LAPORAN PENELITIAN

PENGEMBANGAN APLIKASI SIMPLEKS SOLVER UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN OPERASI SIMPLEKS PADA MATA KULIAH PROGRAM LINEAR

NAMA	NIDN
1. Ibnu Sina, S.T., M.Pd., M.Kom	0619028203
2. Ahmadi, S.Pd., M.Si	0609018002

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL

TAHUN 2023

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian	: Pengembangan Aplikasi Simpleks Solver untuk Meningkatkan Pemahaman Operasi Simpleks pada Mata Kuliah Program Linear
Nama Mitra / Sasaran	: Dosen dan mahasiswa Pendidikan Matematika
Ketua Tim	
a. Nama Lengkap	: IBNU SINA, S.T., M.Pd., M.Kom
b. NIDN	: 0619028203
c. Jabatan Fungsional	: Asisten Ahli
d. Program Studi	: Pendidikan Matematika
e. Bidang Keahlian	: Komputasi
f. Alamat Kantor	: Jl. Halmahera KM 1 Tegal
g. Email	: ibnusinaupstegal@gmail.com
Anggota Tim	
a. Jumlah anggota	: Dosen 1 orang
b. Nama Anggota 1	: Ahmadi, M. Si
c. Nama Anggota 2	: -
d. Nama Anggota 3	: -
e. Mahasiswa yang terlibat	: -
Lokasi Kegiatan Mitra	
a. Wilayah Mitra	: Kabupaten Tegal
b. Kabupaten	: Kabupaten Tegal
c. Jarak PT ke lokasi mitra	: 10 Km
Luaran yang dihasilkan	: Laporan Penelitian
Jangka waktu pelaksanaan	: 4 Bulan (Nopember 2022 s.d Februari 2023)
Biaya total	: Rp. 15.000.000,-
Sumber biaya	: Mandiri

Tegal, Februari 2023

Mengetahui
Pimpinan Fakultas

Dr. Yoga Prihatin, M.Pd
NIDN. 0603067403

Ketua Tim

Ibnu Sina, S.T., M.Pd., M.Kom
NIDN. 0619028203

Menyetujui
Ka. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat

Tofik Hidayat, M.Eng
NIDN. 0619026902

RINGKASAN

Berdasarkan pengalaman peneliti, dalam perkuliahan Program Linear ada kecenderungan mahasiswa kurang aktif sehingga ruh dalam proses pembelajaran seakan – akan tidak ada. Dalam menyelesaikan permasalahan, mahasiswa cenderung mengikuti langkah-langkah penyelesaian yang sudah digariskan dosen. Hal ini mungkin dikarenakan kemampuan mahasiswa dalam membuat model matematis masih rendah. Salah satu faktor penyebab rendahnya kemampuan membuat model matematis adalah terbatasnya bahan ajar yang sesuai dengan kemampuan mahasiswa. Salah satu upaya yang bisa dilakukan agar kemampuan membuat model matematis semakin meningkat pada mata kuliah Program Linear adalah dengan mengembangkan aplikasi *Simplex Solver* yang sesuai dengan kondisi mahasiswa. Tujuan pengembangan aplikasi *Simplex Solver* adalah agar mahasiswa merasakan kemudahan dalam mempelajari mata kuliah Program Linear sehingga tujuan dari mata kuliah ini dapat tercapai. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Pengumpulan data yang digunakan dengan cara validasi, observasi, angket, wawancara dan tes. Validasi dilakukan untuk mengetahui kevalidan pengembangan aplikasi *Simplex Solver*. Obvervasi, angket dan wawancara dilakukan untuk mengetahui kepraktisan pengembangan aplikasi *Simplex Solver*. Tes dilakukan untuk mengetahui pengembangan aplikasi *Simplex Solver* dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Pancasakti Tegal.

Keywords: Program Linear, Simpleks, Aplikasi

BAB 1

LATAR BELAKANG

1.1 Latar Belakang

Program Linear merupakan salah satu mata kuliah wajib yang diajarkan pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Pancasakti Tegal dengan bobot 3 SKS. Berdasarkan pengalaman peneliti, dalam perkuliahan Program Linear ada kecenderungan mahasiswa kurang aktif atau bersifat pasif sehingga ruh dari sebuah proses pembelajaran seakan–akan tidak ada. Mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan cenderung mengikuti langkah-langkah penyelesaian yang sudah digariskan oleh dosen. Salah satu upaya yang dilakukan agar kemampuan pemahaman matematika semakin meningkat dalam mata kuliah Program Linear adalah dengan mengembangkan sebuah aplikasi *Simplex Solver*. Tujuan pengembangan aplikasi ini adalah agar mahasiswa merasakan kemudahan dalam mempelajari mata kuliah Program Linear sehingga tujuan dari mata kuliah ini dapat tercapai. Berdasarkan permasalahan tersebut maka peneliti merasa tertarik untuk melakukan penelitian berjudul ”Pengembangan Aplikasi *Simplex Solver* Untuk Meningkatkan Pemahaman Operasi Simpleks Pada Mata Kuliah Program Linear”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas dapat dirumuskan suatu permasalahan sebagai berikut.

a. Apakah aplikasi Simplex Solver telah memenuhi standar isi ?
b. Apakah aplikasi Simplex Solver efektif meningkatkan persepsi pembelajaran Program Linear?

1.3 Batasan Masalah

Agar pengukuran tentang kepraktisan, kevalidan, dan kefektifan pengembangan aplikasi Simplex Solver lebih terarah dan jelas, maka peneliti menitikberatkan pada :

a. Pengukuran kevalidan dari pengembangan aplikasi Simplex Solver didasarkan pada validitas isi dan validitas konstruk.
b. Kepraktisan dari pengembangan aplikasi Simplex Solver didasarkan pada peningkatan keaktifan dan respon mahasiswa di dalam kelas.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini berdasarkan rumusan masalah di atas adalah sebagai berikut :

a. Untuk mengetahui apakah pengembangan aplikasi Simplex Solver telah memenuhi standar isi
b. Untuk mengetahui apakah pengembangan aplikasi Simplex Solver efektif dalam meningkatkan .persepsi pembelajaran Program Linear.

BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1.Pengembangan

Al-Bahra Bin Ladjmudin (2005: 3-6) mendefiniskan pengembangan sistem adalah suatu kegiatan menyusun sistem baru untuk mengganti sistem lama secara menyeluruh atau memperbaiki sistem yang sudah ada. Sistem lama perlu diperbaiki atau diganti karena sistem yang baru perlu dikembangkan untuk memecahkan permasalahan yang timbul, memenuhi intruksi yang diberikan, atau meraih kesempatan yang ada, dengan adanya sistem yang baru diharapkan terjadi peningkatan-peningkatan sebagai berikut:

a. Peningkatan terhadap kualitas informasi yangdisajikan.
b. Peningkatan terhadap kinerja sistem sehingga menjadi lebihefektif.
c. Peningkatan terhadap efisiensioperasi.

