

Rancang Bangun Sistem Pembelajaran Game Edukasi Berbasis Web Guna Meningkatkan Ranah Psikomotorik Pada Mata Pelajaran Matematika di Level SMP

Mohammad Iqbal¹, Slamet Rahayu^{2,3}, Tri Herdiawan A.³

^{1,2,3}Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Subang

Jl. Brigjen Katamsno No.37, Subang, Jawa Barat 41211

miqbal@polsub.ac.id¹, slamet@polsub.ac.id², tri@polsub.ac.id³

Abstrak. Hasil survei duniaku.net pada tahun 2014 menunjukkan bahwa tingkat intensitas bermain game online siswa/i SMP berada prosentase tertinggi yakni 70%. Selain dampak negatif, game juga memiliki pengaruh positif karena game merupakan kegiatan terstruktur atau semi terstruktur yang bertujuan untuk melatih otak untuk terbiasa berpikir kreatif dan berpikir cepat mencari solusi yang terbaik, melatih teamwork, dan kemauan keras untuk berhasil menyelesaikan tantangan dalam pekerjaan. Belum maksimalnya pencapaian penyelenggaraan pendidikan dalam kurikulum 2013 disebutkan oleh Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) yang merilis hasil survey menggunakan metode Programme for International Student Assessment (PISA) tahun 2018. Dari pelajar di 72 negara/kota yang disurvei, pelajar Indonesia berada di peringkat 63 dalam pelajaran matematika dan sains. Berdasarkan permasalahan diatas, maka diperlukan adanya platform game online sebagai wadah atau media pembelajaran dalam kurikulum 2013. Game online ini dapat membantu siswa dan guru dalam mengatur pendidikan, sehingga standar pembelajaran dapat memadai dan dicapai seperti menyediakan konten pembelajaran berbasis game, konten web yang dapat mengakomodasi hasil dan platform pembelajaran dapat mengimplementasikan, memproses, melaporkan, dan memanfaatkan hasil penilaian secara otomatis.

Kata Kunci: *sistem pembelajaran berbasis game 4.0, perbandingan dan skala, psikomotorik*

PENDAHULUAN

Survei yang dilakukan oleh duniaku.net pada tahun 2014, sebagai media penyedia informasi game online di Indonesia memaparkan data pemain game online berdasarkan usia. Bahwa sebesar 12% dari pemain game online di Indonesia berusia dibawah 13 tahun, 70% pemain berusia 13-24 tahun, 10% pemain berusia 25-34 tahun, dan sisanya berusia diatas 34 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat intensitas bermain game online siswa/i SMP berada prosentase tertinggi yakni 70% dimana usia rata-rata anak SMP antara 13-15 tahun.

Rata-rata waktu pemain dihabiskan untuk bermain game online. Game online adalah jenis permainan yang tidak akan pernah berhenti dan tidak mempunyai batas akhir waktu permainan ataupun secara sementara diberhentikan yang menyebabkan para pemain tidak akan pernah bisa tuntas dalam menyelesaikan permainannya (Griffiths, dkk 2004). Maka dari itu, para pemain lebih tersita waktunya oleh game online. (Griffiths, dkk 2004) memiliki pendapat bahwa dalam bermain game rata-rata sebagian pemain game menghabiskan waktu secara berlebihan dan waktu bermain game tersebut pada dasarnya adalah waktu untuk kegiatan yang telah terjadwal seperti : bekerja, istirahat, untuk sekolah dan waktu untuk keluarga.

Selain dampak negatif diatas, game juga memiliki pengaruh positif karena game merupakan kegiatan terstruktur atau semi terstruktur yang biasanya bertujuan untuk hiburan dan juga dapat digunakan sebagai sarana pendidikan. Game online dapat melatih otak untuk terbiasa berpikir kreatif. Pemain game online juga dilatih untuk terbiasa berpikir cepat mencari solusi yang terbaik pada saat

terdesak. Hal ini terjadi pada saat karakter pemain terjebak dalam situasi genting dan pemain dituntut untuk berpikir cepat mencari solusi agar karakter tidak mati dibunuh oleh lawan bermainnya. Dengan dilatih mencari solusi sejak masih sekolah diharapkan dapat membantu anak untuk terbiasa mengambil keputusan yang dianggap terbaik dalam memecahkan masalah pada tingkat yang lebih tinggi, seperti pada saat bekerja nantinya.

