pertama kali dikembangkan oleh Android, Inc. yang bekerjasama dengan Google sebagai pendukung dalam bidang finansial. Android kemudian dibeli oleh Google pada tahun 2005 (Elgin, 2005).

3.5 Unity Game Engine

Unity adalah sebuah *cross-platform game engine* yang dikembangkan oleh Unity Technologies, pertama kali diluncurkan pada tahun 2005. Pada tahun 2018, Unity sudah dikembangkan sehingga mendukung 27 platforms. Unity dapat digunakan untuk membangun permainan baik tiga dimensi maupun dua dimensi begitu juga permainan simulasi untuk komputer, konsol, dan perangkat *mobile* (Unity Technologies, 2018).