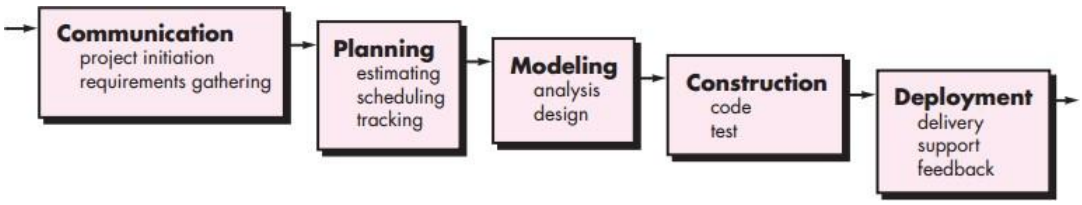
Dari pendapat para ahli di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa pengembangan adalah suatu kegiatan terstruktur dengan perencanaan menyeluruh untuk membuat dan/atau memperbaiki suatu sistem sehingga menjadi suatu sistem yang baru sesuai dengan kebutuhan fungsional yang diperlukan dan kualitas yang lebih baik. Pengembangan dilakukan untuk menambah peningkatan-peningkatan yang sekiranya dibutuhkan oleh suatu hasil tersebut.

Menurut Sudarsono, dkk (2013: 186) Penelitian dan Pengembangan atau yang biasa disebut *Research and Development* (R&D) adalah penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk. Supaya menghasilkan produk/sistem yang standar dengan terintegrasi dan secara sistematis, pengembang membutuhkanmetode-metode pengembangan sistem. Disarikan dari Ian Sommerville (2015: 19) pengembangan perangkat lunak adalah suatu kegiatan profesional dimana perangkat lunak dikembangkan untuk suatu tujuan tertentu, untuk diterapkan dalam suatu perangkat,

atau sebagai produk perangkat lunak seperti sistem informasi.

Menurut M. N. Hoda, dkk (2018: 340) setiap pengembang perangkat lunak, tanpa terkecuali, harus melewati tahap : *requirement, analysis, design, implementation,* dan *testing cycles,* selama pengembangan perangkat lunak. Selain itu sebagai tambahan dalam bukunya Roger S. Pressman (2010:31) menyebutkan proyek *tracking* dan kontrol, manajemen risiko, *quality assurance*, manajemen konfigurasi, tinjauan teknis, dan lain-lain diterapkan di seluruh proses. Setiap proses pengembangan perangkat lunak dapat menggunakan tahap-tahap tersebut, namun masing-masing tahap mempunyai penekanan yang berbeda, sehingga aliran tahap harus didefinisikan sesuai model pengembangan. Model pengembangan atau disebut dengan *Software Development Life cycles* (SDLC) yang sering digunakan yaitu: *waterfall, iterative,iterative and incremental, evolutionary prototyping,* dan *ad-hoc* atau *code-and-fix SDLC*.

Model pengembangan *Waterfall* merupakan model pengembangan yang paling umum dan paling lama digunakan, model *waterfall* juga sering disebut *classic life cycle*. Roger S. Pressman (2010: 31) menyebutkan bahwa model *waterfall* melakukan pendekatan sistematis dan berurutan untuk pengembangan perangkat lunak yang dimulai dari spesifikasi kebutuhan kemudian dikembangkan melalui perencanaan, pemodelan, konstruksi, dan penyebaran, yang berpuncak pada dukungan berkelanjutan dari perangkat lunak yang telah selesai dibuat, seperti dapat dilihat pada Gambar1.



1) Communication

Roger S. Pressman (2012: 36) menyebutkan bahwa untuk memahami sifat program

yang dibangun, rekayasa perangkat lunak harus memahami domain informasi, tingkah laku, unjuk kerja, dan antarmuka yang diperlukan. Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan untuk memahami dengan cara mengkomunikasikan semua persyaratan komponen seperti layanan, kendala, dan tujuan sistem melalui observasi ataupun konsultasi dengan pengguna. Kemudian didefinisikan secara rinci sehinggadidapatspesifikasisistemperangkatlunaksesuaikebutuhan.Kebutuhandari sistem perangkat lunak didokumentasikan, dianalisis dan ditetapkan secara rinci dan jelas sehingga didapat hasil yang mampu membantu menentukan fitur dan fungsi perangkat lunak untuk digunakan sebagai panduan pada tahap selanjutnya (Ian Sommerville, 2015: 49-50).

2) Planning

Disarikan dari Roger S. Pressman (2010: 15) tahap perencanaan ini mendefinisikan pekerjaan rekayasa perangkat lunak dengan menjelaskan tugas teknis yang akan dilakukan,sumber daya yang akan dibutuhkan, risiko yang mungkin terjadi, jadwal kerja, dan produk kerja yang akan diproduksi.

3) Modelling

Tahap ini menempatkan komponen berdasarkan spesifikasi sistem perangkat lunak untuk sistem *hardware* dan *software*. Tujuan dilakukkannya tahap *modeling* adalah untuk memudahkan pengembangan perangkat lunak dalam memenuhi kebutuhan-kebutuhan yang telah dianalisis sehingga akan sangat mudah untuk melakukan tahap pengembangan selanjutnya. Tahap ini membangun arsitektur sistem secara keseluruhan. Pemodelan *software* menggambarkan dan mengidentifikasikan abstraksi sistem *software* mendasar dan hubungannya, antara lain: data struktur, arsitektur perangkat lunak, prosedur pemrograman, dan representasi anta rmuka (Roger S. Pressman, 2010: 31)

Dari Norman (1988) dalam Roth (2017: 3) menyebutkan bahwa manusia menggunakan antarmuka, tetapi mereka mengalami interaksi, dan itu adalah pengalaman yang menentukan keberhasilan suatu produk interaktif.Antar muka adalah alat, dan untuk pemetaan digital alat ini memungkinkan pengguna untuk memanipulasi peta dan informasi geografis yang mendasarinya. Interaksi lebih luas daripada antar muka, yang menggambarkan pertanyaan dua arah atau dialog hasil-permintaan antara pengguna manusia dan objek digital yang dimediasi melalui perangkat komputasi (Roth, 2017: 3).

Dari Garrett (2010) dalam Roth (2017: 3) UI (*User Interfaces*)/UX (*User Experience*) menjelaskan serangkaian konsep, pedoman, dan alur kerja untuk berpikir kritis tentang desain dan penggunaan produk interaktif. Heonsik Joo (2017: 1) mengungkapkan UI mengacu pada suatu sistem dan pengguna berinteraksi satu sama lain melalui perintah atau teknik untuk mengoperasikan sistem,memasukkan data,dan menggunakan konten. UX mengacu pada pengalaman keseluruhan yang terkait dengan persepsi (emosi dan pemikiran), reaksi, dan perilaku yang dirasakan dan dipikirkan pengguna melalui penggunaan sistem, produk, konten, atau layanan secara langsung atau tidak langsung.