Bermain game online juga dapat melatih teamwork, kemauan keras dan berpikir kreatif yang pastinya akan dibutuhkan pada saat anak memasuki dunia bekerja. Di dalam sebuah game online biasanya terdapat masalah ataupun teka-teki untuk dipecahkan. Oleh karena itu diperlukan kemampuan untuk menciptakan kreativitas maka dituntut berpikir kreatif agar dapat memecahkan masalah teka-teki di dalam game online tersebut.

Selain itu, di jelaskan oleh Oxford bahwa video game menawarkan interaktivitas proporsional dalam waktu permainan selama 1 jam/hari atau kurang pada siswa/i dengan usia 10-15 tahun menawarkan kesempatan untuk eksplorasi, sosialisasi, relaksasi dan menawarkan tantangan kognitif. Tumbuhnya tingkah laku dan sikap positif bahkan di klaim yang berujung dari semua aktivitas bermain game, jauh lebih baik dibandingkan permainan klasik yang bersifat non digital dan fisik.

Selain permasalahan tentang fenomena game di kalangan pelajar, permasalahan lain dalam pendidikan juga ikut muncul seperti permasalahan penyelenggaraan pendidikan Kurikulum 2013 yang belum maksimal dikarenakan standar penyelenggaraan yang belum tercapai dan belum memadai. Dalam lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 disebutkan tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah dinyatakan bahwa: Proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Untuk itu setiap satuan pendidikan melakukan perencanaan pembelajaran, pelaksanaan proses pembelajaran serta penilaian proses pembelajaran

untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas ketercapaian kompetensi lulusan.

Bukti bahwa belum maksimalnya pencapaian penyelenggaraan pendidikan dalam kurikulum 2013 disebutkan oleh Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) yang merilis hasil survei menggunakan metode Programme for International Student Assessment (PISA) tahun 2018. Dari pelajar di 72 negara/kota yang disurvei, pelajar Indonesia berada di peringkat 63 dalam pelajaran matematika dan sains. Hasil survei OECD tahun 2012 dengan melibatkan 510.000 siswa usia 15 tahun yang dilakukan dengan menggunakan kuesioner pilihan berganda dengan sistem komputer menyebutkan bahwa skor matematika pelajar Indonesia rata-rata hanya mencapai 375 berada di posisi hanya satu tingkat diatas Peru yang merupakan negara dengan skor matematika paling rendah yakni 368.

Hasil monitoring dan evaluasi pelaksanaan Kurikulum 2013 tingkat SMP pada tahun 2014 menunjukkan bahwa salah satu kesulitan pendidik dalam mengimplementasikan Kurikulum 2013 adalah penilaian. Sekitar 60% responden pendidik menyatakan mereka belum dapat merancang, melaksanakan, mengolah, melaporkan, dan memanfaatkan hasil penilaian dengan baik.

Selain itu, banyak di antara pendidik yang kurang percaya diri dalam melaksanakan penilaian keterampilan, karena belum sepenuhnya memahami bagaimana menyusun instrumen dan rubrik penilaian keterampilan. Di samping itu, sejumlah pendidik mengaku bahwa mereka belum percaya diri dalam mengembangkan butir-butir soal pengetahuan, karena kurang memahami bagaimana merumuskan indikator dan menyusun butir-butir soal untuk pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural, yang dikombinasikan dengan keterampilan berpikir tingkat rendah hingga tinggi. Hasil monitoring juga menunjukkan bahwa pendidik maupun satuan pendidikan mengalami kesulitan dalam melakukan pengolahan nilai, pemanfaatan, dan pelaporannya.

