



**PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN REMEDIAL
BERBASIS WEB PADA MATERI RUMUS DAN FUNGSI
SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 2 WURYANTORO**

Skripsi

diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer

Oleh

Rida Ikrar Prasetyo NIM.5302411237

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2016

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Artikel dengan judul “Pengembangan Model Pembelajaran Remedial Berbasis Web Pada Materi Rumus dan Fungsi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Wuryantoro”

Disusun oleh:

Nama : Rida Ikrar Prasetyo

NIM : 5302411237

Berdasarkan skripsi yang akan dipertahankan dihadapan siding panitia ujian skripsi Jurusan Teknik Elektro FT UNNES pada tanggal 4 November 2015

Semarang, 5 Januari 2016

Dosen Pembimbing



UNNES

Dr. H. Eko Suprpto M.Pd
NIP. 196109021987021001

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

“Pengembangan Model Pembelajaran Remedial Berbasis Web Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa”.

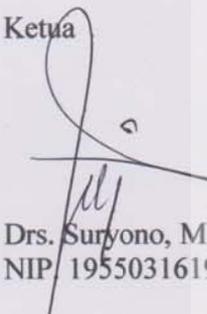
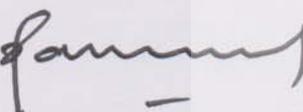
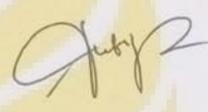
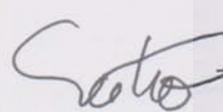
disusun oleh

Nama : Rida Ikrar Prasetyo

NIM : 5302411237

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang pada tanggal 4 November 2015.

Panitia

<p>Ketua</p>  <p>Drs. Suryono, M.T. NIP. 195503161985031001</p> <p>Penguji I</p>  <p>Dr. H. M. Harlanu M.Pd. NIP. 196602151991021001</p>	 <p>Sekretaris</p>  <p>Feddy Setio Pribadi, S.Pd, M.T. NIP. 197808222003121002</p> <p>Penguji II</p>  <p>Drs. Ichyarto M.Pd. NIP. 195706051986011001</p>	<p>Penguji III</p>  <p>Dr. H. Eko Suprptono M.Pd. NIP. 196109021987021001</p>
---	---	---

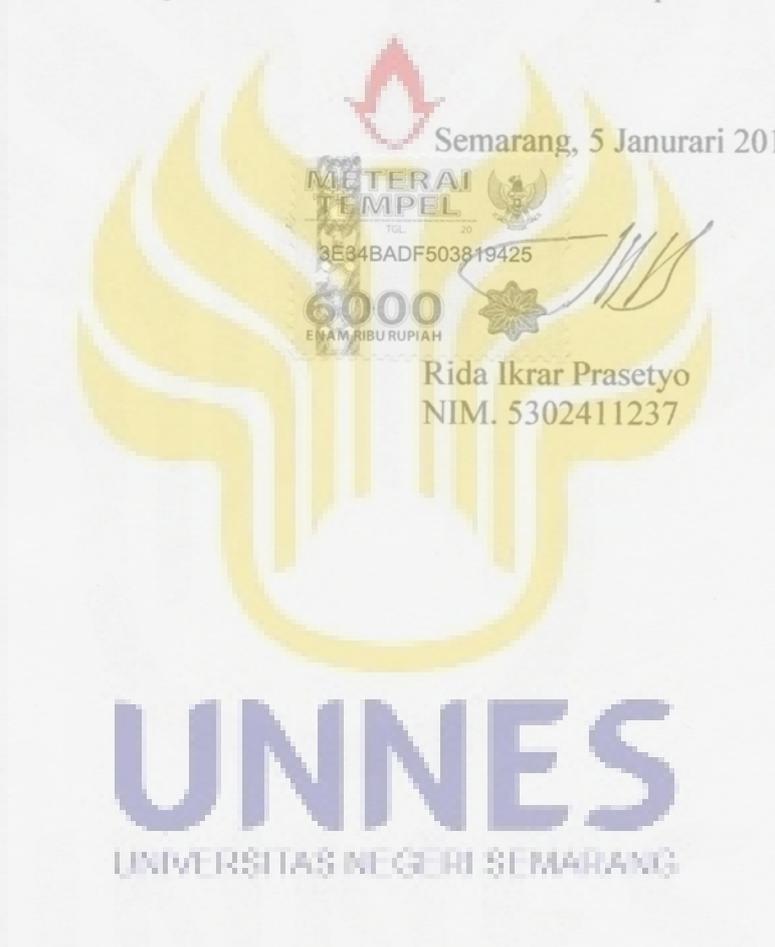
UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Nur Oudus M.T.
NIP. 196911301994031001

LEMBAR KEASLIAN KARYA ILMIAH

Saya menyatakan bahwa yang tertulis di dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dirujuk dalam skripsi ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.



MOTO DAN PERSEMBAHAN

*Sesungguhnya bersama kesukaran itu ada keringanan. Karena itu bila kau sudah selesai (mengerjakan yang lain). Dan berharaplah kepada Tuhanmu.
(Q.S Al Insyirah : 6-8)*

"Tiadanya keyakinanlah yang membuat orang takut menghadapi tantangan; dan saya percaya pada diri saya sendiri." (Muhammad Ali)

*Kejujuran yang pernah digadaikan tidak pernah bisa ditebus kembali.
(Penulis)*

*Kupersembahkan untuk keluargaku tercinta
Kepada teman-teman seperjuangan
Dan untuk semua pihak yang membantu penulis dalam menyelesaikan laporan*



ABSTRAK

Prasetyo, Rida Ikrar (2015) *Pengembangan Model Pembelajaran Remedial Berbasis Web Pada Materi Rumus dan Fungsi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Wuryantoro*. Dosen Pembimbing: H Eko Suprptono. Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer

Guru masih menggunakan metode konvensional dalam pembelajaran remedial. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengembangkan model pembelajaran remedial berbasis web untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi rumus dan fungsi kelas VIII SMP Negeri 2 Wuryantoro Kabupaten Wonogiri.

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan yang diadaptasi dari model Borg dan Gall (1989). Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Efektivitas produk dianalisis menggunakan rumus N-gain.

Hasil penelitian ini adalah: (1) Pembelajaran remedial berbasis web terbukti handal, dibuktikan dari hasil validasi ahli media sebesar 81.67% dan ahli materi sebesar 88.89%. (2) Pembelajaran Remedial berbasis web dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi rumus dan fungsi, dibuktikan dengan n-gain pada skala terbatas 81%, pada skala menengah 82% dan skala luas 77%.

Diharapkan untuk menerapkan model pembelajaran remedial berbasis Web pada siswa kelas VIII pada materi rumus dan fungsi, memfasilitasi penerapannya disekolah serta menguji penelitian ini pada mata pelajaran lainnya.

Kata kunci : *Intelligent Tutoring System*, Pembelajaran Remedial, Hasil Belajar, Materi Rumus dan Fungsi



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah-Nya, kesempatan serta kemudahan, sehingga penulis dapat bekerja keras serta mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Model Pembelajaran Remedial Berbasis Web Pada Materi Rumus dan Fungsi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Wuryantoro” dengan baik. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan Jurusan Elektro Fakultas Teknik UNNES dapat terselesaikan.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, dorongan dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu dengan penuh kerendahan hati penulis ucapkan banyak terima kasih kepada yang terhormat :

1. Dr. H. Nur Qudus, M.T. Dekan Fakultas Teknik yang telah memberikan ijin dan rekomendasi untuk melaksanakan penelitian di SMP Negeri 2 Wuryantoro
2. Drs. Suryono M.T Ketua Jurusan Elektro yang telah memberikan kemudahan administrasi dalam penyusunan skripsi.
3. Dr. H Eko Suprpto M.Pd Dosen Pembimbing yang telah memberi bimbingan, arahan, masukan terhadap kesempurnaan skripsi ini.
4. Dr. H. Muhammad Harlanu M.Pd. sebagai dosen Penguji I, yang telah menguji skripsi ini dengan penuh keikhlasan dan ketulusan dalam memberikan pengarahan dan petunjuk.

5. Drs. Isdiyarto M.Pd. sebagai dosen Penguji II, yang telah menguji skripsi ini dengan penuh keikhlasan dan ketulusan dalam memberikan pengarahan dan petunjuk.
6. Sumardi, S.Pd, M.Pd Kepala SMP Negeri 2 Wuryantoro atas ijin dan bantuan dalam penelitian ini.
7. Riza Arifudin S.Pd., M.Cs. dan Anies Erfan Dinarin Budiarmo Penguji Media, yang memberi bimbingan dan arahan dalam pengembangan media.
8. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Elektro yang telah memberikan bekal kepadapenulis dalam penyusunan skripsi ini.
9. Ari Dwi Utami guru TIK kelas VIII SMP Negeri 2 Wuryantoro atas bantuan selama penelitian Serta Siswa-siswi kelas VIII SMP Negeri 2 Wuryantoro atas partisipasinya dalam penelitian.
10. Kedua orang tua Khoirudin Parno dan Waryati yang telah memberikan dukungan moril dan materiil kepada saya demi terselesaikannya penelitian ini.
11. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materiil demi terselesaikannya skripsi ini.

Penulis mengharapkan kritikan dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca demi kesempurnaan dan kelanjutan skripsi ini dimasa yang akan datang penulis ucapkan terima kasih.

Semoga Allah selalau memberikan rahmat dan hidayahNya kepada kita semua, mudah-mudahan skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi penulis khususnya dan dunia pendidikan umumnya serta yang membutuhkan, Amin.