2.2.Aplikasi Mobile

Aplikasi menurut HM Jogiyanto (1999: 12) adalah penggunaan dalam suatu komputer, pernyataan (*statement*) atau instruksi (*instruction*) yang disusun sedemikian rupa sehingga komputer dapat memproses input menjadi output. Sedangkan *mobile* dalam kamus oxford bahasa inggris memiliki arti dapat berpindah secara mudah dan bebas kapan dan dimana saja, mobile seringkali dihubungkan dengan *mobile phones* serta teknologi lain.

Vijay Kumar Velu (2016: 3) menjelaskan salah satu teknologi masa depan yang menarik di ruang aplikasi *mobile* adalah pengembangan aplikasi seluler yang berjalan di perangkat Android, di mana aplikasi dapat mendengarkan sinyal dari suar di dunia fisik dan bereaksi sesuai itu. Vijay (2016: 3) juga menyebutkan aplikasi secara luas dikategorikan ke dalam jenis, yaitu:

1) Nativeapps

Native apps yang berada di sistem operasi seluler diinstal melalui toko aplikasi masing-masing. Aplikasi ini dirancang untuk *platform* tertentu dan dapat memanfaatkan semua fitur perangkat, seperti penggunaan kamera, GPS, daftar kontak telepon, dan sebagainya yang merupakan kelebihan pada *native apps*. Kelebihan lainnya menurut Jeff Mc Wherter dan Scott Gowell(2012:22) adalah *native apps* dapat mengakses konten secara *offline*. Maupun saat menyimpan data secara lokal, aplikasi ini dapat menggunakan layanan latar belakang untuk melihat apakah perangkat memiliki akses ke Internet, dan meminta *user* jika ingin memperoleh kumpulan data yangdiperbarui.

2) Mobile webapps

Mobile web apps adalah aplikasi non-asli. Pengguna mengaksesnya seperti akan mengakses halaman web lain, namun dioptimalkan untuk *mobile*. Aplikasi berjalandi bawah browser web. Aplikasi semacam ini tampaknya berfungsi di dalam *browser*, tetapi tanpa jendela *browser* yang terlihat. Aplikasi ini memiliki kompatibilitas yang tinggi karena dapat diakses pada segala *platform*, namun untuk mengaksesnya harus terhubung ke internet sehingga tidak dapat menyimpan data secara*offline.*

3) Hybrid apps

Hybrid apps mencoba memadukan yang terbaik dari kedua pendekatan tersebut. aplikasi menggunakan kekuatan komputasi sisi server tetapi tidak memperlakukan perangkat hanya sebagai *front end*. Aplikasi ini memiliki komponen asli yang berada di suatu perangkat dan dapat menggunakan fitur lokal seolah-olah itu adalah aplikasi asli.

Kelebihannya adalah pengembangan aplikasi ini lebih mudah dan hemat biaya, namun API terkait fitur spesifik perangkat yang terbatas dibandingkan dengan *native apps*.

Gartner dalam Mahesh Panhale (2016: 1) mengatakan bahwa Perusahaan menemukan bahwa mereka perlu mendukung banyak platform, terutama karena tren BYOD (*bring your own device*) sedang mendapatkan momentum. Selain itu, tren *app-only* juga mendukung tren BYOD ini.*App-only* berarti bahwa aplikasi,yang dulu

tersedia melalui *browser web desktop* dan juga perangkat seluler, menghentikan pengoperasian aplikasi web, sehingga memaksa pelanggan untuk mengakses aplikasi melalui aplikasi seluler saja.

Dari pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa Aplikasi *mobile* merupakan aplikasi yang dapat diakses pada perangkat yang bergerak dan dapat terhubung ke internet,sehingga dalam penggunaannya aplikasi *mobile* dapat digunakan dimana saja dan kapan saja.

2.3. Kerangka berpikir

Salah satu faktor yang mempengaruhi prestasi belajar mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Pancasakti Tegal adalah kemampuan representasi matematis. Dosen mempunyai peranan dalam menentukan prestasi mahasiswa. Aplikasi yang dikembangankan adalah aplikasi berbasis android. Pengembangan aplikasi dapat dilakukan secara sistematis dan menetapkan tujuan yang jelas yaitu meningkatkan kemampuan representasi matematis. Langkah-langkah pengembangan aplikasi disesuaikan dengan konsep realistik. Aplikasiyang dikembangkan harus memenuhi kriteria valid yang telah ditetapkan. Kemudian setelah perangkat valid menurut validator baik dari segi validitas isi maupun konstruk, dilakukan uji coba lapangan untuk menguji efektivitas pembelajaran dengan menggunakan aplikasi yang dikembangkan serta untuk melihat kepraktisan

aplikasi yang dikembangkan. Sehingga diharapkan dengan adanya aplikasi yang valid, efektif, dan praktis.

2.4.Hipotesis

Berdasarkan kerangka berpikir yang dikemukakan di atas maka hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Hasil pengembangan aplikasi *Simplex Solver* telah memenuhi standar isi.
2. Hasil pengembangan aplikasi *Simplex Solver* efektif dalam meningkatkan .persepsi pembelajaran Program Linear.

.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Menurut Borg dan Gall (1983) dalam Samsudi (2005:74) penelitian pengembangan pada dasarnya terdiri dari dua tujuan utama, yaitu mengembangkan produk dan menguji keefektifan produk dalam mencapai tujuan. Produk yang akan dikembangkan dan diuji efektifitasnya dalam penelitian ini adalah Aplikasi Simplex Solver.

3.2 Validator dan Subyek Penelitian

Tim validasi (penilai) kelayakan instrumen dan produk (*prototipe*) dalam penelitian ini adalah dari pakar aplikasi dan pendidikan matematika, serta dosen Program Linear. Subjek untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan instrumen dan produk adalah mahasiswa semester II A pendidikan matematika UPS Tegal.

3.3 Desain Penelitian Pengembangan Aplikasi Simplex Solver

Menurut Borg dan Gall (1981: 775) dalam Emzir (2007: 270) langkah-langkah dalam penelitian dan pengembangan yang terlihat dalam tabel berikut:

Tabel 2. Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan

Langkah utama Borg dan Gall	**10 langkah Borg dan Gall**
Penelitian dan pengumpulan informasi (*Research and information collecting*)	1. Penelitian dan pengumpulan informasi
Perencanaan (*planning*)	2. Perencanaan
Pengembangan bentuk awal produk (*develop preliminary form of product*)	3. Pengembangan bentuk awal produk
Uji lapangan dan revisi produk (*field testing and product revision*)	4. Uji lapangan awal
	5. Revisi produk

Langkah utama Borg dan Gall	**10 langkah Borg dan Gall**
	6. Uji lapangan utama
	7. Revisi produk operasional
	8. Uji lapangan operasional
Revisi produk akhir (*final product revision*)	9. Revisi produk akhir
Diseminasi dan implementasi (*dissemination and implementation*)	10. Diseminasi dan implementasi

Berdasarkan langkah tersebut maka desain penelitian yang akan dikembangkan adalah sebagai berikut.

