

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *FLIPPED CLASSROOM* MENGGUNAKAN *LMS MOODLE* DALAM MENINGKATKAN *HIGH ORDER THINKING SKILLS (HOTS)* PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN ADMINISTRASI SISTEM JARINGAN DI SMK NEGERI 2 PENGASIH KULON PROGO.

THE EFFECTIVENESS OF THE FLIPPED CLASSROOM LEARNING MODEL USING THE MOODLE LMS IN IMPROVING THE HIGH ORDER THINKING SKILLS (HOTS) OF STUDENTS IN THE NETWORK SYSTEM ADMINISTRATION SUBJECT AT SMK NEGERI 2 PENGASIH KULON PROGO.

Dian Amin Muhtahsin¹, Rahmatul Irfan²

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

dianamin.2018@student.uny.ac.id

ABSTRACT

SMK Negeri 2 Pengasih is one of the schools in Kulon Progo that has a computer network engineering major with complete and adequate facilities to support the learning process, but this condition is not in line with the students' higher order thinking skills (HOTS). Based on this, research was carried out with the following objectives: (1) Developing a Flipped Classroom learning model using LMS Moodle in the subject of Network System Administration at SMK Negeri 2 Pengasih Kulon Progo (2) Knowing the effectiveness of the Flipped Classroom learning model using LMS Moodle in improving level thinking skills high on the subject of Network System Administration class XII TKJ SMK Negeri 2 Pengasih. The method used in this research is Research and Development for Education (R&D for Education). The development model used in this research is ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). Sources of research data based on observations, questionnaires, and test instruments. The research subjects were students of class XII TKJ of SMK Negeri 2 Pengasih as data respondents for Pretest, Posttest, and Beta Testing evaluators, then the object of this research was the Flipped Classroom learning model using LMS Moodle in improving the HOTS ability of class XII students of TKJ SMK Negeri 2 Pengasih Kulon Progo. The results showed that: (1) The Flipped Classroom learning model using LMS Moodle was quite effective in improving the HOTS ability of students in ASJ subjects (2) the results of the feasibility evaluation received a percentage of 88% from media experts, 89% from material experts, and 76, 2% (Good) based on beta testing of students. (3) Based on the different test, there are differences in HOTS abilities between before and after the implementation of the Flipped Classroom implementation using the Moodle LMS.

Keywords: *HOTS, Flipped Classroom, ADDIE, Network System Administration*

ABSTRAK

SMK Negeri 2 Pengasih merupakan salah satu sekolah di Kulon Progo yang memiliki jurusan teknik komputer jaringan dengan fasilitas yang lengkap dan memadai untuk menunjang proses pembelajaran, namun kondisi tersebut tidak sejalan dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*HOTS*) peserta didik. Berdasarkan hal tersebut, dilakukan penelitian dengan tujuan: (1) Mengembangkan model pembelajaran *Flipped Classroom* menggunakan *LMS Moodle* pada mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan di SMK Negeri 2 Pengasih Kulon Progo (2) Menguji efektivitas model pembelajaran *Flipped Classroom* menggunakan *LMS Moodle* dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan kelas XII TKJ SMK Negeri 2 Pengasih. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development for Education (R&D for Education)*. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation)*. Sumber data penelitian berdasarkan observasi, angket kuesioner, dan instrument tes. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas XII TKJ SMK Negeri 2 Pengasih sebagai responden data *Pretest*, *Posttest*, dan evaluator *Beta Testing*, kemudian objek penelitian ini adalah Model pembelajaran *Flipped Classroom* menggunakan *LMS Moodle* dalam meningkatkan kemampuan *HOTS* peserta didik kelas XII TKJ SMK Negeri 2 Pengasih Kulon Progo. Hasil penelitian

menunjukkan bahwa : (1) Model pembelajaran *Flipped Classroom* menggunakan *LMS Moodle* cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan HOTS peserta didik pada mata pelajaran ASJ (2) hasil evaluasi kelayakan mendapat persentase dari ahli media 88 %, 89 % dari ahli materi, dan 76,2 % (Baik) berdasarkan *beta testing* terhadap peserta didik. (3) Berdasarkan uji beda, terdapat perbedaan kemampuan HOTS antara sebelum dengan sesudah penerapan implementasi *Flipped Classroom* menggunakan *LMS Moodle*.

Kata kunci: *HOTS, Flipped Classroom, ADDIE, Administrasi Sistem Jaringan*

PENDAHULUAN

SMK Negeri 2 Pengasih merupakan salah satu sekolah di wilayah Kulon Progo yang memiliki program keahlian Teknik Komputer Jaringan dengan fasilitas bengkel praktikum yang lengkap. Namun fasilitas yang mendukung tersebut tidak sejalan dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi (*HOTS*) peserta didik jurusan TKJ SMK Negeri 2 Pengasih. Kemampuan *HOTS* peserta didik masih rendah terutama pada mata pelajaran administrasi sistem jaringan.

Dalam Peraturan Direktur Jenderal Pendidikan Dasar Dan Menengah Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor : 07/D.D5/KK/2018 tentang Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) / Madrasah Aliyah Kejuruan (MAK), Mata pelajaran administrasi sistem jaringan merupakan salah satu mata pelajaran wajib kompetensi keahlian (C3) pada SMK Kompetensi keahlian Teknik Komputer Jaringan program 3 tahun.

Berdasarkan hasil wawancara penulis dengan pengampu mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan kelas XII TKJ beliau menyampaikan bahwa pembelajaran di SMK Negeri 2 Pengasih khususnya di prodi TKJ pada mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan saat ini masih menggunakan model pembelajaran tradisional yaitu ceramah dan tanya jawab. Selama pembelajaran peserta didik masih dalam taraf mengingat dan memahami saja, selain itu belum ada model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan *HOTS* peserta didik pada mata pelajaran tersebut.