Semarang, 5 Januari 2016



Peneliti



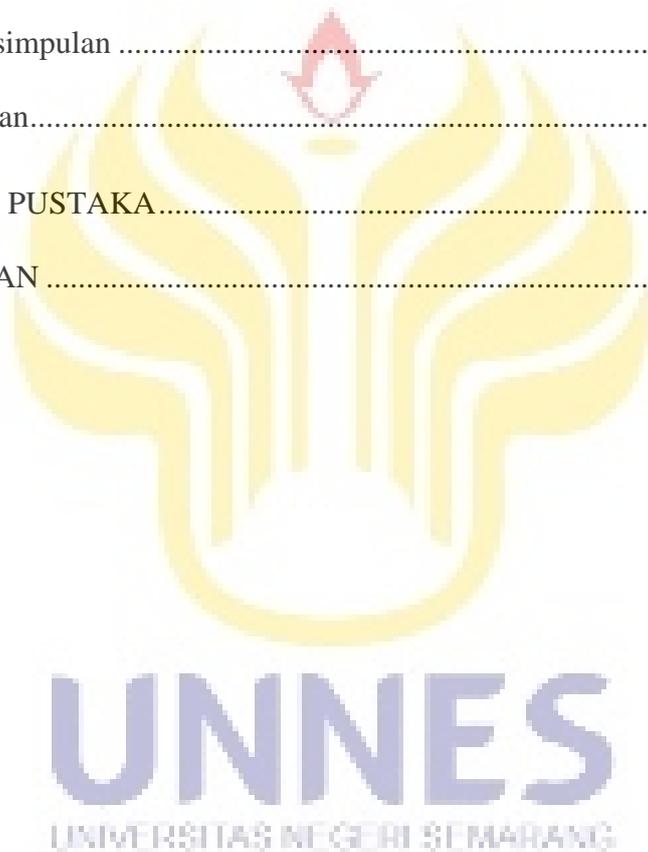
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Rumusan Masalah	4
1.5. Tujuan	4
1.6. Manfaat	5
1.7. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	6
1.8. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	9

BAB II KAJIAN PUSTAKA	11
2.1. Kajian Teori	11
2.1.1. Pengembangan	11
2.1.2. Pembelajaran	12
2.1.3. Pembelajaran Remedial.....	13
2.1.4. Efektivitas Pembelajaran Remedial	14
2.1.5. Web	15
2.1.6. Intelligent Tutoring System.....	16
2.1.7. Hasil Belajar.....	18
2.1.8. Materi Rumus dan Fungsi	21
2.2. Penelitian yang Relevan.....	29
2.3. Kerangka Pikir	31
2.4. Hipotesis.....	33
BAB III METODE PENELITIAN	34
3.1. Model Pengembangan.....	34
3.2. Prosedur Pengembangan.....	34
3.2.1. Identifikasi Masalah.....	37
3.2.2. Pengumpulan Informasi	38
3.2.3. Pengembangan Produk.....	38
3.2.4. Validasi Produk.....	39
3.2.5. Revisi	40
3.2.6. Uji Coba Skala Terbatas	40

3.2.7. Uji Coba Skala Menengah	40
3.2.8. Uji Coba Skala Besar	40
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian	41
3.4. Populasi dan Sampel	41
3.4.1. Populasi	41
3.4.2. Sampel	41
3.5. Variabel Penelitian	42
3.5.1. Variabel Bebas (X)	42
3.5.2. Variabel Terikat (Y)	42
3.6. Metode Pengumpulan Data	42
3.6.1. Metode Tes	43
3.6.2. Metode Kuisioner (Angket)	43
3.6.3. Metode Observasi	43
3.6.4. Metode Dokumentasi	44
3.7. Teknik Analisis Data	44
3.7.1. Analisis Kevalidan Produk	44
3.7.2. Analisis Peningkatan Hasil Belajar Siswa	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	47
4.1. Hasil Penelitian	47
4.1.1. Deskripsi Data	47
4.1.2. Spesifikasi Kebutuhan	52

4.1.3. Hasil Pengembangan.....	53
4.2. Pembahasan.....	81
4.2.1. Pembahasan Hasil Validasi Ahli.....	84
4.2.2. Pembahasan Peningkatan Hasil Belajar Siswa	86
BAB V PENUTUP	91
5.1. Kesimpulan	91
5.2. Saran.....	92
DAFTAR PUSTAKA.....	94
LAMPIRAN	97



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Operator Aritmatika	22
Tabel 2.2 Operator Perbandingan	23
Tabel 2.3 Operator Acuan	23
Tabel 3.1 Kategorisasi Presentase Kelayakan.....	45
Tabel 4.1 Hasil Validasi Ahli Media	48
Tabel 4.2 Hasil Validasi Ahli Materi	49
Tabel 4.3 Deskripsi Nilai Siswa	51
Tabel 4.4 Kategorisasi Pencapaian	85
Tabel 4.5 Peningkatan Hasil Belajar Siswa	86



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berfikir	32
Gambar 3.1 Desain Penelitian	37
Gambar 4.1 Perbandingan nilai siswa	52
Gambar 4.2 Tampilan Awal Remedial Intelligent Tutoring System	54
Gambar 4.3 Desain Halaman Remedial Intelligent Tutoring System	54
Gambar 4.4 Header Remedial Intelligent Tutoring System.....	55
Gambar 4.5 Menu Level Akses Tamu	55
Gambar 4.6 Menu Level Akses Siswa	56
Gambar 4.7 Menu Level Akses Guru	56
Gambar 4.8 Menu Level Akses Admin	56
Gambar 4.9 Halaman Beranda Level Akses Tamu	57
Gambar 4.10 Halaman Materi Level Akses Tamu	58
Gambar 4.11 Halaman Cara Penggunaan Level Akses Tamu	59
Gambar 4.12 Halaman Masuk Level Akses Tamu	59
Gambar 4.13 Halaman Mendaftar Baru Level Akses Tamu	60
Gambar 4.14 Halaman Beranda Level Akses Siswa	61
Gambar 4.15 Halaman Profil Level Akses Siswa	61
Gambar 4.16 Halaman Materi Level Akses Siswa	62
Gambar 4.17 Halaman Cara Penggunaan Level Akses Siswa	63
Gambar 4.18 Halaman Test Level Akses Siswa	63
Gambar 4.19 Halaman Test Level Akses Siswa	64

Gambar 4.20 Halaman Hasil Test Belum Tuntas Level Akses Siswa	65
Gambar 4.21 Halaman Hasil Test Tuntas Level Akses Siswa	65
Gambar 4.22 Halaman Hasil Test Level Akses Siswa	66
Gambar 4.23 Halaman Rekap Nilai Level Akses Siswa	66
Gambar 4.24 Halaman Beranda Level Akses Guru	67
Gambar 4.25 Halaman Profil Level Akses Guru	67
Gambar 4.26 Halaman Materi Level Akses Guru	69
Gambar 4.27 Halaman Tambah Materi Level Akses Guru	70
Gambar 4.28 Halaman Ubah Materi Level Akses Guru	71
Gambar 4.29 Halaman Kelas Level Akses Guru	71
Gambar 4.30 Halaman Tambah Kelas Level Akses Guru	72
Gambar 4.31 Halaman Ubah Kelas Level Akses Guru	72
Gambar 4.32 Halaman Siswa Level Akses Guru	73
Gambar 4.33 Halaman Rekap Nilai Siswa Level Akses Guru.....	73
Gambar 4.34 Halaman Test Level Akses Guru	74
Gambar 4.35 Halaman Tambah Test Level Akses Guru	75
Gambar 4.36 Halaman Ubah Test Level Akses Guru	75
Gambar 4.37 Halaman Soal Test Level Akses Guru	76
Gambar 4.38 Halaman Tambah Soal Test Level Akses Guru	77
Gambar 4.39 Halaman Ubah Soal Test Level Akses Guru	77
Gambar 4.40 Halaman Rekap Nilai Level Akses Guru	78
Gambar 4.41 Halaman Beranda Level Akses Admin	78
Gambar 4.42 Halaman Pengelolaan Pengguna Level Akses Admin	79

Gambar 4.43 Halaman Tambah Pengguna Level Akses Admin	79
Gambar 4.44 Halaman Ubah Pengguna Level Akses Admin	80
Gambar 4.45 Halaman Ubah Password Level Akses Admin	80
Gambar 4.46 Statistik Pengunjung	80
Gambar 4.47 Footer	81
Gambar 4.48 Diagram Perbandingan N-Gain	87



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Ijin Penelitian	97
Lampiran 2 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	98
Lampiran 3 Kisi-kisi Angket Ahli Media	99
Lampiran 4 Hasil Angket Ahli Media	101
Lampiran 5 Kisi-kisi Angket Ahli Materi	105
Lampiran 6 Hasil Angket Ahli Materi	107
Lampiran 7 Kalender Pendidikan	113
Lampiran 8 Jadwal Pelajaran	115
Lampiran 9 Silabus	116
Lampiran 10 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	121
Lampiran 11 Kisi-Kisi Soal Ulangan Harian	124
Lampiran 12 Soal Ulangan Harian	124
Lampiran 13 Daftar Nilai Pretest dan Postest	127
Lampiran 14 Daftar Nilai Tahun Sebelumnya	133
Lampiran 15 Menghitung N-Gain Hasil Belajar Siswa	144
Lampiran 16 Kisi-kisi Angket Observasi	145
Lampiran 17 Angket Observasi	146
Lampiran 18 Dokumentasi	150
Lampiran 19 Lembar Bimbingan	154
Lampiran 20 Perbandingan Dengan Penelitian Sebelumnya	156

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Masalah yang sering dialami oleh guru adalah ketuntasan belajar. Ketuntasan belajar ini ditentukan oleh kemampuan setiap siswa untuk menguasai sejumlah kompetensi yang dipelajari. Semakin tinggi kemampuan siswa menguasai kompetensi yang diharapkan akan semakin tinggi daya serap yang diperoleh. Berdasarkan wawancara dengan sejumlah guru yang peneliti temui, tidak sedikit siswa yang memiliki kompetensi di bawah standar Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)(Arsip Daftar Nilai Tahun 2013-2014).