Berdasarkan masalah-masalah fakta diatas, maka diperlukan adanya platform game online sebagai wadah atau media pembelajaran dalam

kurikulum 2013 yang sangat tepat karena game online memiliki karakteristik : menantang, menarik, interaktif dan dapat memotivasi peserta didik untuk aktif, kreatif, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif untuk mengembangkan minat dan bakatnya dalam mata pelajaran matematika. Tidak hanya membantu peserta didik tetapi juga platform game online berbasis web ini dapat membantu pendidik dalam penyelenggaraan pendidikan Kurikulum 2013 sehingga standar pembelajaran dapat memadai dan tercapai seperti menyediakan konten pembelajaran matematika berbasis game, konten web yang dapat menampung hasil pembelajaran serta platform yang dapat melaksanakan, mengolah, melaporkan, dan memanfaatkan hasil penilaian pembelajaran matematika dengan baik secara otomatis.

METODE PENELITIAN

Metode System Development Life Cycle (SDLC) merupakan siklus pengembangan sistem tepatnya yakni pengembangan sistem teknik (engineering system development). SDLC berfungsi untuk menggambarkan tahapan-tahapan utama dan langkah-langkah dari setiap tahapan yang secara garis besar terbagi dalam empat kegiatan utama, yaitu survei, analisis, desain, coding, testing, implementasi serta pemeliharaan.

Tahap pertama yaitu Requirement atau analisis, permodelan ini diawali dengan mencari kebutuhan dari keseluruhan sistem yang akan diaplikasikan ke dalam bentuk software. Hal ini sangat penting, mengingat software harus dapat berinteraksi dengan elemen-elemen yang lain seperti hardware, database, dsb. Analisis, adalah studi domain masalah bisnis untuk merekomendasikan perbaikan dan menspesifikasikan persyaratan dan prioritas bisnis untuk solusi masalah-masalah dan kebutuhan-kebutuhan pengguna yang muncul.

Tahap kedua yaitu Desain adalah spesifikasi atau konstruksi solusi yang teknis dan berbasis komputer untuk persyaratan bisnis yang diidentifikasi dalam analisis sistem. Selama desain sistem, pada awalnya akan mengeksplorasi solusi teknis alternatif. Setelah alternatif solusi disetujui, fase desain sistem mengembangkan cetak biru dan spesifikasi teknis yang dibutuhkan untuk mengimplementasikan database, program, antar

muka pengguna yang dibutuhkan untuk aplikasi.

Tahap ketiga yaitu Coding atau pengkodean, desain yang telah dibuat kemudian diubah bentuknya menjadi bentuk yang dapat dimengerti oleh mesin, yaitu ke dalam bahasa pemrograman melalui proses coding. Tahap ini merupakan implementasi dari tahap desain yang secara teknis akan dikerjakan oleh programmer.

Testing adalah proses pengujian aplikasi dengan menggunakan black box dari sisi fungsi dengan menggunakan UAT (user acceptance test) dan implementasi, adalah konstruksi, instalasi, pengujian dan pengiriman sistem ke dalam produksi.

Implementasi sistem mengontruksi sistem informasi baru dan menempatkannya ke dalam operasi, selanjutnya dilaksanakan pengujian.

Maintenance atau pemeliharaan, suatu software diperlukan, termasuk di dalamnya adalah pengembangan, karena software yang dibuat tidak selamanya statis. Ketika dijalankan dimungkinkan masih terdapat errors kecil yang tidak ditemukan sebelumnya, atau muncul penambahan fitur-fitur yang belum dimiliki software tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Requirement Analysis

Tujuan pendidikan jenjang SMP berdasarkan kurikulum 2013 yakni sesuai dengan pasal 3 Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berahlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Tujuan pendidikan nasional tersebut diatas meliputi domain sikap, pengetahuan dan keterampilan. Untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional tersebut diperlukan profil kualifikasi kemampuan lulusan yang dituangkan dalam Standar Kompetensi Lulusan (SKL). Untuk

standar kompetensi lulusan SMP pada dimensi psikomotorik atau keterampilan yakni memiliki keterampilan berfikir dan bertindak : kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif dan komunikatif melalui pendekatan ilmiah sesuai dengan yang dipelajari dalam satuan pendidikan dan sumber lain secara mandiri. Karakteristik, kesesuaian, kecukupan, keluasan, dan kedalaman materi ditentukan oleh karakteristik kompetensi beserta proses pemerolehan kompetensi tersebut. Keterampilan diperoleh melalui aktivitas-aktivitas: kemampuan mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta peserta didik.