1. Pengumpulan Informasi

Tahap ini dilakukan guna melihat gambaran kondisi di lapangan yang berkaitan dengan proses belajar mengajar Program Linear di Universitas Pancasakti Tegal, kemudian menganalisis permasalahan. Proses yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Program Linear adalah mata kuliah keahlian untuk mahasiswa Pendidikan Matematika Semester I UPS Tegal. Oleh karenanya diperlukan Aplikasi Simplex Solver yang sesuai dengan kebutuhan mahasiswa dalam memahami materi Program Linear. Dengan demikian akan dianalisis buku-buku teks Program Linear untuk melihat kesesuaian isi buku dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang harus dicapai mahasiswa.

b. Mahasiswa Pendidikan Matematika Semester I Universitas Pancasakti Tegal memerlukan pembimbingan dengan dosen mengenai pemahaman materi Program Linear. Oleh karenanya diperlukan wawancara terhadap mahasiswa mengenai hambatan atau masalah dalam memahami materi Program Linear.

c. Mereview literatur yang terkait dengan pengembangan bahan ajar, khususnya tentang Aplikasi Simplex Solver

2. Tahap perancangan (*design*)

Tahapan selanjutnya setelah menganalisis informasi yang ada dilanjutkan dengan tahap perancangan. Yaitu merancang bahan ajar berupa Aplikasi Simplex Solver yang terdiri dari 6 bab. Masing-masing bab berisi standar kompetensi, kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, kegiatan belajar(uraian dan contoh, latihan, rangkuman, tes formatif, umpan balik), kunci jawaban.

3. Tahap Pengembangan Bentuk Awal Produk

Setelah desain selesai dirancang kemudian dilakukan tahap validasi. Ada 2 macam validasi yang digunakan pada Aplikasi Simplex Solver, yaitu:

a. validitas isi yaitu apakah Aplikasi Simplex Solver telah dirancang sesuai dengan silabus mata kuliah.
b. validitas konstruk yaitu kesesuaian komponen-komponen Aplikasi Simplex Solver dengan indikator-indikator yang telah ditetapkan.

Aplikasi Simplex Solver yang sudah dirancang dikonsultasikan dan didiskusikan dengan pakar Program Linear dan pendidikan, serta dosen Program Linear. Bentuk konsultasi dan diskusi dapat dilakukan dengan mengisi lembar validasi Aplikasi Simplex Solver. Lembar validasai digunakan untuk memperoleh kevalidan dan kelayakan dari Aplikasi Simplex Solver sehingga dapat digunakan dengan baik sesuai standar kompetensi dan kompetensi dasar.

Tabel 3. Aspek Validasi Aplikasi Simplex Solver

No	Aspek
1	Tujuan
2	Rasional
3	Isi Aplikasi Simplex Solver
4	Karakteristik Aplikasi Simplex Solver
5	Kesesuaian
6	Bahasa

7	Bentuk fisik
8	Keluwesan

4. Tahap uji lapangan dan revisi produk

Setelah tahap validasi dilakukan, Aplikasi Simplex Solver ini direvisi dan selanjutnya ujicobakan, untuk mengetahui tingkat praktikalitas dan efektifitas. Uji coba dilakukan dalam pembelajaran Program Linear mahasiswa pendidikan matematika semester II Universitas Pancasakti Tegal. Uji coba ini, akan diamati aktivitas dan hasil belajar mahasiswa untuk mengetahui tingkat efektifitas produk yang telah dikembangkan. Pada pembelajaran, diberi angket praktikalitas untuk mengetahui tingkat praktikalitas Aplikasi Simplex Solver.

5. revisi produk akhir

Setelah diujicobakan untuk mendapatkan efektifitas dan praktikalis, kegiatan dipusatkan untuk mengevaluasi atau merevisi produk (versi ujicoba) dapat digunakan sesuai dengan harapan. Jika belum, dilakukan revisi pada bagian yang masih dianggap kurang. Revisi ini dijadikan tolak ukur dalam memperbaiki produk yang dikembangkan.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi, lembar observasi, angket, dan pedoman wawancara.

1. Lembar validasi

Lembar validasi yang digunakan adalah lembar validasi Aplikasi Simplex Solver, lembar validasi satuan acara perkuliahan, dan lembar validasi wawancara mahasiswa.

2. Lembar observasi

   Lembar observasi digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai proses pembelajaran mahasiswa dengan penggunaan Aplikasi Simplex Solver yang telah dikembangkan

3. Angket

   Angket digunakan untuk mendapatkan data kepraktisan dari penggunaan Aplikasi Simplex Solver yang telah dikembangkan.

4. Pedoman wawancara

   Wawancara digunakan untuk mendapatkan data kepraktisan dari penggunaan Aplikasi Simplex Solver yang telah dikembangkan.

5. Tes

   Tes digunakan untuk menguji kemampuan represents matematis mahasiswa mengenai Program Linear

3.5 Teknik analisa data

1. Lembar validasi Aplikasi Simplex Solver

   Hasil validasi dari validator terhadap seluruh aspek yang dinilai, disajikan dalam bentuk tabel. Selanjutnya dicari rerata skor tersebut dengan menggunakan rumus

$$R = \frac{\sum_{i=1}^{n} V_i}{n}$$

dengan

R = rerata hasil penilaian dari para validator

Vi = skor hasil penilaian validator ke-i

n = banyak validator

rentangan skor antara 0 sampai dengan 4. Berdasarkan rerata tersebut akan ditentukan kriteria interval kevalidan yaitu (1) tidak valid, (2) kurang valid, (3) cukup valid, (4) valid, (5) sangat valid

2. Kepraktisan penggunaan Aplikasi Simplex Solver

Berdasarkan lembar observasi dan wawancara maka akan diperoleh deskripsi penggunaan Aplikasi Simplex Solver. Sedangkan berdasarkan angket maka akan diperoleh prosentase kepraktisan penggunaan Aplikasi Simplex Solver.

3. Keefektifan penggunaan Aplikasi Simplex Solver

a. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok mempunyai varians yang sama atau tidak. Apabila kedua kelompok mempunyai varians yang sama maka kedua kelompok tersebut dikatakan homogen.

Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Tolak H_0 jika $F \geq F_{1/2\,\alpha\,(V1,V2)}$ (Sudjana 2002: 250).

b. Uji Normalitas

Untuk pengujian normalitas diadakan perhitungan frekuensi teoritik f_h dan hasil pengamatan f_0. Frekuensi f_0 didapat dari sampel, masing-masing menyatakan frekuensi pada setiap kelas interval. Harga f_h didapat dari hasil kali antara jumlah peserta tes dengan luas bawah kurva normal untuk interval yang bersangkutan. Selanjutnya X^2 di hitung dengan rumus *chi* kuadrat:

$$X^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan:

f_0 : frekuensi hasil pengamatan/ observasi

f_h : frekuensi hasil yang diharapkan

Kriteria pengujian jika X_2hitung < X_2(1-α) (k-1) maka sampel diambil dari populasi yang berdistribusi normal (Sugiyono 2009: 241).

c. Uji ketuntasan belajar (individu)

Belajar dikatakan tuntas secara individu dengan memenuhi syarat ketuntasan belajar yaitu nilai prestasi belajar mahasiswa mencapai sekurang-kurangnya 56 atau C .

d. UjiKetuntasan Klasikal (Uji Proporsi)

Untuk menguji apakah tiap mahasiswa tuntas digunakan uji proporsi satu pihak.

Hipotesis statistik yang akan diuji adalah sebagai berikut.

H_0 : $\pi \geq 75\%$ (proporsi mahasiswa yang mendapat nilai ≥ 56 lebih besar dan sama dengan 75 %)

H_1 : $\pi < 75\%$ (proporsi mahasiswa yang mendapat nilai ≥ 56 lebih kecil dari 75 %)

Rumus yang digunakan untuk menghitung ketuntasan belajar klasikal adalah sebagai berikut.

$$z = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1-\pi_0)}{n}}}$$

n = banyaknya mahasiswa

π_0 = harga yang sudah diiketahui

x = nilai mahasiswa

dengan uji proporsi, tolak H_0 jika $z \leq -z_{0,5(1-\alpha)}$, dimana $z_{0,5(1-\alpha)}$ didapat dari daftar normal baku dengan peluang $0,5(1-\alpha)$ sedangkan dalam hal lainnya hipotesis H_0

diterima (Sudjana 2002:234)

e. Uji beda dua rata-rata

Untuk mengetahui apakah ada perbedaan kemampuan representasi matematis peserta didik antara kelas uji coba pengembangan Aplikasi Simplex Solver dengan kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional kita gunakan uji beda dua rata-rata uji dua pihak.

Hipotesis:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ (tidak ada perbedaan rata-rata kemampuan representasi matematis antara kelas uji coba Aplikasi Simplex Solver dengan kelas kontrol).

H_1: $\mu_1 \neq \mu_2$ (ada perbedaan rata-rata kemampuan representasi matematis peserta didik kelas uji coba Aplikasi Simplex Solver dengan rata-rata kemampuan representasi matematis peserta didik kelas kontrol).

Hipotesis diuji dengan kriteria:

1) Jika $\sigma_1 = \sigma_2$ maka menggunakan persamaan sebagai berikut (Sudjana, 2002: 239).

$$t = \frac{\overline{x_1} - \overline{x_2}}{s\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$s = \frac{(n_1 - 1)s_1^{\ 2} + (n_2 - 1)s_2^{\ 2}}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

t = nilai t

$\overline{x_1}$ = rata-rata kemampuan representasi matematis peserta didik kelas uji coba perangkat

$\overline{x_2}$ = rata-rata kemampuan representasi matematis peserta didik kelas kontrol

n_1 = jumlah peserta didik kelas uji coba perangkat

n_2 = jumlah peserta didik kelas kontrol

s = simpangan baku gabungan

Jika $t \geq t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dengan taraf nyata 5% dan dk = (n_1+n_2) -2 maka tolak H_o.

2) Jika $\sigma_1 \neq \sigma_2$, maka menggunakan persamaan sebagai berikut (Sudjana, 2002: 239).

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{(s_1^2/n_1) + (s_2^2/n_2)}}$$

Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika:

$$-\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w \ + w_2} < t' < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$$

Dengan : $w_1 = s_1^2/n_1$; $w_2 = s_2^2/n_2$

$t_1 = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha),(n_1-1)}$ dan $t_2 = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha),(n_2-1)}$

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan representasi matematis masing-masing peserta didik berdasarkan pretest dan posttest menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$(g) = \frac{skor\ posttest - skor\ pretest}{skor\ maksimal - skor\ pretest}$$

Kriteria perolehan *Normalitas Gain* (g) dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Kriteria Perolehan *Normalitas Gain* (g)

(g)	Keterangan
(g) < 0,30	Rendah
0,30 ≤(g)< 0,70	Sedang
0,70 ≥ (g)	Tinggi

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1. Pengumpulan Informasi

Dari hasil angket yang diberikan kepada mahasiswa diperoleh informasi sebagai berikut :

1. Bahan ajar yang digunakan pada proses pembelajaran Program Linear mengandalkan ketersediaan buku di perpustakaan, dan dosen tidak menyediakan program Simpleks Solver atau diktat.
2. Materi dan contoh uraian pembelajaran yang disampaikan dalam bahan ajar masih belum banyak perubahan dari tahun ke tahun sehingga ada kesan tidak ada revisi untuk menyesuaikan dengan perkembangan jaman.
3. Bahan ajar Program Linear yang tersedia susah untuk dipahami mahasiswa

4.1.2 Perencanaan

Tahap ini merancang perangkat program Simpleks Solver

4. 1. 3 Pengembangan Bentuk Awal

Langkah berikutnya adalah melakukan tahapan validasi program Simpleks SolverProgram Lineardimana ada dua macam validasi yang digunakan yaitu;

a. Validasi isi, yang akan menilai apakah program Simpleks Solver telah dirancang sesuai dengan silabus mata kuliah
b. Validasi konstruk, yang menilai kesesuaian komponen-komponen program Simpleks Solver dengan indikator-indikator yang telah ditetapkan.

Selanjutnya program Simpleks Solver yang sudah dirancang dikonsultasikan dan didiskusikan dengan rekan sejawat (dosen tetap di prodi Pendidikan Matematika UPS Tegal) yang kompeten dengan materi persamaan Program Linear ataupun yang serumpun. Bentuk konsultasi dan diskusi dilakukan dengan mengisi lembar validasi program Simpleks Solver, yaitu rekan sejawat diminta untuk memberikan penilaian terhadap produk awal program Simpleks Solver dan memberikan saran perbaikan yang perlu dilakukan.