Menurut Permendiknas Nomor 20 (2007), KKM adalah kriteria ketuntasan belajar masing-masing satuan pendidikan dengan mempertimbangkan hal-hal tertentu dalam penetapannya. KKM menunjukkan prosentase tingkat pencapaian kompetensi sehingga dinyatakan dengan angka maksimal 100 (seratus). Siswa dikatakan tuntas apabila persentase penguasaan lebih dari atau sama (=) dengan KKM yang ditentukan. Sebaliknya, siswa dikatakan tidak tuntas apabila persentase penguasaan kurang dari (<) KKM.

KKM ini telah ditetapkan oleh guru sejak awal tahun pelajaran. Dalam menetapkan KKM guru tidak sekadar asal menetapkan. Ada beberapa acuan yang dipergunakan guru dalam menetapkan KKM, diantaranya kemampuan siswa, kompleksitas materi pelajaran, dan daya dukung. Daya dukung di sini meliputi sarana/prasarana yang ada maupun kemampuan guru itu sendiri. Dengan

ditetapkannya KKM tersebut akan digunakan oleh guru dalam menetapkan kebijakan yang berkaitan dengan kemampuan siswa. Guru akan berusaha semaksimal mungkin agar semua siswa memiliki kompetensi minimal sama dengan KKM yang telah ditentukan.

Bagi siswa yang pencapaian kompetensinya belum mencapai KKM, maka ia akan mendapat pelayanan pembelajaran remedi untuk memperbaiki kemampuannya yang didahului dengan analisis kesulitan atau kelemahannya dan diakhiri dengan penilaian kemajuan belajarnya (Hartini, 2013:211).

Sekolah sebaiknya menciptakan suatu pembelajaran terhadap peserta didik yang memiliki kemampuan di atas rata-rata maupun yang di bawah rata-rata, berupa lingkungan belajar dan pengalaman yang memungkinkan peserta didik belajar. Hal ini dikarenakan kemampuan peserta didik berbeda-beda dalam memahami pelajaran. Ada kelompok kecil yang memerlukan waktu tambahan. Pengelolaan khusus, penambahan tugas-tugas dan pemberian ulangan secara khusus mungkin bisa dilaksanakan.

Berdasarkan hasil observasi pada hari Sabtu 31 Januari 2015 dengan guru mata pelajaran di SMP Negeri 2 Wuryantoro diketahui bahwa, guru masih menggunakan metode konvensional dalam melaksanakan pembelajaran remedial, sehingga memerlukan waktu sore hari. Ini berarti pelaksanaan pembelajaran remedial yang tidak efisien. Banyaknya tes remedial berarti tambahan pekerjaan yang menyita waktu dan tenaga bagi seorang guru, dimana guru harus mampu mendeteksi siapa saja yang perlu mendapat perhatian dan perlu memperoleh pengajaran remedial.

Dari arsip daftar nilai sebanyak 58% pada tahun ajaran 2012/2013 serta 69% pada tahun ajaran 2013/2014 anak belajarnya tidak memenuhi KKM pada pada KD 2.4 yaitu membuat dokumen pengolah angka dengan materi Rumus dan Fungsi. Selain itu tidak dapat dipastikan hasil pembelajaran remedialnya lebih baik dari tes sebelumnya. Maka perlu diterapkan metode pembelajaran remedial yang sesuai untuk mempermudah guru dalam melakukan pembelajaran remedial untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Oleh karena itu dalam penelitian ini diterapkan *Remedial Intelegent Tutoring System* berbasis *Web* terhadap materi Rumus dan Fungsi *Microsoft Excel*, diharapkan meningkatkan efisiensi guru dalam memberikan pembelajaran remedial yang secara tidak langsung meningkatkan hasil belajar siswa terhadap materi.

1.2. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang permasalahan di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

- 1.2.1. Guru masih menggunakan model pembelajaran konvensional dalam pelaksanaan pembelajaran remedial.
- 1.2.2. Sebanyak 58% pada tahun ajaran 2012/2013 serta 69% pada tahun ajaran 2013/2014 siswa yang nilai hasil belajarnya tidak memenuhi KKM.
- 1.2.3. Pembelajaran remedial membutuhkan banyak waktu tambahan.
- 1.2.4. Pelaksanaan pembelajaran remedial yang tidak efisien.

1.2.5. Materi yang didapatkan oleh siswa sedikit dengan model pembelajaran remedial konvensional.

1.2.6. Kemampuan siswa berbeda

1.2.7. Sulit merumuskan kebutuhan setiap siswa.

1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini fokus pada pengembangan pembelajaran *Remedial* berbasis *Web* pada pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi kelas VIII terhadap penguasaan siswa pada materi Rumus dan Fungsi.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1.4.1. Bagaimana mengembangkan aplikasi Remedial Intelligent Tutoring System Berbasis *Web* yang handal ?

1.4.2. Apakah *Remedial Intelegant Tutoring System* Berbasis *Web* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi rumus dan fungsi?

1.5. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1.5.1. Pengembangan *Remedial Intelegant Tutoring System* Berbasis *Web* yang handal.

1.5.2. Untuk mengetahui *Remedial Intelegant Tutoring System* Berbasis *Web* dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Wuryantoro Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi pada materi rumus dan fungsi.

1.6. Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semua pihak, yaitu:

1.6.1. Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini dapat menambah dan pengetahuan yang berkaitan dengan Penerapan Pembelajaran Remedial menggunakan *Remedial Intelegant Tutoring System* Berbasis *Web*.

1.6.2. Manfaat Praktis

1.6.2.1. Bagi Siswa

Meningkatkan motivasi belajar dalam proses pembelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi serta mendorong siswa untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran.

1.6.2.2. Bagi Peneliti

Mendapatkan pengalaman langsung dalam mengembangkan sekaligus menerapkan pembelajaran remedial menggunakan *Remedial Intelegant Tutoring System* berbasis *Web*.

1.6.2.3. Bagi Guru

Membantu guru mengembangkan model pembelajaran remedial, sehingga pembelajaran remedial akan lebih menarik, efektif, dan efisien.

1.6.2.1. Bagi Sekolah

Memberikan sumbangan yang baik bagi sekolah dalam rangka perbaikan proses pembelajaran remedial khususnya pada mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi.

1.7. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk yang dihasilkan dari penelitian dan pengembangan ini adalah berupa perangkat lunak (*software*). Perangkat lunak ini secara umum terdiri 4 level akses:

1.7.1. Akses Tamu

Merupakan akses yang diberikan kepada pengunjung yang belum melakukan 'Masuk' ke Sistem. Terdapat 4 menu untuk akses tamu:

1.7.1.1. Beranda: Berisi slideshow mengenai Remedial Intelligent Tutoring System

1.7.1.2. Materi: Berisi semua materi

1.7.1.3. Masuk: Untuk masuk ke dalam Remedial Intelligent Tutoring System menggunakan account yang telah terdaftar

1.7.1.4. Mendaftar: Untuk mendaftarkan account untuk masuk kedalam Remedial Intelligent Tutoring System, *account* yang didaftarkan melalui menu ini akan masuk kedalam akses siswa.

1.7.2. Akses Siswa

Merupakan akses yang diberikan kepada siswa yang telah mendaftarkan diri dari menu Mendaftar pada Akses Tamu maupun yang didaftarkan oleh Administrator. Terdapat 6 menu:

1.7.2.1. Home: Berisi Sambutan dan *slideshow*

1.7.2.2. Profil: Berisi Profil siswa seperti nama, alamat, email, gambar serta *password* siswa

1.7.2.3. Materi: Berisi semua materi

1.7.2.4. Test: Berisi semua *test* yang sedang berjalan sehingga siswa bisa melakukan remedial

1.7.2.5. Rekap Nilai: Berisi daftar nilai siswa pada setiap *test* dan setiap percobaan

1.7.2.6. Keluar: Untuk keluar dari Akses Siswa

1.7.3. Akses Guru

Merupakan akses yang diberikan kepada guru yang telah yang didaftarkan oleh Administrator. Terdapat 6 menu untuk Akses siswa:

1.7.3.1. Home: Berisi Sambutan dan *slideshow*

1.7.3.2. Profil: Berisi Profil siswa seperti nama, alamat, email, gambar serta *password* siswa

1.7.3.3. Materi: Berisi semua materi, guru bisa melakukan perubahan materi secara langsung

1.7.3.4. Kelas: Berisi kelas yang digunakan untuk pengelompokan siswa. Guru bisa melakukan perubahan pada kelas melalui menu ini serta guru bisa melihat daftar siswa yang termasuk kedalam kelas yang dipilih

1.7.3.5. Siswa: Berisi daftar semua siswa yang terdaftar pada Remedial Intelligent Tutoring System guru bisa melihat rekap nilai siswa yang bersangkutan serta guru bisa mengelompokkan siswa kedalam kelas tertentu

1.7.3.6. Test: Berisi semua test yang ada, guru bisa melakukan penambahan test, mengisi soal serta menjalankan serta menghentikan suatu test

1.7.3.7. Rekap Nilai: Berisi nilai siswa terakhir pada setiap test dan setiap percobaan

1.7.3.8. Keluar: Untuk keluar dari Akses Guru

1.7.4. Akses Administrator

Merupakan akses yang diberikan kepada pengelola *Web*. Terdapat 6 menu untuk Akses Administrator:

1.7.4.1. Home: Berisi Sambutan dan *slideshow*

1.7.4.2. Profil: Berisi Profil siswa seperti nama, alamat, email, gambar serta *password* siswa

1.7.4.1.3. Pengelolaan Pengguna: Berisi daftar semua pengguna yang terdaftar pada Remedial Intelligent Tutoring System. Admin bisa melakukan perubahan, hapus, menambahkan serta merubah *password* pengguna

1.7.4.4. Keluar: Untuk keluar dari Akses Administrator

Tampilan dari *Remedial Intelligent Tutoring System* dibangun menggunakan *Framework Bootstrap* yang didapatkan dari <http://getbootstrap.com> dan memanfaatkan *Javascript, CSS, HTML5, PHP* dan *MySQL*. Spesifikasi server yang diperlukan yaitu mendukung: *Apache, PHP, MySQL* serta Koneksi Internet.