Berdasarkan hasil observasi penulis lakukan selama kegiatan PK di sekolah tersebut selama 3 bulan pertama yaitu bulan Juli-

September 2021, dilihat berdasarkan hasil tes, kegiatan selama belajar mengajar, maupun hasil pengerjaan tugas peserta didik, kemampuan kognitif peserta didik dalam ranah kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kreatif, berpikir kritis, kemampuan berargumentasi, dan kemampuan mengambil keputusan masih tergolong rendah.

Selain itu, pembelajaran juga masih berpusat kepada guru, sehingga peran peserta didik dalam pembelajaran tersebut masih kurang. Kurangnya peran peserta didik dalam suatu pembelajaran menyebabkan peserta didik menjadi pasif dan tidak tertarik untuk menggali lebih dalam materi yang telah disampaikan oleh pendidik, terlebih saat ini pandemi COVID-19 masih melanda Indonesia, sehingga pembelajaran yang dilakukan masih sangat terbatas.

Dari permasalahan yang terjadi, penulis mengembangkan dan mengimplementasikan model pembelajaran *Flipped Classroom* menggunakan *E-learning* berbasis *Moodle LMS*. Inti dari *Flipped Classroom* ini adalah membalik aktivitas kegiatan pembelajaran untuk menggunakan kegiatan yang sifatnya berpikir kritis dan interaktif di kelas dan menggunakan kegiatan yang bersifat mengingat dan memahami diluar kelas (mandiri melalui *E-learning*). Dengan adanya pembalikan aktivitas di dalam kelas dan diluar kelas tersebut, nantinya peserta didik dapat melakukan proses mengingat dan memahami diluar kelas melalui materi dan aktivitas yang didesain didalam *E-learning*, kemudian melakukan proses menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta didalam kelas. Sehingga diharapkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (*HOTS*) peserta didik dapat ditingkatkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan model *Research and Development* (R&D) Tahapan pengembangan *e-learning* berbasis Moodle mengadaptasi tahapan model pengembangan ADDIE dalam (Branch, 2010). Model pengembangan ADDIE memiliki beberapa tahapan pengembangan yaitu, *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*.

Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMK N 2 Pengasih Kulon Progo, Jurusan Teknik Komputer & Jaringan.

Sumber Data/Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas XII Teknik Komputer Jaringan SMK N 2 Pengasih Kulon Progo.

Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan model ADDIE terdiri dari lima tahapan, yaitu: *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Prosedur pengembangan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Model pengembangan ADDIE (Branch, 2010)

Tahapan tersebut dijabarkan sebagai berikut:

A. Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahap ini merupakan tahapan pertama dalam pengembangan e-learning untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada di sekolah. Tahap analisis terbagi menjadi dua tahapan yaitu tahapan *need assessment* dan *front-end analysis*.

1. *Need assessment*

Peneliti melakukan observasi dengan tujuan mengidentifikasi masalah yang akan diangkat sebagai bahan penelitian. Dalam observasi, peneliti melakukan pengamatan terhadap kegiatan pembelajaran di SMK N 2 Pengasih Kulon Progo kelas XII TKJ pada mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan (ASJ) serta melakukan wawancara dengan guru mapel.

2. *Front-end analysis*

Tahapan ini dilakukan untuk menganalisis kondisi SMK N 2 Pengasih Kulon Progo, kondisi yang dimaksud adalah: infrastruktur sekolah, penunjang kegiatan pembelajaran, peserta didik, sumber daya manusia (pendidik dan tenaga kependidikan), dan bahan ajar.

B. Tahap Desain (*Design*)

Selanjutnya adalah implementasi tahapan *design*, dalam tahapan ini peneliti menuangkan berbagai macam keperluan yang berkenaan mengenai penyampaian materi pembelajaran dan isi konten pembelajaran yang akan disampaikan kepada peserta didik. Materi tersebut didesain dan disesuaikan berdasarkan Kompetensi Dasar materi Administrasi Sistem Jaringan yang akan disampaikan, tahapan desain ini dimulai dari penyusunan tahapan, menyusun kebutuhan *E-learning*, dan menentukan konten pembelajaran yang nantinya akan disusun dalam *course E-learning*.

C. Tahap Pengembangan (*Development*)

Penelitian dilanjutkan dengan tahap pengembangan. Dalam tahapan ini peneliti mengembangkan portal *e-learning*, konten pembelajaran, serta instrumen tes berdasarkan hasil tahapan desain yang telah sebelumnya. Kemudian setelah produk selesai dikembangkan, langkah selanjutnya adalah melakukan alpha testing yaitu pengujian e-learning, konten pembelajaran, serta instrumen tes dengan ahli materi dan media. Hasil pengujian tersebut merupakan dasar untuk

dilakukan perbaikan sebelum dilanjutkan pada tahap berikutnya yaitu implementasi model *Flipped Classroom* di kelas XII TKJ SMK N Pengasih Kulon Progo.

D. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Setelah dilaksanakan pengembangan produk dan dilaksanakan perbaikan, selanjutnya diimplementasikan dalam model *Flipped Classroom* di kelas XII TKJ SMK N Pengasih Kulon Progo. Dalam tahapan ini dilakukan juga tahapan pengujian selanjutnya yaitu *beta testing E-learning* oleh peserta didik kelas XII TKJ SMK N 2 Pengasih Kulon Progo.

E. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Kegiatan evaluasi ini sangat penting dilakukan agar nantinya inti dari apa yang sudah dilakukan dari awal hingga akhir mendapatkan sebuah kesimpulan serta perbaikan dari tahapan pengembangan dan implementasi yang sudah dilaksanakan di lapangan.