Hasil penilaian lewat lembar validasi oleh rekan sejawat, disajikan dalam bentuk ringkasan yang tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Ringkasan Hasil validasi Program Simpleks Solver

No	Indikator	Nilai Validator			Rata rata	Ket
		I	II	III		
1	Identitas	4	3	3	3,33	Valid
2	Standar kopetensi dan kopetensi dasar	3	3	4	3,67	Valid
3	Kesesuaian tujuan pembelajaran dg standar kopetensi dan kopetensi dasar	3	3	3	3	Valid
4	Tujuan pembelajaran mendukung standar kopetensi dan kopetensi dasar	3	3	4	3	Valid
5	Penjabaran tujuan memenuhi unsur problem solving	3	2	3	2,66	Cukup Valid
6	Indikator pencapaian standar kopetensi dan kopetensi dasar	3	4	3	3,33	Valid
7	Memuat materi yang sesuai dengan standar kopetensi dan kopetensi dasar	4	3	3	3,33	Valid
8	Peta konsep telah dijabarkan dengan baik	3	2	2	2,33	Cukup Valid
9	Kesesuaian isi dengan tujuan pembelajaran	3	4	3	3,33	Valid
10	Kebenaran konsep	3	4	2	3	Valid
11	Urutan konsep	4	3	3	3,33	Valid

12	Keterbacaan atau Bahasa program Simpleks Solver	4	3	3	3,33	Valid
13	Komponen kegrafisan dalam program Simpleks Solver	3	2	2	2,33	Cukup Valid
14	Pemanfaatan bahasa secara efektif dan Efisien	4	3	3	3,33	Valid
15	Kelengkapan program Simpleks Solver sebagai bahan ajar	3	2	3	2, 67	Cukup Valid

Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa validator secara umum memberikan penilaian diatas nilai 2 untuk semua indikator sehingga dari tiga validator menyatakan kelimabelas indikator untuk program Simpleks SolverProgram semuanya berkriteria cukup valid sampai valid. Rata-rata dari penilaian 3 orang validator terhadap program Simpleks Solver adalah 3,23, dimana nilai ini memenuhi kategori valid.

4.1. 4. Uji lapangan dan revisi produk

Pada fase ini program Simpleks Solver yang sudah mendapatkan penilaian dan saran dari tim validator direvisi berdasarkan masukan dan saran tersebut, sehingga diperoleh program Simpleks Solver hasil revisi yang sudah siap untuk diujikan ke lapangan. Uji coba ini dimaksudkan untuk mendapatkan tingkat kepraktisan dan tingkat efektivitasnya.

4.1.4.1 Uji Kepraktisan Program Simpleks Solver

Angket respon mahasiswa diisi oleh 25 mahasiswa, secara umum berdasarkan penyebaran angket tersebut diperoleh tanggapan mahasiswa terhadap kepraktisan penggunaan program Simpleks Solver sebesar 84. Nilai tersebut mengartikan bahwa Program Simpleks SolverProgram Linearyang digunakan dalam pembelajaran memenuhi kriteria kepraktisan. Hasil analisis data angket kepraktisan penggunaan program Simpleks Solver mengisyaratkan adanya beberapa kekurangan dari program

Simpleks Solver tersebut yaitu pada indikator contoh soal belum memperjelas konsep mahasiswa pada materi. Selain itu indikator konsep yang digunakan masih kurang bisa dipahami mahasiswa sehingga belum mampu mendasari kemampuan probel solving mahasiswa.

4.1.4.2. Hasil Uji Efektifitas penggunaan Program Simpleks Solver

Uji keefektifan pembelajaran menggunakan program Simpleks Solver Berbasis Realistik yaitu menguji apakah pembelajaran menggunakan program Simpleks SolverProgram Linearberbasis realistik efektif terhadap kemampuan representasi matematis mahasiswa. Sebelumnya dilakukan terlebih dahulu pengujian prasyarat analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas

a. Hasil Uji Normalitas

Uji prasyarat analisis yang dilakukan memberikan hasil bahwa data hasil tes kemamapuan representasi matematis mengikuti sebaran normal dan mempunyai keragaman homogen. Uji Normalitas dilakukan dengan bantuan SPSS 17, dimana H_0 dan H_1ditulis sebagai berikut.

H_0 : Distribusi data mengikuti distribusi Normal (Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi Normal)

H_1 : Distribusi data tidak mengikuti distribusi Normal (Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi Normal)

Dengan Taraf signifikasi yang ditetapkan sebesar $1-\alpha = 95\%$ atau Taraf kesalahan $\alpha = 5\%$ selanjutnya diperoleh hasi analisis yang terangkum seperti pada tabel ringkasan uji kolmogorov-Smirnov dari *output* (keluaran) SPSS 17 yang dapat dilihat pada Tabel 6. berikut ini.

Tabel 6. *One Sample Kolmogorov Smirnov Test*

		Kelas Eksperimen
N		25
Normal Parameters	Rata rata(*Mean*)	72,8
	Simpangan Baku	15,882
Most Extreme Differences	Mutlak (*Absolute*)	0,15
(Perbedaan Paling Ekstrem)	Positip	0,15
	Negatip	-0,141
Kolmogorov-Smirnov Z		0,749
Asymp.Sig. (2-taled)		0,628
Test distributions is Normal		
(Hasil uji sebaran data Normal)		

Berdasarkan tabel tersebut terlihat nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)*atau nilai taraf kesalahan nyata hasil analisis adalah 0,628 atau 62,8%, dimana nilai ini lebih besar dari taraf kesalahan yang ditetapkan yaitu α = 5% sehingga hipotesis nol dalam uji ini tidak ditolak. Dapat juga dilihat dari nilai Statistik hitung Kolmogorov-Smirnov = 0,794 yang nilainya lebih besar dari perbedaan nilai mutlak terbesar (paling ekstrem) = 0,15 yang diartikan sebagai penerimaan H_0. Dengan demikian hasil uji Normalitas menyimpulkan data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas dilakukan dengan uji dengan Uji Levene (*Levene"s Test*) yang pengujiannya satu paket dengan uji-t untuk sampel independen (*Independent Sample t Test*). Pada uji homogenitas ini yang menjadi hipotesis statistiknya adalah.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan variansi antara 2 sampel yang dibandingkan (Keragaman data kedua sampel Homogen)

H_1 : Terdapat perbedaan variansi antara 2 sampel yang dibandingkan (Keragaman data kedua sampel tidak Homogen)

Dengan Taraf signifikasi yang ditetapkan sebesar 1-α = 95% atau Taraf kesalahan α = 5% selanjutnya diperoleh hasi analisis yang terangkum seperti pada tabel ringkasan uji kolmogorov-Smirnov dari *output* (keluaran) SPSS 17 yang dapat dilihat pada Tabel 7. berikut ini.

Tabel 7. *Levene"s Test for Equality of Variances*

		F	Sig
Hasil Tes Kemampuan Pemec Masalah	Equal Variances Assumed	2,67	0,109

Berdasarkan tabel di atas terlihat nilai *Sig.* atau nilai taraf kesalahan nyata hasil analisis adalah 0,109 atau 10,9%, dimana nilai ini lebih besar dari taraf kesalahan yang ditetapkan yaitu α = 5% sehingga hipotesis nol dalam uji ini tidak ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Keragaman data kedua sampel Homogen.

c. Uji Ketuntasan Kemampuan Representasi matematis

Dalam penelitian ini ketuntasan kemampuan representasi matematis yang diukur adalah ketuntasan kemampuan representasi matematis secara klasikal dengan proporsi 75%. Adapun maksud dilakukannya uji ketuntasan ini adalah untuk mendapatkan jawaban salah satu indikator keefektifan program Simpleks SolverProgram LinearBerbasis Realistik terhadap kemampuan representasi matematis mahasiswa, yaitu tercapainya ketuntasan kemampuan representasi matematis dengan kriteria nilai ketuntasan minimal sebesar 55. Hipotesis statistik untuk pengujian ini dapat ditulis sebagai berikut.