Semua alat yang terhubung dengan internet dan memiliki *Web Browser* yang mendukung *HTML, CSS* dan *JavaScript* bisa mengakses *Remedial Intelligent Tutoring System* dari manapun kapanpun dan dimanapun.

1.8. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Pengembangan model pembelajaran ini mengacu pada beberapa asumsi, yaitu:

1.8.1. Semua siswa mengoperasikan *Web Browser*, sehingga dapat memanfaatkan komputer untuk belajar secara mandiri.

1.8.2. Guru mampu menggunakan komputer, sehingga bisa memanfaatkan fitur dari *Remedial Intelligent Tutoring System* secara maksimal. Dengan demikian peran *Remedial Intelligent Tutoring System* untuk membantu siswa mencapai kompetensi pembelajaran dapat terwujud.

1.8.3. Sekolah telah memiliki prasarana laboratorium komputer yang lengkap dengan sarana pendukung, sehingga guru dan siswa di sekolah tersebut dapat menggunakannya.

Selain terdapat kelebihan, pengembangan multimedia pembelajaran ini juga memiliki keterbatasan, yaitu:

1.8.4. Program yang digunakan adalah *PHP* biasa tanpa memanfaatkan *PHP Framework*. Walaupun pengembangan aplikasi lebih bebas dan sederhana, namun jaminan keamanan serta stabilitas sistem kurang terjaga. Hal ini dikarenakan keterbatasan pengalaman dan pengetahuan peneliti dalam menggunakan *PHP Framework*.

1.8.5. Keterbatasan selanjutnya ada pada implementasi prinsip pembelajaran kontekstual yang belum optimal dalam *Remedial Intelligent Tutoring System* disebabkan karena kurangnya pengalaman peneliti dalam mengajar.

1.8.6. Keterbatasan selanjutnya ada pada desain tampilan *Remedial Intelligent Tutoring System* yang masih sederhana.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1. Kajian Teori

2.1.1. Pengembangan

Definisi pengembangan dan penelitian menurut Sugiyono (2012: 407), merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2002 Pengembangan adalah kegiatan ilmu pengetahuan dan teknologi yang bertujuan memanfaatkan kaidah dan teori ilmu pengetahuan yang telah terbukti kebenarannya untuk meningkatkan fungsi, manfaat, dan aplikasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah ada, atau menghasilkan teknologi baru. Pengembangan secara umum berarti pola pertumbuhan, perubahan secara perlahan (evolution) dan perubahan secara bertahap.

Hasibuan (2009 : 69) Dalam bukunya Manajemen Sumber Daya Manusia mengatakan bahwa Pengembangan adalah suatu usaha untuk meningkatkan kemampuan teknis, teoritis, Konseptual, dan Moral karyawan sesuai dengan kebutuhan pekerjaan/jabatan melalui pendidikan dan latihan.

Dari beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa pengembangan merupakan usaha menghasilkan produk tertentu dan meningkatkan fungsi, manfaat, dan aplikasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah ada dengan

memanfaatkan kaidah dan teori pengetahuan yang telah terbukti kebenarannya dengan cara bertahap dan menguji keefektifan produk tersebut.

2.1.2. Pembelajaran

Menurut WJS Poerwadarminta dalam Kamus Umum Bahasa Indonesia, makna pembelajaran merupakan adalah proses, cara perbuatan menjadikan orang atau makhluk hidup belajar. Selanjutnya Sardiman (2004: 20-21) dalam bukunya *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar* mengatakan bahwa belajar adalah usaha penguasaan materi ilmu pengetahuan yang merupakan sebagian kegiatan menuju tercapainya kepribadian seutuhnya.

Menurut Wina Sanjaya (2008:86) mengemukakan bahwa tujuan pembelajaran adalah kemampuan (kompetensi) atau keterampilan yang diharapkan dapat dimiliki oleh siswa setelah mereka melakukan proses pembelajaran tertentu. Lebih lanjut, Wina Sanjaya (2008:88) juga mengemukakan bahwa rumusan tujuan pembelajaran harus mengandung unsur ABCD, yaitu *Audience* (siapa yang harus memiliki kemampuan), *Behaviour* (perilaku yang bagaimana yang diharapkan dapat dimiliki), *Condition* (dalam kondisi dan situasi yang bagaimana subjek dapat menunjukkan kemampuan sebagai hasil belajar yang telah diperolehnya), dan *Degree* (kualitas atau kuantitas tingkah laku yang diharapkan dicapai sebagai batas minimal).

Oemar Hamalik (2011:57) mengemukakan bahwa “pembelajaran adalah kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan dan prosedur yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan pembelajaran”. Manusia terlibat dalam sistem pengajaran yang terdiri dari guru

dan siswa. Material, meliputi buku-buku, papan tulis, media pembelajaran. Fasilitas, meliputi ruang kelas dan perlengkapannya sedangkan prosedur, meliputi jadwal, metode pengajaran dan ujian.

Adapun ciri-ciri pembelajaran menurut Oemar Hamalik (2002: 66) adalah sebagai berikut:

2.1.2.1. Rencana yang meliputi penataan ketenagaan, materi dan prosedur yang merupakan unsur-unsur sistem pembelajaran dalam suatu rencana khusus.

2.1.2.2. Saling ketergantungan (*interdependence*) antara unsur-unsur sistem pembelajaran yang serasi dalam suatu keseluruhan. Tiap unsur bersifat esensial dan masing-masing memberikan sumbangan kepada sistem pembelajaran.

2.1.2.3. Pembelajaran memiliki tujuan tertentu yang hendak dicapai.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan proses kegiatan atau usaha untuk menguasai kompetensi atau keterampilan yang diajarkan oleh guru yang didukung oleh fasilitas dan material yang memadai sehingga siswa mencapai tingkat kemampuan yang telah ditentukan sebelumnya.

2.1.3. Pembelajaran Remedial

Pengajaran remedial dalam Sugihartono, dkk (2007:171) dijelaskan bahwa pembelajaran remedial merupakan bentuk pembelajaran yang bersifat kuratif (menyembuhkan) atau korektif (perbaikan). Pengajaran remedial merupakan bentuk khusus pengajaran yang bertujuan untuk menyembuhkan atau

memperbaiki proses pembelajaran yang menjadi penghambat atau dapat menimbulkan masalah atau kesulitan dalam belajar bagi peserta didik.

Abin Syamsuddin (2005:343) juga berpendapat bahwa pembelajaran remedial merupakan upaya guru untuk menciptakan suatu situasi yang memungkinkan individu atau kelompok siswa (dengan karakteristik) tertentu untuk lebih mampu mengembangkan dirinya (meningkatkan prestasi, penyesuaian kembali) seoptimal mungkin sehingga dapat memenuhi kriteria keberhasilan minimal yang diharapkan, dengan melalui suatu proses interaksi yang berencana, terarah serta terkontrol dengan lebih memperhatikan kondisi dari individu ataupun kelompok dan daya dukung sarana dan lingkungan.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran remedial merupakan kegiatan yang melibatkan berbagai komponen, yaitu guru, siswa, tujuan, materi, metode, media yang diberikan kepada siswa yang mengalami kesulitan belajar sehingga menciptakan situasi dimana siswa mampu mengembangkan dirinya seoptimal mungkin sehingga dapat memenuhi kriteria keberhasilan minimal yang diharapkan

2.1.4. Efektivitas Pembelajaran Remedial

Efektivitas berasal dari bahasa Inggris yaitu *effective* yang berarti berhasil, tepat atau manjur. Di dalam Kamus Bahasa Indonesia (KBBI), defenisi efektivitas adalah sesuatu yang memiliki pengaruh atau akibat dari usaha atau akibat yang ditimbulkan, manjur, membawa hasil dan merupakan keberhasilan dari suatu usaha atau tindakan, dalam hal ini efektivitas dapat dilihat dari tercapai tidaknya tujuan instruksional khusus yang telah dicanangkan (Satria, 2005).

Efektivitas merupakan hubungan antara output dengan tujuan, semakin besar kontribusi (sumbangan) *output* terhadap pencapaian tujuan, maka semakin efektif organisasi, program atau kegiatan (Mahmudi, 2005:92).