Data, Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan melakukan observasi, kuisisioner, serta instrumen tes. Observasi dilakukan untuk mengumpulkan informasi sebagai dasar dan pondasi terlaksananya penelitian.

Kuisisioner digunakan untuk menganalisis tingkat kelayakan *e-learning* dan *feed back* dari peserta didik.

Instrumen tes yang terdiri atas *pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengukur bagaimana efektivitas model pembelajaran *Flipped Classroom* menggunakan *LMS Moodle* antara sebelum dengan sesudah dilaksanakan pembelajaran.

Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan metode teknik analisis deskriptif kuantitatif. Metode ini menggunakan data diperoleh dari hasil

pertanyaan melalui kuesioner berupa nilai kuantitatif yang kemudian diubah menjadi nilai kualitatif, berdasarkan tabel serta aturan pemberian nilai skala likert dengan menggunakan 5 (lima) opsi jawaban yang dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Kriteria penilaian yang digunakan peserta didik.

KRITERIA PENILAIAN	KETERANGAN	SKOR
SS	SANGAT SETUJU	5
S	SETUJU	4
CS	CUKUP SETUJU	3
KS	KURANG SETUJU	2
TS	TIDAK SETUJU	1

Tabel 2. Kriteria penilaian yang digunakan ahli materi dan ahli media

KRITERIA PENILAIAN	KETERANGAN	SKOR
SB	SANGAT BAIK	5
B	BAIK	4
CB	CUKUP BAIK	3
KB	KURANG BAIK	2
TB	TIDAK BAIK	1

Data kuantitatif menjadi kualitatif dengan rentang skor penilaian dari ahli media, ahli materi dan peserta didik dikonversi dengan perhitungan pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Konversi Data Kuantitatif menjadi Kualitatif (Widoyoko, 2009).

Rentang Skor	Kategori
$Mi + 1,80 S_{Bi} < X$	Sangat Baik / Sangat Setuju
$Mi + 0,60 S_{Bi} < X \leq Mi + 1,80 S_{Bi}$	Baik / Setuju
$Mi - 0,60 S_{Bi} < X \leq Mi + 0,60 S_{Bi}$	Cukup Baik / Cukup Setuju
$Mi - 1,80 S_{Bi} < X \leq Mi - 0,60 S_{Bi}$	Kurang Baik / Kurang Setuju
$X \leq Mi - 1,80 S_{Bi}$	Tidak Baik / Tidak Setuju

Keterangan:

X = Skor yang didapat

Mi = $(1/2) \times (\text{skor tertinggi ideal} \times \text{skor terendah ideal})$

$$S_{Bi} = (1/3) \times (1/2) \times (\text{skor tertinggi ideal} - \text{skor terendah ideal})$$

$$\text{Skor maksimal ideal} = \text{skor tertinggi} = 5$$

$$\text{Skor minimal ideal} = \text{skor terendah} = 1$$

Hasil Perhitungan

$$M_i = (1/2) \times (5 + 1) = 3$$

$$S_{Bi} = (1/3) \times (1/2) \times (5 - 1) = 0,67$$

$$(M_i + 1,80 S_{Bi}) = (3 + (1,80 \times 0,67)) = 4,206$$

$$(M_i + 0,60 S_{Bi}) = (3 + (0,60 \times 0,67)) = 3,402$$

$$(M_i - 0,60 S_{Bi}) = (3 - (0,60 \times 0,67)) = 2,589$$

$$(M_i - 1,80 S_{Bi}) = (3 - (1,80 \times 0,67)) = 1,794$$

Kemudian untuk menganalisis bagaimana aspek efektivitas model pembelajaran *Flipped Classroom* menggunakan LMS Moodle dalam meningkatkan HOTS ini, teknik analisis data sebagai berikut :

- 1) Memberikan skor terhadap hasil tes yang telah ditempuh peserta didik dalam *pretest* dan juga *posttest*
- 2) Menghitung nilai yang diperoleh masing-masing siswa.
- 3) Melakukan tabulasi data terhadap hasil *pretest* maupun *posttest* peserta didik.
- 4) Melakukan uji prasyarat (Normalitas)
- 5) Membandingkan hasil tes antara sebelum dengan sesudah diterapkan model *Flipped Classroom* menggunakan *LMS Moodle*.
- 6) Melakukan Uji *Gain* terhadap skor peserta didik antara sebelum dan sesudah pembelajaran untuk menguji aspek efektivitas *E-learning* serta pengkategorianya.
- 7) Melakukan uji beda terhadap skor peserta didik antara sebelum dengan sesudah pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Tahap Analisis (*Analysis*)

Dalam tahapan analisis ini, peneliti melakukan identifikasi awal adanya permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran materi ASJ di SMK Negeri 2 Pengasih Kulon Progo. Dalam tahapan ini

analisis ini dapat dibagi menjadi 2 yaitu tahapan *need assessment*, dan *front-end analysis*.

a. *Need assessment*

Di tahap *need assessment*, peneliti berdialog dengan pengampu mata pelajaran dan observasi langsung ke kelas di prodi TKJ SMK N 2 Pengasih, peneliti melihat langsung bagaimana lingkungan serta kegiatan KBM yang dilakukan di lingkungan sekolah tersebut. Observasi dilakukan \pm 3 bulan selama peneliti melakukan kegiatan Praktik Kependidikan. Berdasarkan observasi di lapangan yang telah dilakukan oleh peneliti, maka didapatkan permasalahan sebagai berikut :