Berdasarkan pada tujuan pendidikan nasional dan standar pembelajaran dan penilaian pada kurikulum 2013, maka dilakukan analisa perbandingan antara sistem yang berjalan dan sistem yang diusulkan

Tabel 1 . Perbandingan Analisis Sistem

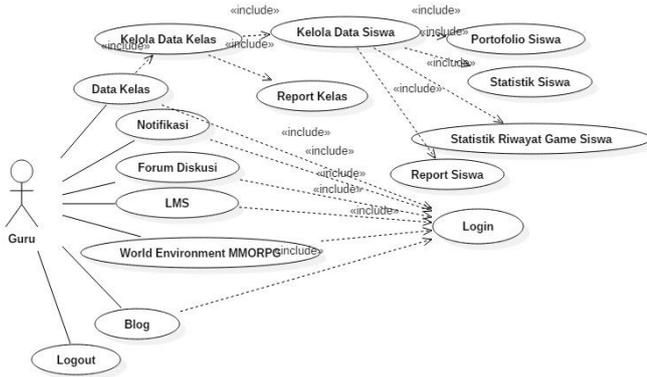
No	Sistem yang Berjalan	Sistem yang diusulkan
1	Proses pembelajaran menggunakan buku sebagai panduan materi teori dan praktikum	Proses pembelajaran menggunakan game sebagai penunjang materi pengetahuan, web sebagai penunjang materi dan penampung kegiatan keterampilan/praktikum matematika
2	Tugas dikerjakan siswa menggunakan paper based baik teori maupun praktikum kemudian dikumpulkan dan diperiksa satu persatu oleh guru	Penugasan teori dan praktik secara online kemudian pengumpulannya di upload kedalam sistem web dalam bentuk portofolio, dan blog kemudian sistem akan mengakumulasi nilai menjadi poin untuk di integrasikan ke

		dalam game tersebut, agar dapat dijalankan hingga ke level terakhir
3.	Penugasan, kuis, latihan dan pelaksanaan ujian dilakukan secara bersama-sama dan masif di kelas menggunakan kertas kemudian di periksa dan dinilai oleh guru secara manual	Penugasan, kuis, latihan dan pelaksanaan ujian dilakukan di dalam game dan di dalam LMS secara bergantian kemudian hasil ujian telah ternilai otomatis oleh sistem dan terintegrasi ke dalam game kemudian siswa dan guru dapat melihat dan mengunduh nilai hasil evaluasi pembelajaran
4.	Dimensi psikomotorik atau keterampilan yakni memiliki keterampilan berfikir dan bertindak : kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif dan komunikatif dicapai dengan pembelajaran di kelas dan dilapangan secara konvensional	Dimensi psikomotorik atau keterampilan dicapai dengan beberapa cara yakni : berfikir dan bertindak kreatif, produktif dan mandiri dicapai dengan bermain game, praktikum online dengan web dan blog serta mengerjakan tugas dan ujian pada LMS. Kolaboratif dan komunikatif dicapai dengan keaktifan peserta didik dalam aktivitas lapangan, dan forum diskusi online antar