Efektivitas merupakan unsur pokok untuk mencapai tujuan atau sasaran yang telah ditentukan. Efektivitas disebut juga efektif, apabila tercapainya tujuan atau sasaran yang telah ditentukan sebelumnya. Hal tersebut sesuai dengan pengertian efektivitas menurut Hidayat (1986) yang menjelaskan bahwa: “Efektivitas adalah suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh target (kuantitas, kualitas dan waktu) yang telah tercapai. Dimana makin besar presentase target yang dicapai, makin tinggi efektivitasnya”.

Dari beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa efektivitas merupakan keadaan sejauh mana suatu tujuan pembelajaran yang telah direncanakan sebelumnya dapat dicapai. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa efektivitas pembelajaran remedial adalah keadaan sejauh mana siswa yang mengalami kesulitan belajar dapat mengembangkan dirinya untuk memenuhi kriteria minimal yang diharapkan dimana semakin besar presentase ketuntasannya, makin tinggi efektivitasnya

2.1.5. Web

World Wide Web (WWW) atau lebih dikenal dengan *Web* merupakan suatu ruang informasi dimana dokumen dan sumber daya *web* lainnya diidentifikasi menggunakan *Uniform Resource Identifier* (URL) yang saling terhubung menggunakan link hypertext yang dapat diakses melalui internet.

Menurut Yuhefizar (2008:159) menjelaskan bahwa, “*World Wide Web* (WWW) adalah suatu metode untuk menampilkan informasi di internet, baik berupa teks, gambar suara maupun video yang interaktif dan mempunyai kelebihan untuk menghubungkan (*link*) satu dokumen dengan dokumen lainnya (*hypertext*) yang dapat diakses melalui browser”.

Menurut Kusuma Ardhana (2012:3), *web* adalah suatu layanan sajian informasi yang menggunakan konsep *hyperlink* (tautan). yang memudahkan *surfer* (sebutan para pemakai computer yang melakukan penelusuran informasi melalui internet). Keistimewaan inilah yang menjadikan *web* sebagai *service* yang paling cepat pertumbuhannya.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa *web* merupakan layanan internet yang paling cepat pertumbuhannya dimana distribusi informasi dilakukan melalui pendekatan *hyperlink*, yang memudahkan pengguna internet melakukan penelusuran informasi dan disajikan menggunakan berbagai media, seperti teks, gambar, animasi, suara, atau film.

2.1.6. Intelligent Tutoring System

Sebuah Intelligent Tutoring System merupakan sebuah sistem komputer yang bertujuan untuk menyediakan instruksi yang langsung dan khusus kepada pemakai biasanya tanpa campur tangan guru sebenarnya. Semua ITS memiliki tujuan yang sama yaitu memungkinkan pembelajaran yang bermakna dan efektif menggunakan berbagai macam teknologi komputer.

ITS merupakan sebuah aplikasi komputer yang mempunyai kecerdasan dalam melakukan pembelajaran. ITS mencoba meniru mimik manusia dalam mengajar dan memberikan tanya jawab ke pengguna (Samuelis,2007).

ITS adalah suatu sistem yang memanfaatkan teknik tingkat lanjut dalam mendeskripsikan dan meningkatkan proses pengajaran. Walaupun demikian pemahaman sistem pembelajaran cerdas telah berkembang menjadi suatu sistem yang mampu “memahami” dan berlaku selayaknya pengajar. Sistem pembelajaran cerdas memberikan fleksibilitas dalam mempresentasikan materi dan kemampuan memahami karakteristik siswa yang lebih besar. Keunggulan sistem pembelajaran cerdas dibandingkan guru adalah kemampuannya dalam memahami karakteristik unik setiap siswa dan menyampaikan materi pembelajaran sesuai dengan karakteristik siswa tersebut (Franek, 2003).

Sedangkan menurut Murray (1999), ITS merupakan sistem pengajaran berbantuan komputer yang mengandung informasi mengenai pelajar, dan berupaya menyesuaikan kandungan dan strategi pengajaran mengikuti kesesuaian pelajar.

Intelligent Tutoring System (ITS) merupakan sistem instruksional berbasis komputer dengan model instruksional yang berisikan ketentuan apa yang akan diajarkan, dan strategi pembelajaran yang menentukan bagaimana cara mengajar (Wenger 1987).

ITS dapat diartikan sebagai sistem yang menggunakan teknik yang sudah cukup maju, seperti mendeskripsikan perbaikan dalam pengajaran atau pembelajaran. Namun, baru-baru ini ITS dapat berarti sebagai sistem pengajaran

yang “care” (Self, 1999) .Self mendeskripsikan “care” sebagai pengertian bahwa ITS sensitif terhadap apa yang siswa ketahui, apa yang siswa salah mengerti, dan apa yang ingin mereka lakukan. Dengan kata lain, ITS berusaha menjadi sistem yang dapat digunakan secara individual.

Menurut Winkels (1992) bahwa *Intelligent Tutoring Systems* disesain untuk menyediakan pembelajaran secara individual. Ia menyediakan bimbingan dan membuat proses pengajaran lebih disesuaikan untuk siswa dengan menjelajah dan memahami kebutuhan khusus siswa maupun minat siswa dan memberikan menanggapi hal tersebut sebagaimana yang dilakukan guru sebenarnya. Untuk menyediakan kemampuan beradaptasi ini kepada siswa, *Intelligent Tutoring System* menggunakan tiga model pengetahuan yang dimilikinya yaitu *Knowledge Model*, *Student Model* dan *Tutoring Model*.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa *Intelligent Tutoring System* merupakan suatu program aplikasi interaktif yang dapat digunakan sebagai media penyampai informasi maupun sebagai media evaluasi dalam proses pembelajaran yang dapat dapat berpikir seperti manusia yang dapat digunakan secara individual dengan menjelajah dan memahami kebutuhan khusus siswa maupun minat siswa dan memberikan menanggapi hal tersebut sebagaimana yang dilakukan guru sebenarnya.

2.1.7. Hasil Belajar

Pada penelitian ini hasil belajar yang dimaksud merupakan hasil pembelajaran kognitif siswa. Menurut Bloom (Nana Sudjana, 2009: 22-23) Hasil belajar dengan ranah kognitif merupakan hasil belajar yang berkenaan dengan

hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek yaitu pengetahuan, ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi:

2.1.7.1. Pengetahuan atau ingatan, sebuah ingatan atau hafalan akan menjadi dasar bagi pengetahuan dan pemahaman konsep. Ada beberapa cara untuk mengingat dan menyimpan dalam ingatan yaitu teknik memo, mengurutkan kejadian, dan membuat singkatan yang bermakna. Dilihat dari segi bentuknya, tes yang paling banyak dipakai untuk mengungkapkan ranah pengetahuan adalah tipe melengkapi, tipe isian dan tipe benar-salah.

2.1.7.2. Pemahaman merupakan tipe hasil belajar yang lebih tinggi dari pengetahuan. Misalnya menjelaskan dengan susunan kalimatnya sendiri dari sesuatu yang dibaca atau didengarkannya. Karakteristik soal-soal dalam tipe pemahaman antara lain mengungkapkan tema, topik, atau masalah yang sama dengan yang pernah dipelajari, tetapi materinya berbeda-beda.

2.1.7.3. Aplikasi merupakan kemampuan untuk menerapkan suatu hal yang abstrak pada situasi khusus atau konkret. Hal yang abstrak dapat berupa ide-ide, teori atau petunjuk teknis. Misalnya menerapkan sesuatu ke dalam situasi yang baru.

2.1.7.4 Analisis merupakan upaya memisah-misah atau mengurai suatu kesatuan menjadi bagian-bagian. Apabila kecakapan analisis telah berkembang pada seseorang, maka ia akan dapat dengan mudah mengaplikasikannya pada situasi yang baru secara kreatif.

2.1.7.5 Sintesis merupakan upaya menyatukan unsur-unsur menjadi suatu bentuk keseluruhan. Berpikir sintesis adalah berpikir divergen, artinya dalam pemecahan

masalah belum dapat dipastikan jawabannya. Hal ini akan membuat siswa menjadi kreatif, sehingga dapat menemukan atau menciptakan hal yang baru

2.1.7.6 Evaluasi merupakan pemberian keputusan tentang nilai sesuatu dengan sudut pandang tertentu. Dalam evaluasi perlu adanya suatu kriteria atau standar tertentu. Ada dua macam standar kriteria yang dapat digunakan sebagai dasar evaluasi yaitu kriteria internal misalnya mengenai ketepatan data dan kriteria eksternal misalnya membandingkan suatu karya dengan teori.

Menurut Hamalik (2007:155), hasil belajar tampak sebagai terjadi perubahan tingkah laku pada diri siswa yang dapat diamati dan diukur dalam bentuk perubahan pengetahuan, sikap dan keterampilan. Perubahan tersebut dapat diartikan terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik dibandingkan dengan sebelumnya, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, sikap kurang sopan menjadi sopan dan sebagainya.

Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajar. Hasil belajar siswa pada hakikatnya adalah perubahan mencakup bidang kognitif, afektif dan psikomotorik berorientasi pada proses belajar mengajar yang dialami siswa (Sudjana, 2005).

