

# PROTOTIPE PEMROGRAMAN LINIER SEBAGAI MODEL SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN DALAM PENENTUAN JUMLAH OPTIMAL DOSEN DI SEBUAH PERGURUAN TINGGI STUDI KASUS UNIVERSITAS BUDI LUHUR

**Ririt Roeswidiah**

Program studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur  
Jl. Ciledug Raya, Petukangan Utara, Jakarta Selatan 12260, DKI Jakarta  
e-mail : [ririt@budiluhur.ac.id](mailto:ririt@budiluhur.ac.id)

## *Abstract*

*Recruitment and improvement of qualification (level of education and academic positions) of lecturer have to be well planned with proper calculation . This is related to the achievement of the highest grade for the accreditation in terms of the availability of a lecturer in a course of study , is also closely related to the allocation of funds per year that must be provided . Linear programming as one of the models in the Decision Support System, provides alternative optimal solutions for decision makers. Case studies are taken is a matter of planning the development of human resources, especially lecturer Universitas Budi Luhur. Existing conditions are formulated to Linear Programming models. By using the simplex algorithm an application is built to calculate the optimal value, created with the Java programming language , facilitate and accelerate the process of calculating the optimal value of the model. Results of this study are expected to determine the optimal number of lecturer from each study program including the required qualifications, so HRD department do planning & development as well. The results of the prototype test by adapting the software testing standards ISO 9126 concluded that prototype is feasible to use.*

**Keywords :** *Linear Programming, DSS, Optimal Solutions, Minimum Cost, HRD*

## *Abstrak*

*Rekrutmen dan peningkatan kualifikasi (tingkat pendidikan dan posisi akademik) dosen harus direncanakan dengan baik dengan perhitungan yang tepat. Hal ini terkait dengan pencapaian nilai tertinggi akreditasi dalam hal ketersediaan dosen di suatu program studi, juga terkait erat dengan alokasi dana per tahun yang harus disediakan. linear programming sebagai salah satu model dalam Sistem Pendukung Keputusan, memberikan solusi optimal alternatif bagi para pengambil keputusan. Studi kasus yang diambil adalah masalah perencanaan pengembangan sumber daya manusia, terutama dosen Universitas Budi Luhur. kondisi yang ada diformulasikan untuk model Linear Programming. Dengan menggunakan algoritma simpleks aplikasi dibangun untuk menghitung nilai optimal, dibuat dengan bahasa pemrograman Java, memfasilitasi dan mempercepat proses menghitung nilai optimal dari model. Results penelitian ini diharapkan untuk menentukan jumlah optimal dari dosen masing-masing program studi termasuk kualifikasi yang dibutuhkan, departemen sehingga HRD melakukan perencanaan dan pengembangan sebagai hasil yang baik. Dari tes prototipe dengan mengadaptasi standar pengujian perangkat lunak ISO 9126 menyimpulkan bahwa prototipe layak untuk digunakan.*

**Kata kunci :** *Linear Programming, DSS, optimal solusi, HRD*

## **1. PENDAHULUAN**

Sumber daya manusia (SDM) merupakan salah satu sumber daya (*resources*) yang sangat penting bagi setiap organisasi.

Kebutuhan SDM yang memadai juga dirasakan pada dunia pendidikan, khususnya perguruan tinggi dimana dosen memegang peran sentral pada jalannya kegiatan akademik di perguruan tinggi. Perguruan tinggi wajib menjalankan tiga kegiatan inti yang dinyatakan sebagai tri darma perguruan tinggi. Tugas utama dosen sebagai anggota masyarakat perguruan tinggi adalah menjalankan tri darma perguruan tinggi, yang meliputi kegiatan pendidikan/ pengajaran, penelitian dan pengabdian pada masyarakat.

Evaluasi pelaksanaan kegiatan tersebut dilakukan dengan penilaian angka kredit dosen yang diformulasikan ke dalam bentuk kepangkatan/ jabatan akademik. Jabatan akademik dosen berjenjang, mulai dari Asisten Ahli, Lektor, Lektor Kepala, sampai Guru Besar. Maka jelas bahwa kualifikasi dosen di perguruan tinggi, selain memiliki jenjang dan latar belakang pendidikan yang sesuai, juga harus memiliki jabatan akademik.

Jumlah kebutuhan dosen di setiap program studi pada perguruan tinggi sangat tergantung dari jumlah keseluruhan mahasiswa per program studi. Semakin meningkat jumlah mahasiswa dalam satu program studi, maka akan semakin

banyak tenaga pengajar yang dibutuhkan sesuai dengan syarat pemenuhan rasio jumlah dosen dibanding jumlah mahasiswa.

Pemenuhan jumlah kebutuhan dosen tentunya berpengaruh pada pengelolaan dana sebuah perguruan tinggi, karena ini berkaitan dengan besarnya tunjangan dosen yang beragam sesuai latar belakang pendidikan dan jabatan akademik seorang dosen. Karena itu perlu dipastikan bahwa jumlah dosen dalam sebuah program studi merupakan jumlah yang optimal, dalam artian sesuai dengan kebutuhan yang ada, sehingga alokasi dan untuk hal tersebut merupakan keputusan yang efektif dan efisien.

Selama ini di Universitas Budi Luhur belum ada suatu sistem untuk melakukan penentuan jumlah tenaga pengajar/ dosen dengankualifikasi sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan. Perekrutan dosen perlu mempertimbangkan beberapa aspek, diantaranya alokasi dana, dan kebutuhan SDM yang berpedoman pada ketentuan-ketentuan yang dikeluarkan pemerintah, dalam hal ini Direktorat Pendidikan Tinggi (DIKTI) maupun Badan Akreditasi Nasional (BAN). Jumlah dosen yang tidak sesuai akan mempengaruhi performa suatu program studi, tidak saja dari sisi penyelenggaraan pendidikan, tapi juga produk yang dihasilkan dosen berupa karya penelitian ataupun karya- karya yang diabdikan pada masyarakat, yang akan berdampak pada nilai akreditasi program studi tersebut. Untuk itu keputusan perekrutan dosen baik dari sisi jumlah maupun kualifikasinya (pendidikan dan kepengkatan akademik) harus diputuskan melalui analisa yang tepat dan terencana.