- 1) Berdasarkan informasi yang diperoleh peneliti melalui dialog dan wawancara dengan pengampu mapel ASJ kelas XII TKJ pembelajaran mapel ASJ saat ini masih menerapkan strategi atau cara pembelajaran tradisional yaitu ceramah dan tanya jawab, kemampuan peserta didik masih dalam taraf mengingat dan memahami saja, serta belum adanya model pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kemampuan *HOTS* peserta didik pada mapel ASJ tersebut.
- 2) Program keahlian TKJ di SMK N 2 Pengasih memiliki fasilitas bengkel praktikum yang lengkap, Namun fasilitas yang mendukung tersebut tidak sejalan dengan kemampuan *HOTS* peserta didik jurusan TKJ SMK Negeri 2 Pengasih. Kemampuan *HOTS* peserta didik masih rendah utamanya pada mapel ASJ.
- 3) Berdasarkan hasil observasi, berdasarkan hasil tes, kegiatan selama belajar mengajar, maupun hasil pengerjaan tugas peserta didik, kemampuan kognitif peserta didik dalam memecahkan suatu permasalahan, kreatif dalam melihat permasalahan, berpikir kritis, argumentasi serta pengambilan keputusan masih tergolong rendah.

Setelah menganalisis permasalahan yang dihipunkan maka penelitian ini berfokus dalam ruang lingkup dengan capaian tujuan sebagai berikut :

- 1) Mengembangkan model pembelajaran *Flipped Classroom* menggunakan *E-learning* berbasis *Moodle* dalam meningkatkan

kemampuan berpikir tingkat tinggi (*HOTS*) peserta didik pada mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan kelas XII TKJ SMK Negeri 2 Pengasih Kulon Progo.

2) Menguji efektifitas model pembelajaran *Flipped Classroom* menggunakan *E-learning* berbasis *Moodle* dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*HOTS*) peserta didik pada mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan kelas XII TKJ SMK Negeri 2 Pengasih Kulon Progo.

b. Front-end analysis

Dalam tahapan *Front-end analysis* ini peneliti melakukan pengumpulan informasi guna membantu dalam menyelesaikan fokus permasalahan yang telah ditentukan. Kegiatan yang dilakukan di tahapan ini sebagai berikut : menganalisis karakteristik peserta didik kelas XII TKJ, menganalisis fasilitas pembelajaran yang digunakan selama pembelajaran disekolah, situasi pembelajaran di sekolah, serta capaian kompetensi dasar.

1) Analisis karakteristik peserta didik

Peneliti melakukan analisis bagaimana kecenderungan belajar peserta didik, tujuan dari analisis ini agar hipotesis penelitian yang didapatkan dapat tepat sasaran. Sasaran yang akan menjadi responden dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XII TKJ yang berjumlah 35 orang. Sesuai hasil pengamatan dan analisis, peserta didik SMKN 2 Pengasih khususnya program keahlian TKJ terbiasa dan akrab belajar menggunakan perangkat komputer maupun laptop, peserta didik jarang menggunakan buku cetak untuk pembelajaran, selain buku cetak untuk mapel produktif yang tidak memadai, bahan ajar elektronik lebih mudah dan efisien, sehingga penerapan media yang paling cocok adalah dengan mengemas konten pembelajaran melalui web atau melalui portal *E-learning* yang sudah disiapkan.

2) Analisis teknologi atau fasilitas penunjang pembelajaran

Berdasarkan hasil observasi peneliti SMK Negeri 2 Pengasih Kulon Progo memiliki 4 laboratorium computer, 1 diantaranya

merupakan Axiioo Smart Classroom dengan fasilitas internet kabel maupun nirkabel yang dapat digunakan untuk pembelajaran dikelas, selain itu juga dilengkapi LCD proyektor, papan tulis, serta alat praktikum jaringan yang lengkap. Selain itu peserta didik jurusan TKJ juga diwajibkan memiliki laptop, sehingga dapat mengakses materi pembelajaran secara mandiri dengan komputer / laptop masing-masing.

3) Analisis kondisi lingkungan belajar

SMK Negeri 2 Pengasih yang merupakan lingkungan belajar peserta didik kelas XII TKJ merupakan SMK terfavorit di wilayah Kulon Progo, prodi TKJ juga merupakan prodi yang banyak diminati oleh peserta didik, *passing grade* untuk masuk jurusan ini cukup tinggi bila dibandingkan dengan jurusan yang lain. Selain itu disiplin sangat kental di sekolah ini, dari mulai penampilan dari ujung rambut sampai kaki yang sangat diperhatikan, pendidikan karakter, hingga kegiatan KBM dikelas sangat diperhatikan. Kegiatan ekstrakurikuler yang beragam, guru-guru yang inspiratif dan berprestasi, siswa yang kompetitif, serta fasilitas sekolah yang mendukung menjadikan lingkungan pembelajaran di sekolah ini sangat kondusif dan mendukung untuk berkembangnya peserta didik serta kualitas para pengajar.

4) Analisis Kompetensi Dasar

SMKN 2 Pengasih menerapkan kurikulum 2013 dimana didalam kurikulum tersebut memuat mapel Administrasi Sistem Jaringan(ASJ) bagi kompetensi keahlian TKJ (Teknik Komputer dan Jaringan). Mapel Administrasi Sistem Jaringan memiliki 17 Kompetensi Dasar yang dipelajari dalam dua semester.

5) Analisis Alat dan Bahan

Penelitian ini harus memperhatikan efisiensi proses pengerjaan, waktu, dan biaya, sehingga sebelum melakukan pengembangan, dilakukan analisis alat & bahan yang diperlukan terlebih dahulu.