Tes yang digunakan untuk menentukan hasil belajar merupakan suatu alat untuk mengukur aspek-aspek tertentu dari siswa (Dimiyati dan Mudjiono, 2009:256-259). Hasil belajar dalam pendidikan, khususnya dalam proses belajar mengajar mempunyai beberapa fungsi, seperti yang diungkapkan oleh W.S. Winkel, yang dikutip oleh Nana Sudjana (2004:142) sebagai berikut:

2.1.7.7. Hasil belajar sebagai indikator kualitas dan kuantitas pengetahuan yang telah dikuasai anak didik.

2.1.7.8. Hasil belajar sebagai lambang pemusatan hasrat keingintahuan.

2.1.7.9. Hasil belajar sebagai bahan informasi dalam inovasi pendidikan.

2.1.7.10. Hasil belajar sebagai indikator *intern* dan *ekstern* dari situasi institusi pendidikan.

2.1.7.11. Hasil belajar dapat dijadikan indikator terhadap daya serap kecerdasan anak didik.

Dari uraian diatas dapat diambil kesimpulan bahwa hasil belajar (kognitif) merupakan kemampuan yang dimiliki siswa yang mencakup bidang kognitif yaitu pada aspek pengetahuan, ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi pada diri siswa yang lebih baik dibandingkan dengan sebelumnya dan dapat diukur menggunakan tes sebagai indikator daya serap dan pengetahuan anak didik.

2.1.8. Materi Rumus dan Fungsi

Sekolah Menengah Pertama sebagai salah satu lembaga pendidikan perlu membekali siswa dan lulusannya dengan keterampilan yang memadai termasuk kompetensi Teknologi Informasi dan Komunikasi. Materi Rumus dan Fungsi diberikan untuk memenuhi Standar Kompetensi 2, yaitu menggunakan perangkat lunak pengolah angka untuk menyajikan informasi.

Standar Kompetensi 2, menggunakan perangkat lunak pengolah angka untuk menyajikan informasi. Dibagi menjadi 3 kompetensi dasar yaitu:

KD2.1. Mengidentifikasi menu dan ikon pada perangkat lunak pengolah angka.

KD2.2. Menjelaskan fungsi menu dan ikon pada perangkat lunak pengolah angka.

KD2.3. Menggunakan menu dan ikon pokok pada perangkat lunak pengolah angka.

KD2.4. Membuat dokumen pengolah angka sederhana.

Materi rumus dan fungsi termasuk kedalam KD 2.4 yaitu membuat dokumen pengolah angka sederhana. Materi rumus dan fungsi terdiri dari 2 sub-bab diantaranya:

2.1.8.1. Melakukan Perhitungan

2.1.8.1.1. Jenis Operator

Jenis operator dalam microsoft excel ada 4 yaitu:

2.1.8.1.1.1. Operator Aritmatika

Operator aritmetika digunngikan untuk membentuk operasi-operasi matematika dasar seperti penambahan, pengurangan, pembagian, perkalian, eksponensial, persentase dan penggabungan bilangan

Tabel 2.1 Operator Aritmatika

Simbol Operator	Operasi	Contoh	Hasil
+	Penjumlahan	= 4 + 5	9
-	Pengurangan	= 5 - 1	4
~	Negasi	= -3	-5
*	Perkalian	= 2* 5	10
/	Pembagian	= 10 / 2	5
^	Eksponensial	= 2^2	4
%	Persentase	= 60%	0.6

2.1.8.1.1.2. Operator Perbandingan

Tabel 2.2 Operator Perbandingan

Tipe Perbandingan	Simbol
Sama Dengan	=
Lebih besar dari	>
Lebih kecil dari	<
Lebih besar atau sama dengan	>=
Lebih kecil atau sama dengan	<=
Tidak sama dengan	<>

2.1.8.1.1.3. Penggabungan Text

Operator untuk menggabungkan data yang berisi teks. Menggunakan simbol ampersand (&). Contoh menuliskan di suatu sel B2&C2 maka kata yang tepat ada di B2 akan digabung dengan C2. Operator (&) langsung menyatukan kedua kata tanpa menempatkan spasi diantara kedua kata tersebut

2.1.8.1.1.4. Operator Acuan

Operator acuan untuk menggabungkan sel yang terlibat dalam perhitungan. Excel memiliki 3 buah operator acuan, yaitu titik dua, titik koma, dan spasi. Tabel berikut menampilkan operator-operator beserta fungsinya

Tabel 2.3 Operator Acuan

No	Simbol	Pengertian	Contoh
1	Titik dua (:)	Operator jangkauan, menghasilkan satu acuan dari semua sel diantara dua acuan, termasuk kedua acuan tersebut	B3:B10
2	Titik koma (;) atau koma (,)	Operator penyatuan, menggabungkan dua atau lebih acuan kedalam satu acuan	SUM(B3,B5,B7)

3	Spasi ()	Operator perpotongan, mengacu pada sel yang menjadi perpotongan antara dua acuan	(B7:D7 C6:C8)
---	-----------	--	---------------

2.1.8.1.2. Membuat Rumus

Rumus dalam Excel selalu diawali dengan tanda sama dengan (=). Tanda sama dengan tersebut mengatakan kepada Excel bahwa karakter selanjutnya merupakan sebuah rumus. Excel memiliki tingkatan operasi yang lebih didahulukan dengan operasi yang lainnya jika kita menggunakan beberapa operator dalam satu rumus, maka Excel akan melakukan operasi terlebih dahulu pada operator yang tingkatannya lebih tinggi. Jika menggunakan operasi dengan tindakan yang sama, misalnya operasi pembagian dan perkalian Excel akan melakukan operasi dari kiri ke kanan.

2.1.8.1.3. Meng-copy Rumus

Langkah untuk meng-copy rumus adalah:

2.1.8.1.3.1. Ketik rumus di sel kemudian tekan enter.

2.1.8.1.3.2. Aktifkan kembali sel tempat rumus tadi diketik.

2.1.8.1.3.3. Klik dan tahan mouse pada kanan bawah cell sehingga muncul tanda (+), tarik sampai ke seluruh tubuhnya, tarik sampai ke seluruh sel tempat rumus akan dikopi.

2.1.8.1.3.4. Lepaskan mouse.

2.1.8.1.4. Acuan Mutlak dan Acuan Relatif

2.1.8.1.4.1. Acuan Relatif

Acuan mutlak adalah acuan di rumus yang akan berubah secara otomatis apabila sel tempat rumus digunakan berubah. Jika posisi sel yang mengandung rumus berubah sel yang menjadi acuan juga

berubah. Secara standar, rumus-rumus baru menggunakan acuan-acuan relatif. Contoh: A1

2.1.8.1.4.2. Acuan Mutlak

Acuan mutlak adalah acuan di rumus yang tidak akan berubah, meskipun sel tempat rumus digunakan berubah. Untuk menjadikan acuan mutlak maka perlu ditambahkan \$ pada kolom dan barisnya. Contoh: \$A\$1

2.1.8.1.4.1.3. Acuan Campuran

Merupakan acuan yang memadukan antara acuan relatif dan acuan Mutlak. Sebuah acuan campuran mempunyai sebuah kolom mutlak dan sebuah baris relatif atau sebuah baris mutlak dan sebuah kolom relatif. Contoh:

- \$A1 Berarti kolom A mutlak dan baris 1 relatif.
- A\$1 Berarti kolom A relatif dan baris 1 mutlak.

2.1.8.2. Menggunakan Berbagai Fungsi

Fungsi adalah rumus yang sudah diidentifikasi untuk mencari nilai tertentu dengan menggunakan data atau kumpulan data yang ada atau biasa disebut argumen. Fungsi dapat digunakan untuk membentuk perhitungan yang sederhana maupun yang kompleks. Untuk memasukkan fungsi dalam Excel digunakan rumus:

=NamaFungsi (Argumen1, Argumen2)

Argumen-argumen dapat berupa bilangan, boolean, range, perbandingan dan lain-lain.

2.1.8.2.1. Fungsi Logika

Fungsi Logika terkenal sebagai fungsi IF, yang kegunaannya untuk mendefinisikan / mengisi suatu sel berdasarkan sel yang lain atau kriteria tertentu, adapun rumusnya adalah:

=IF (Logical Test, Value if True, Value IF False)

Logical Test: Berisi operator pembandingan seperti (>, <, =, <=, >=, dan <>) yang menghasilkan hasil Boolean yaitu pernyataan True maupun False.

Value If True: Merupakan isi dari cell jika hasil dari Logical Test

Value If False: Merupakan isi cell jika hasil dari Logical Test Salah

2.1.8.2.2. Fungsi Pembacaan Tabel

Pada program aplikasi spreadsheet, pembacaan tabel merupakan salah satu yang sering digunakan. Sesuai dengan jenis susunan tabelnya. Jika tabel disusun secara vertikal maka digunakan fungsi VLOOKUP. Jika tabel disusun secara horisontal maka digunakan HLOOKUP

2.1.8.2.2.1. VLOOKUP

Mencari nilai di kolom paling kiri dari suatu tabel, dan kemudian menghasilkan nilai dibaris (row) yang sama dari kolom yang anda tentukan dalam tabel.

Cara Penulisan

=VLOOKUP (lookup_value, table_array, col_index_num, range_lookup)

Dimana:

Lookup_value : Nilai yang akan dicari dari kolom pertama di sebuah array/range

Table_array : Range yang berisi informasi dari data yang akan kita cari.

Col_index_num : Nomor urut kolom dari tabel data yang kita pakai (table_array) dimana nilai yang akan kita ambil berada pada kolom tersebut.

2.1.8.2.2.3. HLOOKUP

Mencari nilai di kolom paling kiri dari suatu tabel, dan kemudian menghasilkan nilai dikolom (column) yang sama dari baris yang anda tentukan dalam tabel.