H_0 : Proporsi mahasiswa yang mendapat nilai ≤ 59 tidak lebih dari 75%

H_1 : Proporsi mahasiswa yang mendapat nilai ≤ 59 lebih dari 75%

Dengan Taraf signifikasi yang ditetapkan sebesar 1-α = 95% atau Taraf kesalahan α = 5% selanjutnya diperoleh hasi analisis sebagai berikut

Dari Data nilai kemampuan representasi matematis 25 mahasiswa diketahui ada 4 mahasiswa yang nilainya ≤ 59, sehingga dapat

dinyatakan x = 21 dan n = 25 sehingga didapatkan nilai z hitung dengan rumus

$$z = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1-\pi_0)}{n}}}$$

Hasil perhitungan diperoleh nilai z

$$z = \frac{\frac{21}{25} - 0{,}75}{\sqrt{\frac{0{,}75(1-0{,}75)}{25}}} = 0{,}090{,}0075 = 1{,}039$$

Untuk α = 5% diperoleh z_{tabel} = 1,96, sehingga nilai $z_{hitung} < z_{tabel}$ maka hipotesis nol diterima, artinya proporsi ketuntasan kemampuan representasi matematis mahasiswa secara klasikal adalah 75%

d. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan untuk membandingkan rata-rata nilai kemampuan representasi matematis kelas yang pembelajarannya menggunakan program Simpleks Solver (eksperimen) dan kelas yang tidak menggunakan program Simpleks Solver (kontrol). Pada uji ini yang menjadi hipotesis statistiknya adalah.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan Rata-rata antara 2 sampel yang dibandingkan

H_1 : Terdapat perbedaan Rata-rata antara 2 sampel yang dibandingkan

Dengan Taraf signifikasi yang ditetapkan sebesar 1-α = 95% atau Taraf kesalahan α = 5% selanjutnya diperoleh hasi analisis yang terangkum seperti pada tabel ringkasan uji kolmogorov-Smirnov dari *output* (keluaran) SPSS 17 yang dapat dilihat pada Tabel 4. berikut ini.

Tabel 5. *Independent Sample Test*

		F	Sig	t	Sig.(2-Tailed)	Mean Difference
Hasil Tes	Equal	2,67	0,109	3,97	0,000	16,00
Kemampuan	Variances					
Pemec Masalah	Assumed					

Dari tabel tersebutdapat dilihat bahwa nilai sig. atau taraf kesalahan uji statistiknya sangat kecil 0,000 dan kurang dari taraf kesalahan yang

ditetapkan yaitu α = 5% . dapat juga dilihat dari nilai t = 3,97 yang lebih besar dari nilai t tabel untuk α = 5% derajat bebas 23 uji dua sisiyaitu t= 2,069, sehingga dapat dinyatakan bahwa H_0 ditolak artinya terdapat perbedaan Rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Bila dilihat nilai rata-rata masing masing kelas maka dapat disimpulkan bahwa nilai kemampuan representasi matematis kelas yang pembelajarannya menggunakan program Simpleks Solver Berbasis Realistik lebih baik dari nilai kemampuan representasi matematis mahasiswa yang pembelajarannya tidak menggunakan program Simpleks Solver.

4.2. Pembahasan

4.2.1. Kevalidan Hasil Pengembangan Program Simpleks SolverProgram LinearBerbasis Realistik

Program Simpleks Solver hasil pengembangan dalam penelitian ini sudah memuat unsur-unsur yang menjadi karakteristik suatu pembelajaran yang dianggap baik oleh beberapa pakar yang kompeten dalam masalah ini. Salah satu pakar tersebut adalah Surahman yang dalam bukunya Prastowo (2011; 113) menyatakan bahwa program Simpleks Solver yang baik adalah program Simpleks Solver yang disusun dengan memperhatikan judul program Simpleks Solver, petunjuk umum, materi program Simpleks Solver dan evaluasi semester. Berkaitan dengan hal pernyataan tersebut pada penelitian pengembangan program Simpleks SolverProgram LinearBerbasis Realistik sudah memuat unsur identitas, petunjuk umum yaitu kompetensi dasar, pokok bahasan, indikator pencapaian, referensi, strategi pembelajaran, lembar kegiatan pembelajaran, petunjuk bagi mahasiswa, dan evaluasi, kemudian isi program Simpleks Solver atau

materi program Simpleks Solver yang sesuai dengan kompetensi dasar, peta konsep yang dijabarkan dengan begitu baik. Selain itu dari segi bahasa program Simpleks Solver ini dapat dikatakan efektif dan efisien serta kelengkapan program Simpleks Solver sesuai dengan tujuan penelitian pengembangan program Simpleks SolverProgram LinearBerbasis Realistik.

Pernyataan tersebut di atas sejalan dengan penilaian yang dilakukan oleh tim validator, dimana nilai rata-rata total dari tim validator dari setiap aspek pada program Simpleks Solver adalah 3,23. Nilai ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan program Simpleks Solver ini berkriteria cukup valid, sehingga cukup layak dipakai dalam pembelajaran dalam suatu acara perkuliahan.

Dilihat dari masing-masing aspek, mulai dari aspek identitas diperoleh skor rata-rata 3,67 diartikan bahwa dilihat dari aspek identitas program Simpleks Solver ini valid. Meskipun valid untuk aspek ini juga tetap dilakukan revisi pernulisan sesuai saran dari Tim Validator.

Standar Kompetensi dan Kompetensi dasar memperoleh skor 3, secara kriteria angka ini menunjukkan valid namun atas saran Tim Validator beberapa kalimat dalam Standar Kompetensi dan Kompetensi dasar yang dianggap kurang operasional direvisi sehingga menjadi kalimat yang menunjukkan operasional.

Tidak semua indikator dilakukan revisi, hanya beberapa bagian yang mendapat perhatian Tim Validator. Pembahasan contoh soal yang dirasakan kurang mudah dipahami mahasiswa karena ada beberapa langkah perhitungan yang dilewatkan, direvisi dengan melengkapi langkah-langkah prnyelesaian sehingga mahasiswa dapat memahami penyelesaian contoh soal tersebut meskipun dosen tidak menjelaskan lagi permbahasan soal contoh ini. Masukan lain berkaitan dengan soal adalah pada soal latihan, karena program Simpleks Solver Program Linear Berbasis Realistik ini

diharapkan untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis, maka contoh-contoh soal dalam program Simpleks Solver ini juga seharusnya soal yang basisnya representasi matematis. Berdasarkan masukan tersebut maka ada penambahan contoh soal yang berbasis representasi matematis. Selain itu soal-soal latihannya pun memuat soal-soal representasi matematis.