Hasil Tahap Desain (Design)

Selanjutnya adalah implementasi tahapan *design*, dalam tahapan ini penulis menuangkan berbagai macam keperluan yang berkenaan mengenai penyampaian materi pembelajaran dan isi konten pembelajaran yang akan disampaikan kepada peserta didik. Beberapa kegiatan yang dilakukan dalam tahapan desain adalah sebagai berikut :

- a. Identifikasi Hardware & Software pengembangan yaitu berupa web browser dan laptop dengan spesifikasi SSD dan Processor Intel Core-i5
- b. Pemilihan Bahan, bahan yang digunakan terdiri dari bahan untuk portal e-learning meliputi : *Server hosting*, *domain*, serta *LMS Moodle*. Kemudian bahan konten pembelajaran berupa *moodle plugin*, *Google Slides*, *Video Youtube*, dan juga *E-book*.
- c. *Menentukan Konten Pembelajaran*, Berikut merupakan kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi yang akan disusun menjadi sebuah *course* dalam *E-learning*.

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi
3.6 Mengevaluasi Web Server 4.6 Mengkonfigurasi Web Server	3.6.1 Menjelaskan konsep <i>Web Server</i> 3.6.2 Menentukan cara konfigurasi <i>Web Server</i> 4.6.1 Mendemonstrasikan konfigurasi <i>Web Server</i> 4.6.2 Menguji hasil konfigurasi <i>Web Server</i>	Web Service dan Database
3.8 Mengevaluasi Database Server 4.8 Mengkonfigurasi Web Server	3.8.1 Menjelaskan konsep <i>Database Server</i> 3.8.2 Menentukan cara konfigurasi <i>Database Server</i> 4.8.1 Mendemonstrasikan konfigurasi <i>Database Server</i> 4.8.2 Menguji hasil konfigurasi <i>Database Server</i>	

- d. Kemudian dilanjutkan dengan proses *design e-learning* yang meliputi desain portal, desain konten, dan desain aktivitas.

Hasil Tahap Pengembangan (Development)

A. Penyiapan server & LMS

1. Penyiapan *server hosting & domain*
Proses yang pertama kali dilakukan dalam penelitian ini adalah menyiapkan server hosting dan domain, karena nantinya *LMS* ini akan diakses melalui jaringan internet agar lebih mudah untuk diakses dimana saja, kapan saja.
2. Instalasi Moodle di layanan hosting
Setelah menyiapkan layanan hosting dan aktivasi, penulis selaku administrator dari server hosting melanjutkan untuk melakukan instalasi *Moodle LMS*, proses instalasi *Moodle* tersebut dapat dilakukan menggunakan fitur *softculuous* di dalam CPANEL.

B. Proses design & Konfigurasi Portal E-learning

Inti dari tahapan ini adalah untuk memperindah user interface *Moodle* agar lebih nyaman untuk dilihat dan berinteraksi. Administrator *LMS* dapat menggunakan tema yang disediakan oleh *Moodle*, penulis menggunakan tema *Moove* yang dapat diunduh melalui situs www.Moodle.com/theme untuk melakukan design portal. Ditambahkan juga beberapa fitur diantaranya adalah fitur keamanan *captcha* dan *Google auth* untuk kemudahan akses portal *E-learning*.

C. Proses Design Konten Pembelajaran

Design konten pembelajaran yang dilakukan oleh penulis dimulai dengan merumuskan materi yang akan disampaikan melalui portal *E-learning*, materi disusun menggunakan kaidah desain instruksional. Setelah merumuskan materi, selanjutnya proses Menyusun materi sesuai dengan rumusan, kemudian membuat bahan ajar yang berbasis multimedia, berupa E-book, slide power point, video pembelajaran, dsb.

D. Desain Aktivitas Pembelajaran

Desain aktivitas disusun melalui beberapa tahapan yaitu, tahap 1 aktivitas yang dilakukan adalah aktivitas yang sifatnya ringan, , kemudian pada tahap 2, aktivitas yang dilakukan memerlukan pemikiran kritis, refleksi, dan tukar pikiran, selanjutnya penulis menggunakan tahapan ketiga ini untuk kegiatan tatap muka / kegiatan interaktif yaitu presentasi, diskusi, tanya jawab dikelas secara langsung maupun melalui video conference. Kemudian yang terakhir adalah aktivitas yang dipimpin oleh peserta didik, pada tahapan ini peserta didik diberikan refleksi, untuk memberikan umpan balik dalam rangka melakukan evaluasi pembelajaran yang telah dilakukan.

E. Mengelola Portal *E-learning*

1. Membuat *Course Category*

Pembuatan *Course Category* bertujuan melakukan pengelompokan course sesuai dengan topik agar mudah dikelola dan dicari. Hal ini memudahkan peserta didik dalam pencarian course.

2. Membuat *Course*

Membuat *course* dengan nama Administrasi Sistem Jaringan yang berisi kompetensi dasar materi Web Server.

3. Menambahkan Aktivitas Pembelajaran

Aktivitas pembelajaran disusun pada *course* Administrasi Sistem Jaringan meliputi materi pembelajaran, video pembelajaran, forum diskusi dan *quiz*.

4. Membuat *Quiz* Harian

Pembuatan soal ulangan harian dilakukan dengan menyiapkan soal yang berbasis HOTS, selanjutnya divalidasi, kemudian dimasukkan dalam *e-learning*, menggunakan GForm.

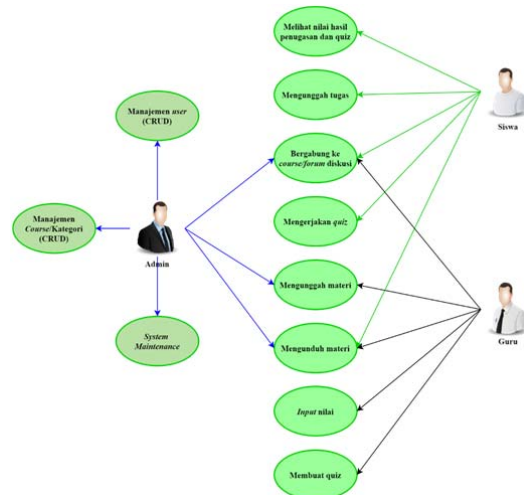
5. Instalasi *Plugin* Tambahan

Plugin yang digunakan pada pengembangan *e-learning* di SMK N 2 Sewon adalah *Plugin Progress Bar* dan *Plugin Attendance*.