Cara Penulisan

=HLOOKUP (lookup_value, table_array, row_index_num, range_lookup)

Dimana:

- Lookup_value : Nilai yang akan dicari dari kolom pertama di sebuah array/range
- Table_array : Range yang berisi informasi dari data yang akan kita cari.
- Row_index_num : Nomor urut baris dari tabel data yang kita pakai (table_array) dimana nilai yang akan kita ambil berada pada kolom tersebut.

2.1.8.2.3. Fungsi Statistik

2.1.8.2.3.1. SUM

Bentuk Penulisan: *=SUM(argumen)*

Kegunaan : Untuk menjumlahkan data dalam range maupun suatu list daftar

Contoh : *=SUM (B2:B5)* artinya menjumlahkan dari sel B2 sampai sel B5

2.1.8.2.3.2. Average

Bentuk Penulisan: *=AVERAGE(argumen)*

Kegunaan : Untuk mencari nilai rata-rata data dalam range maupun suatu list daftar

Contoh : *AVERAGE (B2:B5)* artinya mencari rata dari sel B2 sampai sel B5

2.1.8.2.3.3. MAX

Bentuk Penulisan: *=MAX(argumen)*

Kegunaan : Untuk mencari nilai paling besar dalam range maupun suatu list daftar

Contoh : $=MAX (B2:B5)$ artinya nilai paling besar dari sel B2 sampai sel B5

2.1.8.2.3.4. MIN

Bentuk Penulisan: $=MIN(argumen)$

Kegunaan : Untuk mencari nilai paling kecil dalam range maupun suatu list daftar

Contoh : $=MIN (B2:B5)$ artinya nilai terkecil dari sel B2 sampai sel B5

2.1.8.2.3.5. COUNT

Bentuk Penulisan: $=COUNT (argumen)$

Kegunaan : Untuk mencari jumlah sel dalam range maupun suatu list daftar

Contoh : $=COUNT (B2:B5)$ artinya jumlah sel dari sel B2 sampai sel B5

2.1.8.2.4. Fungsi Teks

2.1.8.2.4.1. Operasi Pada Teks

Untuk menggabungkan jenis teks dapat dilakukan dengan operasi (&).

Untuk menambahkan teks pada rumus text yang dimasukkan harus diapit dengan tanda petik ganda (").

2.1.8.2.4.2. Fungsi Left

Fungsi "LEFT" digunakan untuk mengambil sebagian teks dari sebelah kiri sebanyak yang diinginkan. Penulisan Fungsi "LEFT" memiliki bentuk sebagai berikut:

$=LEFT (Teks, Jumlah Karakter)$

2.1.8.2.4.3 Fungsi Right

Fungsi "RIGHT" digunakan untuk mengambil sebagian teks dari sebelah kanan sebanyak karakter yang diinginkan.

Penulisan fungsi "RIGHT" memiliki bentuk sebagai berikut

$=RIGHT (Teks, Jumlah Karakter)$

2.1.8.2.4.4. Fungsi MID

Fungsi "MID" digunakan untuk mengambil sebagian teks mulai pada kedudukan tertentu sebanyak karakter yang diinginkan. Penulisan fungsi "MID" adalah sebagai berikut

=MID (Teks, Kedudukan Mulai, Jumlah Karakter)

Contoh penggunaan fungsi "MID" dapat dilihat pada gambar diatas

2.1.8.2.4.5. Fungsi UPPER

Fungsi "UPPER" merupakan fungsi yang digunakan untuk merubah teks menjadi huruf kapital. Penulisan fungsi "UPPER" bentuknya dapat dilihat sebagai berikut

=UPPER(Teks)

2.1.8.2.4.6 Fungsi Lower

Fungsi "UPPER" merupakan fungsi yang digunakan untuk merubah teks menjadi huruf kecil. Penulisan fungsi "UPPER" bentuknya dapat dilihat sebagai berikut

=UPPER(Teks)

2.2. Penelitian yang Relevan

Julika Siemer. 1998. *Towards an Intelligent Tutoring System Architecture that Supports Remedial Tutoring. INTUITION (Intelligent TUTORION)* merupakan sebuah *Intelligent Tutoring System* yang telah dikembangkan menggunakan model untuk Operasi Remedial. Dari penelitian tersebut dapat diperoleh kesimpulan bahwa model untuk operasi remedial terbukti berguna untuk memberikan kepuasan pembelajaran remedial menggunakan *Intelligent Tutoring System*.

Vishwa Patra Pradana. 2012. Perancangan *Intelligent Tutoring System* (ITS) pada Sistem *e-learning* Menggunakan Metode Sistem Pakar. Dari penelitian tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa 1. ITS mampu menggantikan peran guru / dosen sebagai Tutor dalam suatu mata pelajaran 2. Metode Sistem Pakar membantu ITS karena mampu mengadopsi pengetahuan dari guru / dosen yang pakar dalam bidangnya.

Khasan Bisri. 2009. Efektivitas Penggunaan Metode Pembelajaran *E-Learning* Berbasis *Browser Based Training* Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Kompetensi Pemeliharaan / Servis Transmisi Manual dan Komponen. UNS. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan pola *randomized control-group pretest-posttest design*. Dalam rancangan ini mengambil dua kelompok (eksperimen dan kontrol) dari populasi tertentu. Kelompok eksperimen dikenai variabel perlakuan tertentu dalam jangka waktu tertentu, lalu kedua kelompok ini dikenai pengukuran yang sama, lalu dibandingkan hasilnya. Hasil belajar siswa yang diperoleh melalui selisih tes awal dan tes akhir kedua kelompok tersebut berbeda secara signifikan. Hal ini ditunjukkan dari hasil uji-t yang diperoleh $t_{hitung} = 0.0001 < t_{tabel} = 0.05$ berarti H_0 ditolak. Dengan penolakan H_0 berarti bahwa hasil belajar siswa pada kompetensi Pemeliharaan / *Service* Transmisi Manual dan Komponen menggunakan metode pembelajaran *Browser Based Training* lebih baik dibandingkan dengan menggunakan metode konvensional.

Mawar Ramadhani. 2012. Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran *E-Learning* Berbasis *Web* Pada Pelajaran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Kalasan. Dari penelitian

tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa efektivitas penggunaan media pembelajaran *E-Learning* berbasis *web* lebih tinggi daripada menggunakan media pembelajaran konvensional.

Kurnia Shinta Dewi. 2011. Efektivitas *E-Learning* Sebagai Media Pembelajaran Mata Pelajaran TIK Kelas XI di SMA Negeri Depok. Dalam penelitian ini menggunakan metode *quasi eksperimental dengan* menggunakan kelas eksperimen yang diberikan perlakuan pembelajaran *E-Learning* dan kelas lain sebagai kontrol yang diberikan pembelajaran konvensional. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan prestasi mata pelajaran TIK di SMA Negeri 1 Depok yang diajarkan tanpa *E-Learning* dengan yang diajarkan.

Dari kelima penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa ITS berbasis web dapat memotivasi siswa untuk belajar dan dapat mengadaptasikan proses pembelajaran untuk siswa secara individual sehingga menggantikan peran guru dan siswa dapat belajar secara mandiri dari sumber belajar yang luas.

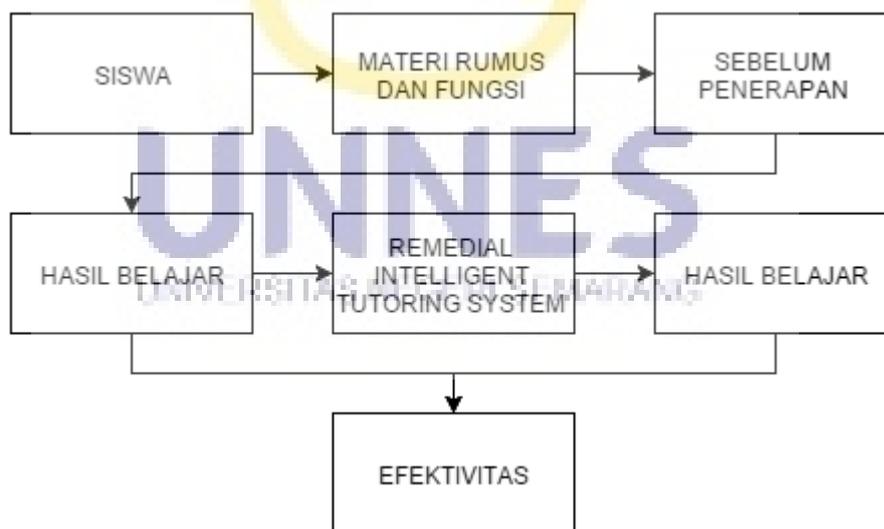
Oleh karena itu peneliti mencoba mengembangkan *Remedial Intelligent Tutoring System* berbasis *Web* untuk mata pelajaran TIK kelas VIII SMP Negeri 2 Wuryantoro. Diharapkan pengembangan *Remedial Intelligent Tutoring System* berbasis *Web* akan menjadi media yang menarik dan dapat memotivasi siswa untuk belajar mandiri yang secara tidak langsung dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

2.3. Kerangka Pikir

Berdasarkan teori yang telah dibahas di kajian teori serta analisis kebutuhan terhadap pentingnya kemandirian belajar dalam upaya meningkatkan

Hasil Belajar siswa SMP Negeri 2 Wuryantoro, diidentifikasi bahwa pembelajaran TIK untuk materi rumus dan fungsi dengan media pembelajaran *Intelligent Tutoring System* berbasis *Web* dapat meningkatkan penguasaan materi siswa pada rumus dan fungsi *Microsoft Excel*.