Revisi revisi lainnya terkait dengan masukan Tim Validator adalah karena kesalahan penulisan karena kesalahan dalam pengetikan. Meskipun banyak revisi sudah dilakukan akan tetapi karena keterbatasan jumlah Tim Validator sangat memungkinkan bila dalam perjalanannya nanti diketahui ada kekurangan yang baru diketahui kemudian, namun secara umum dapat dikatakan program Simpleks Solver ini cukup valid karena sudah memenuhi kriteria-kriteria program Simpleks Solver yang baik.

4.2. 2. Kepraktisan Program Simpleks Solver Hasil Pengembangan

Tanggapan mahasiswa melalaui angket yang diwakili 25 mahasiswa terhadap kepraktisan penggunaan program Simpleks Solver diperoleh skor angket 81,2 . angka ini dapat diartikan bahwa program Simpleks Solver Program Linear yang digunakan dalam pembelajaran memenuhi kriteria praktis. Hasil analisis angket dari mahasiswa diperoleh informasi bahwa program Simpleks Solver ini masih ada kekurangan dalam hal pembahasan contoh soal, yaitu adanya langkah langkah penyelesaian yang meloncat sehingga untuk bisa memahami pembahasan contoh soal diperlukan energi yang cukup besar untuk berpikir.

Secara umum mahasiswa dapat mengambil manfaat dari program Simpleks Solver ini, karena mereka tidak lagi konsentrasi untuk mencatat apa yang dijelaskan dosen karena penjelasan yang ada dalam program Simpleks Solver sudah dapat langsung dipahami oleh mahasiswa. Secara formalnya mahasiswa memberikan penilaian melalui angket dengan skor yang cukup baik, sehingga bisa dikatakan

program Simpleks SolverProgram LinearBerbasis Realistik memenuhi kriteria kepraktisan.

4.2.3. Keefektifan Program Simpleks Solver Hasil Pengembangan terhadap Kemampuan Representasi Matematika

Hasil tes kemampuan representasi matematis untuk 25 mahasiswa yang pembelajarannya menggunakan program Simpleks Solver melebihi standar nilai yang ditetapkan yaitu 59. Meskipun ada 4 mahasiswa yang nilainya dari nilai tersebut, atau beberapa nilainya kurang dari 50, namun hasil uji proporsi menunjukkan scara nyata bahwa 75% mahasiswa nilainya tidak kurang dari 59. Dengan kata lain dapat dikatakan bahwa 75% mahasiswa telah mencapai ketuntasan klasikal. Kondisi ini sejalan dengan kondisi dilapangan pada saat pembelajaran dilaksanakan.

Hasil uji-t independen yaitu uji statistik yang dilakukan untuk membandingkan kemampuan representasi matematis kelas yang pembelajarannya menggunakan program Simpleks Solver Berbasis Realistik dengan kelas yang pembelajarannya tidak menggunakan program Simpleks Solver Berbasis Realistik, menyimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis kelas yang pembelajarannya menggunakan program Simpleks Solver Berbasis Realistik lebih baik dari kelas yang pembelajarannya tidak menggunakan program Simpleks Solver Berbasis Realistik.

Mahasiswa yang menggunakan program Simpleks Solver sangat terbantu dalam konsetrasi pada saat pembelajaran, karena dengan adanya program Simpleks Solver mahasiswa bisa mempelajari materi perkuliahan terlebih dahulu di rumah, sehingga mereka hanya akan berkonsentrasi pada topik-topik yang tidak bisa mereka pahami dari program Simpleks Solver. Berbeda dengan kondisi mahasiswa yang tidak menggunakan program Simpleks Solver, meskipun ada beberapa mahasiswa yang sudah belajar di rumah tapi yang mereka pelajari tidak terfokus pada materi yang akan

dibahas dosen dalam perkuliahan. Mahasiswa yang menggunakan program Simpleks Solver dalam pembelajaran lebih aktif dan lebih mudah memahami materi, diskusi dapat berjalan dengan baik, beberapa mahasiswa bisa menjadi tutor bagi mahasiswa lain yang belum bisa memahami materi atau contoh soal, serta soal latihan yang diberikan pada perkuliahan. Kondisi sebaliknya terjadi pada mahasiswa yang pembelajarannya tidak menggunakan program Simpleks Solver.

Berdasarkan hasil uji prporsi maupun uji t dapat disimpulkan bahwa program Simpleks SolverProgram LinearBerbasis Realistik yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat dikatakan efektif terhadap kemampuan representasi matematis mahasiswa.

BAB 5

SIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Pengembangan aplikasi Simplex Solver telah memenuhi standar isi
2. Pengembangan aplikasi Simplex Solver efektif dalam meningkatkan persepsi pembelajaran Program Linear.

B. Saran

1. Aplikasi Simpleks Solver dapat digunakan dalam pembelajaran Program Linear
2. Perlunya pengembangan aplikasi lain yang dapat menunjang proses pembelajaran

DAFTAR PUSTAKA

Deniz, Omer. 2016. Students Mathematization Process of the Concept of Slope Within the Realistic Mathematics Education. *Hacettepe University Journal of Education* 10 : 1 - 5

Emzir. 2011.*Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif dan Kualitatif*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.

Hamalik, O. 2001. *Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Bumi Aksara

Hough, Sue. 2007. Realistic Mathematics Education. *Mathematics Teaching* 203 : 34 - 38

Prastowo, A. 2011. *Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif.* Yogyakarta: Diva Press.

Makong, Judah P. 2014. Teaching Functions Using a Realistic Mathematics Education Approach : A Theoretical Perspective. *International Journal of Educational Science* 7 : 653 - 662

Mandur, K., I Wayan Sadra dan I Nengah Suprata. 2013. Kontribusi Kemampuan Koneksi, Kemampuan Representasi, dan Disposisi Matematis Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa SMA Swasta di kabupaten Manggarai. *E-journal Program pascasarjana universitas Pendidikan Ganesha Volume 2.*

Samsudi. 2005. *Desain Penelitian Pendidikan*. Semarang: UNNES.

Sudjana. 2002. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito

Sugandi, A. 2004. *Teori Pembelajaran*. Semarang: UPT MK UNNES.

Sugiyono, 2009. *Metode Penelitian Pendidikan pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D.* Bandung: Alfabeta

Van Den Heuvel-Panhuizen, Marja. 2003. The Didactical Use of Models in Realistic Mathematics Education : An Example From a Longitudinal Trajectory on Percentage. *Educational Studies in Mathematics* 54 : 9 -35

Yazid, A. 2012. Pengembangan Perangkat pembelajaran Matematika Model Kooperatif dengan Strategi TTW (*Think-Talk-Write*) Pada Materi Volume Bangun Ruang Sisi Datar. *Journal of Primary Educational volume 1 No 1 halaman 32 – 37.*