6. Menentukan Peran *User*

Penentuan peran *user e-learning* berfungsi untuk membatasi hak akses *user* dalam mengakses *e-learning*. *User* dibagi

menjadi tiga yaitu admin, guru dan peserta didik.



Gambar 2. Use case diagram e-learning berbasis Moodle

7. Uji Kelayakan Produk

Sebelum melakukan implementasi di lapangan, selanjutnya produk divalidasi terlebih dahulu melalui tahapan *Alpha Testing* oleh ahli materi dan ahli media. Berdasarkan hasil validasi ahli materi dan ahli media didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil Konversi Skor Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Rerata skor	Kategori
1	Aspek Desain Antar Muka (Design Interface)	4,36	Sangat Baik
2	Desain Pembelajaran	4,43	Sangat Baik
Rata - Rata		4,4	Sangat Baik

Tabel 5. Hasil Konversi Skor Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Rerata skor	Kategori
1	Substansi Materi	4,47	Baik
2	Desain Pembelajaran	4,50	Sangat Baik

Rata - Rata	4,48	Baik
--------------------	-------------	-------------

No	Aspek Penilaian	Rerata Skor	Kategori
1	Validasi Isi	4,67	Sangat Baik
2	Validasi Konstruksi		
	Soal Pretest	4,30	Sangat Baik
	Soal Posttest	4,14	Baik
3	Bahasa	4,00	Baik
4	Alokasi waktu	4,00	Baik
Rata - Rata		4,22	Sangat Baik

F. Uji Validitas Butir Instrumen

Uji validitas instrumen menggunakan sampel anggota sebanyak 30 peserta didik. Setiap butir instrumen diuji dengan rumus korelasi *product moment*. Jumlah sampel yang diambil sebanyak 30 ($N=30$), dengan signifikan 5% maka nilai r_{tabel} sebesar 0.361. Jika $r_{xy} > r_{tabel}$, maka butir instrumen dinyatakan valid. Data uji validitas dapat dilihat pada tabel

Tabel 6. Data hasil uji validitas instrument

Butir Instrumen	R_{hitung}	R_{tabel}	Keterangan
1	0.612	0,361	Valid
2	0.576	0,361	Valid
5	0.599	0,361	Valid
6	0.517	0,361	Valid
7	0.374	0,361	Valid
8	0.467	0,361	Valid
9	0.539	0,361	Valid
10	0.683	0,361	Valid
11	0.574	0,361	Valid
12	0.752	0,361	Valid
13	0.672	0,361	Valid
14	0.602	0,361	Valid
15	0.375	0,361	Valid
16	0.667	0,361	Valid

17	0.595	0,361	Valid
18	0.657	0,361	Valid
19	0.405	0,361	Valid
20	0.408	0,361	Valid
21	0.554	0,361	Valid
22	0.487	0,361	Valid
23	0.637	0,361	Valid
24	0.722	0,361	Valid
25	0.721	0,361	Valid
26	0.739	0,361	Valid
27	0.668	0,361	Valid
28	0.722	0,361	Valid
29	0.703	0,361	Valid
30	0.382	0,361	Valid

G. Uji Reliabilitas Butir Instrumen

Uji reliabilitas instrumen menggunakan rumus *Alpha Cronbach* yang dibandingkan dengan nilai r_{tabel} . Nilai r_{tabel} menggunakan taraf signifikan 5% dengan jumlah sampel yang digunakan sebanyak 30 ($N=30$) sebesar 0,361. Jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka butir instrument dinilai sudah reliabel.

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus *Alpha Cronbach* dengan menggunakan *Microsoft Excel* menghasilkan nilai reliabilitas dengan nilai **0,93**. Hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa nilai reliabilitas instrumen lebih besar daripada r_{tabel} ($0,93 > 0,361$). Maka dapat disimpulkan bahwa instrumen dinyatakan “**reliabel**”.

Implementasi (Implementation)

A. Hasil Pengujian Beta

Evaluasi mencakup 4 aspek *usability* terdiri dari kegunaan (*Usefulness*), kemudahan dalam menggunakan (*Ease of Use*), kemudahan untuk dipelajari (*Ease of Learning*) dan kepuasan pengguna (*Satisfaction*). Hasil penilaian dari 30 orang siswa dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Konversi Skor Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Rerata Skor	Kategori
1	<i>Usefulness</i>	3,42	Sangat Baik
2	<i>Ease of Use</i>	3,42	Sangat Baik
3	<i>Ease of Learning</i>	3,48	Sangat Baik
4	<i>Satisfaction</i>	3,41	Baik
Rerata Keseluruhan		3,4	Baik

B. Implementasi Model Pembelajaran

Setelah seluruh instrumen dinyatakan layak untuk digunakan, selanjutnya peneliti melaksanakan tahapan implementasi. Peneliti mengimplementasikan model pembelajaran *Flipped Classroom* untuk menguji apakah model pembelajaran tersebut efektif dalam meningkatkan kemampuan *HOTS*. Implementasi ini dilakukan kepada peserta didik kelas XII TKJ SMK Negeri 2 Pengasih yang berjumlah 35 orang peserta didik. Secara ringkas tahapan dalam implementasi ini dapat dilihat berdasarkan tabel berikut :

Tahapan	Kegiatan
Pra Pertemuan	-Penyampaian modul pembelajaran -Tutorial dan pendampingan penggunaan <i>E-learning</i> - <i>Pretest</i>
Pertemuan 1	-Pembelajaran tatap muka dikelas -Materi : Dasar konfigurasi web server (Apache)
Pertemuan 2	-Pembelajaran tatap muka dikelas -Materi : Instalasi SSL pada web server Apache

Pertemuan 3	-Pembelajaran tatap muka dikelas -Materi : Integrasi Apache dengan database PostgreSQL
Pasca Pertemuan	- <i>Posttest</i> -Evaluasi <i>E-learning</i> dan pembelajaran

Dalam tahapan implementasi ini didapatkan hasil *pretest* dalam tahap pra pertemuan dengan rerata keseluruhan dari 35 peserta didik adalah 53,29 dengan ketuntasan 4.