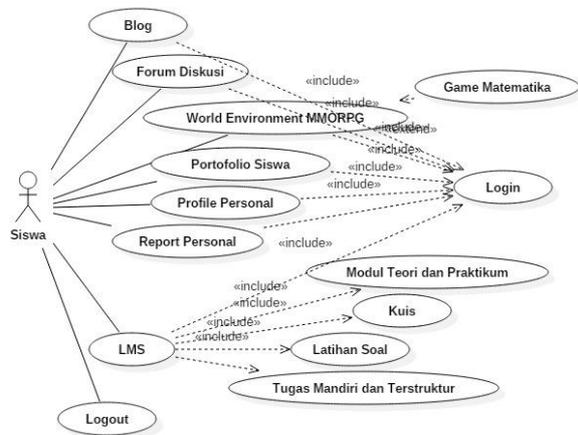
peserta didik

B. Desain atau Perancangan

Dalam fase desain, aktor dibagi menjadi 3 jenis yakni guru, siswa dan orang tua siswa. Masing – masing aktor memiliki cakupan fungsionalitas seperti yang tercantum pada diagram dibawah ini :



Gambar 1 . Use Case Diagram Guru



Gambar 2 . Use Case Diagram Siswa



Gambar 3 . Use Case Diagram Orang Tua Siswa

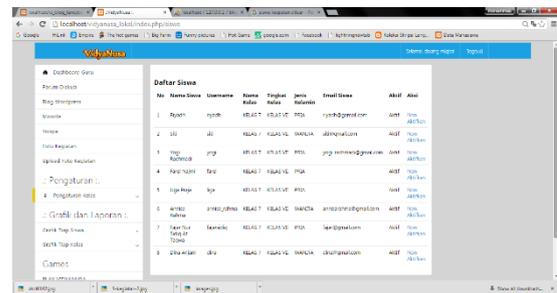
C. Coding atau Pengkodean

Tahap pengkodean diawali dengan

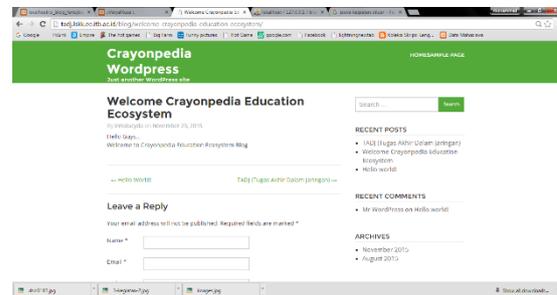
perancangan scripting kode program kemudian dilanjutkan dengan perancangan dan implementasi antarmuka pengguna seperti gambar dibawah ini :



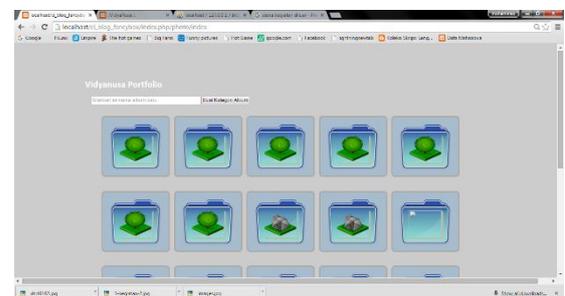
Gambar 4. Interface Web Home



Gambar 5. Interface Kelola Data Siswa



Gambar 6. Interface Blog Siswa



Gambar 7. Interface Portofolio Siswa



Gambar 8. Interface Game Perbandingan dan Skala



Gambar 9. Interface Portofolio Siswa (Praktikum dengan fitur geotagging)

Dashboard web memiliki aktor yaitu guru, siswa, admin dan orang tua siswa. Masing-masing aktor memiliki scope fungsi tersendiri. Akun guru memiliki fitur kelola data kelas yang di ampu, notifikasi, forum diskusi, blog, MMORPG World Environment, games matematika, kelola portofolio, LMS, Statistik Game Point Siswa, dan Rapot Siswa. Kemudian untuk akun siswa memiliki fitur kelola portofolio pribadi, profile personal, MMORPG World Environment, games matematika, LMS, Statistik Game Point, blog dan forum diskusi. Akun admin memiliki fitur kelola data guru, kelola data siswa, kelola data sekolah, kelola MMORPG World Environment, kelola konten games matematika, kelola data orang tua siswa, kelola blog dan kelola forum diskusi. Kemudian untuk akun orang tua siswa memiliki fitur melihat statistik perkembangan siswa dan rapot siswa.