Materi rumus dan fungsi dengan memanfaatkan *Remedial Intelligent Tutoring System* dapat siswa dapat belajar dengan mandiri tanpa harus melakukan tatap dengan guru. Dengan *Remedial Intelligent Tutoring System* guru dapat menghemat waktu dan tenaga yang dikeluarkan untuk melakukan pembelajaran remedial. Selain itu dengan *Remedial Intelligent Tutoring System* pembelajaran dilaksanakan secara individual, sehingga setiap siswa mendapatkan tutor sesuai dengan kemampuannya. Pembelajaran menggunakan *Remedial Intelligent Tutoring System* diharapkan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi rumus dan fungsi *Microsoft Excel*.



Gambar 2.1 Kerangka Berfikir

2.4. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah Remedial *Intelligent Tutoring System* berbasis *Web* dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Wuryantoro pada mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi materi rumus dan fungsi.



BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Remedial Intelligent Tutoring System berbasis web merupakan dikembangkan untuk membantu guru dalam menangani siswa yang harus mengikuti remedial. Gurup bias melihat hasil belajar siswa menggunakan melalui halaman admin. Remedial Intelligent Tutoring System berbasis web dapat diakses dari computer maupun handphone. Tampilan dari Remedial Intelligent Tutoring System berbasis web dirancang seminimal mungkin sehingga tidak membebani pengguna yang menggunakan paket data.

Penggunaan Remedial Intelligent Tutoring System berbasis web dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Wuryantoro pada mata pelajaran TIK materi rumus dan fungsi. Hal ini dibuktikan dengan n-gain sebesar 0.81(81%) pada uji coba skala terbatas atau dalam kategori peningkatan tinggi, pada kelompok uji coba skala menengah terjadi peningkatan sebesar 0.82(82%) atau dalam kategori peningkatan tinggi dan pada uji coba skala luas terjadi peningkatan sebesar 0.77(77%) atau dalam kategori peningkatan tinggi.

Dengan Remedial Intelligent Tutoring System berbasis web siswa dituntut untuk mendapatkan hasil yang lebih tinggi dari KKM yang ditetapkan pada penelitian ini yaitu 88. Jika siswa belum dapat memenuhi nilai tersebut, maka siswa harus mengulangi tes lagi sampai nilai siswa lebih besar atau sama dengan KKM.

Pada penerapan Remedial Intelligent Tutoring System berbasis web pengguna guru tidak diharuskan melakukan tatap muka dengan siswa, pembelajaran remedial tidak membutuhkan banyak waktu tambahan karena pembelajaran dapat dilakukan dimanapun dan kapanpun selama ada koneksi internet, sehingga pelaksanaan pembelajaran remedial menjadi lebih efisien.

Remedial Intelligent Tutoring System berbasis web dapat merumuskan kebutuhan siswa secara individual, sehingga setiap siswa mendapatkan umpan balik sesuai kemampuan yang siswa miliki. Bagi siswa yang banyak melakukan kesalahan dalam menjawab soal, maka semakin banyak pula umpan balik yang diberikan. Selain mendapatkan umpan balik yang diberikan, siswa dapat melihat materi tentang soal yang salah dalam menjawab yang disertai dengan gambar dan video.

5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka disarankan :

5.2.1. Guru Mata Pelajaran

Perlu diterapkan media pembelajaran *Remedial Intelligent Tutoring System* dalam proses pembelajaran remedial di sekolah sebagai media pembelajaran untuk mengatasi permasalahan dalam hasil belajar siswa, sehingga pembelajaran remedial dapat berjalan lancar walaupun tidak bertatap muka dengan guru.

5.2.2. Kepala Sekolah

Diharapkan Kepala Sekolah memfasilitasi penerapan *Remedial Intelligent Tutoring System* disekolah dengan mengadakan area hotspot untuk siswa.

5.2.3. Peneliti

Diharapkan diadakanya pengujian penerapan *Remedial Intelligent Tutoring Sistem* pada mata pelajaran lainnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Ardhana, Y.M.K. 2012. *PHP Menyelesaikan Website 30 Juta*.Jasakom. Jakarta.
- Arikunto, S. 2002. *Dasar-dasar evaluasi pendidikan*.Bumi Aksara. Jakarta.
- Bisri, K. 2009. Efektifitas Penggunaan Metode Pembelajaran Elearning Berbasis Browser Based Training Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Kompetensi Pemeliharaan/Servis Transmisi Manual dan Komponen. *Jurnal PTM* 9 (1):37-42.
- Collison, S. 2006. *Beginning CSS Web Development: From Novice to Professional*. Apress. New York.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 1990. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*.Balai Pustaka. Jakarta.
- Dewi, S.K. 2011. Efektivitas E-Learning Sebagai Media Pembelajaran Mata Pelajaran TIK Kelas XI di SMA Negeri Depok.*Skripsi*.Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Dimiyati dan Mudjiono. (2006). *Belajar dan Pembelajaran*.Rineka Cipta. Jakarta.
- Furqon. 2011. *Statistik Terapan Untuk Penelitian*.Alfabeta. Bandung.
- Glimore, J.W. 2010. *Beginning PHP and MySQL: From Novice to Professional*. 4th ed. Apress. New York.
- Hake, R. 1999. Analizing Change/Gain Scores. http://www.physics.indiana.edu/~sdi/Analyzing_Change-Gain.pdf. 8 Agustus 2015 (17:14).
- Hamalik, O. (2011). *Kurikulum dan Pembelajaran*.PT. Bumi Aksara. Jakarta.
- _____. 2007. *Proses Belajar Mengajar*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Hartini, S. 2013.Pengembangan Indikator Dalam Upaya Mencapai Kompetensi Dasar Bahasa Indonesia di Sekolah Menengah Atas Kabupaten Karanganyar Jawa Tengah.Karanganyar: Disdikpora Kabupaten Karanganyar. <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/3336>. 8 Agustus 2015 (15:23).
- Hasibuan, S.P. 2009. *Manajemen Sumber Daya Manusia*, cetakan ketujuh. Bumi Aksara. Jakarta.
- Hidayat. 1986. *Teori Efektifitas Dalam Kinerja Karyawan*.Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Lengstorf, J. 2009. *PHP for Absolute Beginners*. Apress. New York.

- _____. 2010. *Pro PHP and jQuery*. Apress. New York.
- Mahmudi. 2005. *Manajemen Kinerja Sektor Publik*. UPP AMP YKPN. Yogyakarta.
- Marfuatun. 2011. Variasi Proses Pembelajaran melalui Penerapan E-learning. http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/tmp/Marfuatun_E-Learning_0.pdf. 29 Agustus 2015 (20:15).
- Murray, T. (1999). Authoring intelligent tutoring systems: An analysis of the state of the art. *International Journal of Artificial Intelligence in Education* 10(1):98-129.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2007 *Standar Penilaian Pendidikan*. 20 Juli 2007. Badan Standar Nasional Pendidikan. Jakarta.
- Poerwadarminta, WJS. 2003. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Balai Pustaka. Jakarta.
- Pradana, V.P. 2012. Perancangan Intelligent Tutoring System (ITS) pada Sistem e-learning Menggunakan Metode Sistem Pakar. *Skripsi*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Ramadhani, M. 2012. Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Web pada Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Kalasan. *Skripsi*. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Sardiman, A.M. 2011. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Rajawali. Jakarta.
- Samuelis, L. 2007. Notes on the Components for Intelligent Tutoring Systems. www.bmf.hu/journal/Samuelis_10.pdf. 8 Agustus 2015 (15:23).
- Sanjaya, W. 2008. *Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Kencana Prenada Media. Jakarta
- Sukmadinata, N.S. 2007. *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Satria, A. 2005. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Halim Jaya. Jakarta.
- Self, J. 1999. The defining characteristics of intelligent tutoring systems research: ITSs care, precisely. *International Journal of Artificial Intelligence in Education (IJAIED)* 10(1):350-364.
- Siemer, J. 1998. *Towards an Intelligent Tutoring System Architecture that Supports Remedial Tutoring*. *Artificial Intelligence Review* 12 (6): 469–511.

- Sudjana, N. (2005). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. PT Remaja Rosdakarya. Bandung.
- _____. (2004). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Sinar Baru. Bandung.
- Sudjana, N. (2009). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. PT Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Sugihartono. 2007. *Psikologi Pendidikan*. UNY Press. Yogyakarta.
- Sugiyono. 2012. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Alfabeta. Bandung.
- Syamsudin, A. 2005. *Psikologi Pendidikan Perangkat Sistem Pengajaran Modul*. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Sykes, E.R. dan F. Franek. (2003). A Prototype for an Intelligent Tutoring System for Students Learning to Program in Java. *Advanced Technology for Learning* 1 (1): 1-6.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2002 *Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, Dan Penerapan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*.
- Wenger, E. (1987). *Artificial Intelligence and Tutoring Systems: Computational and Cognitive approaches to the communication of knowledge*. Morgan Kaufman Ed. California.
- Wikipedia. 2015. Intelligent Tutoring System. https://en.wikipedia.org/wiki/Intelligent_tutoring_system. 8 Agustus 2015 (15:23).
- _____. 2015. World Wide Web. https://en.wikipedia.org/wiki/World_Wide_Web. 8 Agustus 2015 (15:23).
- Yuhefizar. 2008. *10 Jam Menguasai Komputer*. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Winkels, R. 1992. *Explorations in Intelligent Tutoring and Help*. IOS Press. Amsterdam.
- Zandstra, M. 2006. *PHP Objects, Patterns, and Practice*. 3rd ed. Apress. New York.