Evaluasi Kegiatan (*Evaluation*)

Setelah dilakukan Implementasi dan mendapatkan hasil berupa skor *pretest* dan *posttest* selanjutnya dilakukan tahapan evaluasi. Kegiatan evaluasi ini sangat penting untuk dilakukan agar nantinya inti dari apa yang sudah dilakukan dari awal hingga akhir guna mendapatkan sebuah kesimpulan serta perbaikan dari tahapan pengembangan dan implementasi yang sudah dilaksanakan di lapangan.

A. Evaluasi Formatif dan Sumatif

Pada evaluasi formatif media pembelajaran diperbaiki dengan arahan yang didapat dari saran dan masukan ahli yang memberikan validasi terhadap media pembelajaran. Berdasarkan evaluasi formatif didapatkan revisi dari ahli materi berupa perbaikan isi konten pembelajaran serta perbaikan bahan ajar video praktikum. Kemudian berdasarkan revisi dari ahli media, didapatkan hasil berupa perbaikan *icon* pada *course card* dan pembuatan video tutorial sendiri dalam materi Instalasi OS Server. Kemudian untuk penilaian sumatif dilakukan Penilaian sumatif dilakukan dengan cara melakukan uji coba media pembelajaran (*E-learning*) kepada siswa kelas XII Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Negeri 2 Pengasih Kulon Progo sebanyak 35 peserta

didik. Penilaian sumatif dilakukan pada tahap implementasi atau dalam kegiatan *Beta Testing* dengan aspek penilaian yang digunakan diantaranya aspek *Usefulness, Ease of Use, Ease of Learning, dan Satisfaction*. kemudian hasil *posttest* dengan rerata 85,71 dengan ketuntasan 30 peserta didik.

8. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis ini bertujuan untuk mengetahui kesimpulan dari apa yang telah dilaksanakan. Untuk melihat efektivitas model *Flipped Classroom* menggunakan *LMS Moodle* maka dilakukan pengujian hipotesis menggunakan analisis N-Gain. Berdasarkan pengujian gain nilai *pretest* dan *posttest*, didapatkan skor 68.43 berdasarkan skor gain tersebut dapat dilihat dalam tabel penafsiran sebagai berikut :

PERSENTASE (%)	TAFSIRAN
< 40	Tidak Efektif
40 - 55	Kurang Efektif
56 - 75	Cukup Efektif
> 76	Efektif

Berdasarkan penafsiran nilai perhitungan N-Gain pada tabel 38 diatas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Flipped Classroom* menggunakan *LMS Moodle* **cukup efektif** dalam meningkatkan kemampuan HOTS peserta didik kelas XII TKJS SMK Negeri Pengasih.

Uji Normalitas

Sebagai prasyarat untuk melakukan pengujian uji beda maka data hasil *Pretest* dan *Posttest* perlu dilakukan uji normalitas terlebih dahulu. Hasilnya nilai *pretest* berdistribusi normal, dan nilai *posttest* tidak berdistribusi normal.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Pretest	.110	35	.200 [*]	.963	35	.290
Hasil Posttest	.267	35	.000	.828	35	.000

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Uji Beda (Wilcoxon)

Uji beda dilakukan untuk menguji apakah terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran *Flipped Classroom* menggunakan *LMS Moodle* pada mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan di SMK Negeri 2 Pengasih Kulon Progo.

	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Hasil Posttest - Hasil Pretest	Negative Ranks	0 ^a	.00
	Positive Ranks	35 ^b	18.00
	Ties	0 ^c	
	Total	35	

a. Hasil Posttest < Hasil Pretest

b. Hasil Posttest > Hasil Pretest

c. Hasil Posttest = Hasil Pretest

Skor *positive ranks* tersebut, didapatkan nilai 35, artinya seluruh peserta didik mengalami peningkatan nilai, dengan Mean Rank 18 dan jumlah 630. Kemudian skor *Negative Ranks bernilai* 0 yang artinya tidak ada pengurangan nilai dari hasil *Posttest* terhadap skor *Pretest*. Selanjutnya jawaban hipotesis dari pengujian *Wilcoxon Signed Ranks* ini menggunakan dasar pengambilan keputusan sebagai berikut :

- Ketika nilai probabilitas Asym.sig 2 tailed < 0,05 maka **terdapat perbedaan rata-rata.**
- Ketika nilai probabilitas Asym.sig 2 tailed > 0,05 maka **tidak terdapat perbedaan rata-rata.**

Dapat dilihat dalam skor Asymp. Sig (2-tailed) didapatkan skor .000 artinya nilai tersebut berada dibawah 0,05, berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa **terdapat perbedaan / terjadi peningkatan** kemampuan berpikir tingkat tinggi (*HOTS*) peserta didik kelas XII TKJ SMK Negeri 2

Pengasah Kulon Progo setelah dilakukam impkementasi model pembelajaran *Flipped Classroom*.

SIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dikemukakan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. *E-learning* SMK Negeri 2 Pengasih yang dikembangkan dalam penelitian Efektivitas Model pembelajaran *Flipped Classroom* menggunakan *LMS Moodle* dalam meningkatkan *High Order Thinking Skills (HOTS)* peserta didik di kelas XII TKJ SMK Negeri 2 Pengasih Kulon Progo pada mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan dinyatakan layak berdasarkan *beta testing* dengan skor rerata dari 4 aspek (*Usefulness, Ease of Use, Ease Of Learning, Satisfaction*) yaitu 4,15 dengan kategori baik.

2. Model pembelajaran *Flipped Classroom* menggunakan *LMS Moodle* cukup efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*HOTS*) peserta didik di kelas XII TKJ SMK Negeri 2 Pengasih Kulon Progo pada mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan.

B. Saran

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dikemukakan maka peneliti memberikan saran :

1. Peserta didik bisa lebih meningkatkan aktivitas yang sudah disediakan di *E-learning*, pengerjaan aktivitas dalam portal *E-learning* dapat dilakukan peserta didik di luar jam pembelajaran tatap muka / langsung.

2. Lebih lanjut dapat melakukan penelitian eksperimen dengan melakukan uji coba dan membandingkan model pembelajaran *Flipped Classroom* dengan model pembelajaran konvensional pada mata pelajaran yang lain.

3. Kepada pihak sekolah khususnya guru jurusan Teknik Komputer & Jaringan SMK Negeri 2 Pengasih Kulon Progo diharapkan dapat menerapkan model pembelajaran *Flipped Classroom* yang disesuaikan dengan karakteristik mata pelajaran dalam rangka meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*HOTS*) peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- al Azka, H. H., Setyawati, R. D., & Albab, I. U. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(5), 224–236.
- Anggrawan, A. (2013). Analisis Deskriptif Hasil Belajar Pembelajaran Tatap Muka dan Pembelajaran Daring Menurut Gaya Belajar Mahasiswa. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Atmoko, T. (2017). Efektivitas Proses Pembelajaran Matematika dan Hasil Belajar. *BAB 2 Kajian Teori*, 1, 16–72.
- Branch, R. M. (2010). Instructional Design: The ADDIE Approach. In *Encyclopedia of Creativity, Invention, Innovation and Entrepreneurship*.
- Brookhart, S. M. (2010). How To Assess HOTS In Your Classroom. In *Journal of Education* (Vol. 88, Issue 18). ASCD USA.
- Farha, A. S. (2016). IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN BLENDED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN PERHATIAN DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN SIMULASI DIGITAL KELAS X AUDIO VIDEO I SMK NEGERI 3 WONOSARI. *Eprints.Uny.Ac.Id*, 156(5), 16–18.
- Hidayah, N., & Sumbawati, M. S. (2019). Efektivitas Model Pembelajaran Flipped Classroom terhadap Self Regulated Learning dan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Dasar Desain Grafis di

- SMK N 1 Surabaya. *IT-Edu*, 04(01), 165–173.
- Jailani, J., Sugiman, S., & Apino, E. (2017). Implementing the problem-based learning in order to improve the students' HOTS and characters. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 247.
- Makrifah, I. (2018). PENGEMBANGAN E-LEARNING SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATA PELAJARAN KOMPUTER DAN JARINGAN DASAR (KJD) DI SMK SYUBBANUL WATHON TEGALREJO KABUPATEN MAGELANG. *Eprints.Uny.Ac.Id*, 2(2), 171–176.
- Matondang, Z. (2009). Validitas dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian. *Jurnal Tabularasa PPS UNIMED*, 6(1), 87–97.
- Nashiroh, P. K., Ekarini, F., & Ristanto, R. D. (2020). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Berbatuan Mind Map terhadap Kemampuan Pedagogik Mahasiswa Mata Kuliah Pengembangan Program Diklat. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 17(1), 43.
- Pekei, B. (2017). *Landasan Teori Efektivitas*. 11–78.
- Rahmelina, L., Firdian, F., Maulana, I. T., Aisyah, H., & Na'am, J. (2019). The effectiveness of the flipped classroom model using e-learning media in introduction to information technology course. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 14(21), 148–162.
- Rice, W. (2015). *Moodle E-Learning Course Development (Third Edition)*.
- Risnawati. (2018). EFEKTIVITAS PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS VII SMP NEGERI 1 TAROWANG KABUPATEN JENEPONTO. In *Repositori UIN Alauddin Makassar* (Vol. 7, Issue 5).
- Rosdianto, H., Murdani, E., & . H. (2017). the Implementation of Poe (Predict Observe Explain) Model To Improve Student'S Concept Understanding on Newton'S Law. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(1), 55.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Tindakan*. PENERBIT ALFABETA BANDUNG.
- Tsai, C.-W., & Chiang, I.-C. (2018). The flipped college classroom: conceptualized and re-conceptualized. In *Higher Education Research & Development* (Vol. 37, Issue 6).
- Wardany, K., Sajidan, & Ramli, M. (2015). Penyusunan Instrumen Tes Higher Order Thinking Skill Pada Materi Ekosistem SMA Kelas X. *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS*, 538–542.
- Widana, I. W. (2017). Higher Order Thinking Skills Assessment (Hots). *Jisae: Journal of Indonesian Student Assesment and Evaluation*, 3(1), 32–44.
- Widoyoko, E. P. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Pustaka Pelajar.
- Yusup, F. (2018). Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Tarbiyah : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1), 17–23.
- Zaturrahmi. (2017). LINGKUNGAN BELAJAR SEBAGAI PENGELOLAAN KELAS: SEBUAH KAJIAN LITERATUR. *E-Tech : Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan*, 00(00), XX–XX