Sistem pembelajaran ini memiliki fungsi mengelola data siswa dan kelas, data nilai pencapaian psikomotorik (data portofolio aktivitas lapangan dan blog hasil kerja mandiri/kelompok) dimana satu sama lain yakni game, portofolio, LMS, forum diskusi dan blog satu sama lain saling

terintegrasi untuk menentukan nilai akhir dan rapot siswa contohnya : score game siswa dipengaruhi kuantitas blog dan portofolio aktivitas lapangan siswa. Sehingga secara otomatis siswa dapat melanjutkan ke level berikutnya pada game dengan syarat siswa tersebut harus produktif di ranah psikomotorik. Sehingga secara tidak langsung game akan memiliki pengaruh terhadap siswa dalam hal peningkatan kegiatan praktikum yang memacu tingkat kreatifitas, produktivitas dan kerja kelompok di lapangan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan beberapa hal yakni :Telah berhasil dirancang sistem pembelajaran game berbasis web yang dapat mengintegrasikan game dengan kegiatan psikomotorik siswa dengan cara menampung, mengelola ,mengolah dan melaporkan data psikomotorik siswa/i berupa data kegiatan lapangan dan aktivitas cyber seperti kegiatan praktik, proyek, produk, dan portofolio sehingga dapat membantu peserta didik dan guru pada standar pencapaian dan penilaian dalam ranah psikomotorik matematika SMP kelas 7.

REFERENSI

- [1] Abdul Kadir. 2003. Pengenalan Sistem Informasi. ANDI Yogyakarta, Yogyakarta.
- [2] Amsyah, Zulkifli, 2001. Manajemen Sistem Informasi, Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- [3] Budi Sutedjo Dharma Octomo, S. Kom., MM. 2002. Perencanaan & pembangunan Sistem Informasi. Yogyakarta : Andi
- [4] Kendall, J.E. & Kendall, K.E. 2010. Analisis dan Perancangan Sistem. Jakarta: Indeks.
- [5] Mohamad Nasir. 2018. Siaran Pers. No: 28/SP/HM/BKKP/2018. [Online]. Tersedia : <http://ristekdikti.go.id> yang direkam pada 15 April 2018 21:55:00 GMT. [12 MAR 2018]
- [6] Mc.,Leod, R. Jr. 2002. System Development: A Project Management Approach. New York: Leigh Publishing LLC.

- [7] Whitten, J.L. & Bentley, L.D. 2004. System Analysis & Design Methods: Sixth Edition. New York: Mc. Graw-Hill
- [8] Fajri Choirul. 2012. Tantangan Industri Kreatif-Game Online di Indonesia . Jurusan Ilmu Komunikasi, Universitas Ahmad Dahlan
- [9] Tinova Yudha Angga.2016 Game Online Dan Berpikir Kreatif (Studi Korelasional Tentang Hubungan Game Online Dota Terhadap Berpikir Kreatif Mahasiswa Di Kelurahan Padang Bulan Medan)
- [10] Edrizal. 2018. Pengaruh Kecanduan Siswa Terhadap Game Online (Studi Tentang Kebiasaan Siswa Bermain Game Online) Di SMPN 3 Teluk Kuantan
- [11] Saputra Rino.2016. Efek Game Online Terhadap Kreativitas Berpikir Anak Di Kelurahan Kadia Kecamatan Kadia Kota Kendari. Jurusan Ilmu Komunikasi Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik.Universitas Halu Oleo
- [12] Haryadi Toto, Aripin.2015. Melatih Kecerdasan Kognitif, Afektif, Dan Psikomotorik Anak Sekolah Dasar Melalui Perancangan Game Simulasi “Warungku”
- [13] Salim Agus, Fernandes Andry Johanes.2018. E-Learning Berbasis Web Pada Sekolah SMK Rex Mundi Jakarta, Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi dan Desain, Universitas Bunda Mulia. Jakarta.
- [14] Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama. 2016. Panduan Pembelajaran Untuk Sekolah Menengah Pertama, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.