Ada berbagai macam model yang digunakan untuk mengambil keputusan, diantaranya adalah Pemrograman Linier. Dengan menggunakan Pemrograman Linier, situasi yang ada diformulasikan ke dalam model matematika, yang kemudian diselesaikan untuk mendapatkan keputusan optimal.

Oleh karena itu, penulis ingin mengembangkan Pemrograman Linier sebagai teknik pengambilan keputusan dalam menentukan jumlah dosen yang optimal, dengan merancang sebuah : "Prototipe Pemrograman Linier Sebagai Model Sistem Penunjang Keputusan (SPK) dalam Penentuan Jumlah Optimal Dosen di Sebuah Perguruan Tinggi", dengan studi kasus yang diambil di Universitas Budi Luhur.

## 2. PERUMUSAN MASALAH

Dari Uraian tersebut diatas, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

Bagaimana menentukan jumlah optimal Dosen disetiap program studi pada sebuah perguruan tinggi dengan kualifikasi yang sesuai, agar dana yang dikeluarkan untuk biaya tunjangan minimal?

## 3. MAKSUD DAN TUJUAN

Tujuan yang ingin dihasilkan dari penelitian ini adalah:

1. Membangun model pemrograman linier untuk menentukan jumlah dosen yang optimal dari setiap program studi pada perguruan tinggi.
2. Menentukan biaya yang harus dialokasikan pihak pengelola untuk setiap program studi dalam rangka memenuhi persyaratan berdirinya program studi dan penilaian akreditasi dalam bidang SDM khususnya tenaga pengajar.
3. Membuat prototype yang mudah digunakan oleh user

## 4. MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pengambil keputusan untuk dapat mengambil keputusan yang tepat dalam perencanaan rekrutmen dan pengembangan SDM, juga bagi pengelola keuangan, dapat mengetahui perencanaan anggaran per tahun dari aspek ketersediaan dana yang akan dialokasikan untuk membayar tunjangan dosen.

## 5. TINJAUAN PUSTAKA

Ada 2 teori yang mendukung penelitian ini, yaitu Sistem Penunjang Keputusan dan Pemrograman Linier.

SPK dimaksudkan sebagai alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, meningkatkan nilai keputusan yang diambil, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka.

SPK juga merupakan sistem informasi berbasis komputer yang adaptif, interaktif, fleksibel, yang secara khusus dikembangkan untuk mendukung solusi dari permasalahan manajemen yang tidak terstruktur untuk meningkatkan kualitas pengambilan keputusan.

*Linear programming* merupakan metode matematis untuk menentukan solusi optimal dari masalah pengalokasian sumber daya yang terbatas (bahan baku, dana, waktu, manusia, area, mesin, dll), untuk dengan tujuan memaksimalkan keuntungan ataupun meminimalkan biaya. Keseluruhan masalah diformulasikan ke dalam model matematika dengan bentuk fungsi yang seluruhnya merupakan fungsi linier. Fungsi linier yang dimaksud adalah apabila fungsi tersebut digambarkan dalam bentuk grafik, akan berbentuk garis lurus. Sedangkan kata "*Programma*" dimaksudkan sebagai perencanaan. Dengan demikian, *programma*

linier adalah perencanaan kegiatan pengalokasian sumber daya yang terbatas untuk memperoleh suatu hasil yang optimal, yaitu suatu hasil yang mencapai tujuan terbaik diantara seluruh alternatif yang layak (feasible)

Tahap tahap membentuk model Pemrograman Linier adalah sebagai berikut:

1. Menentukan variabel keputusan
2. Membentuk fungsi objektif /tujuan
3. Menentukan batasan atau kendala

Secara umum model pemrograman linier dapat diformulasikan kedalam bentuk berikut:

Maksimumkan/ Minimumkan:

$$Z = \sum_{j=1}^n C_j X_j$$

$$\text{Batasan: } \sum_{j=1}^n a_{ij} X_j \leq, =, \geq b_i$$

$$X_j \geq 0$$

Keterangan:

Z: nilai fungsi tujuan.

C<sub>j</sub>: sumbangan per unit kegiatan, untuk masalah maksimisasi C<sub>j</sub> menunjukkan keuntungan atau penerimaan per unit, sementara dalam kasus minimisasi menunjukkan biaya per unit.

X<sub>j</sub>: banyaknya kegiatan j, dimana j = 1, 2, 3 ... n. berarti disini terdapat n variabel keputusan.

a<sub>ij</sub>: banyaknya sumberdaya i yang dikonsumsi sumberdaya j.

b<sub>i</sub>: jumlah sumberdaya i (i = 1, 2, ..., m)

atau bila dijabarkan akan tersaji sebagai berikut :

Fungsi Tujuan :

$$\text{Max/ Min } Z = C_1 X_1 + C_2 X_2 + C_3 X_3 + \dots + C_n X_n$$

Kendala :

$$a_{11} X_1 + a_{12} X_2 + a_{13} X_3 + \dots \leq = \geq b_1$$

$$a_{12} X_2 + a_{22} X_2 + a_{23} X_3 \dots \leq = \geq b_2$$

$$a_{31} X_1 + a_{32} X_2 + a_{33} X_3 + \dots \leq = \geq b_3$$

:

$$a_{m1} X_1 + a_{m2} X_2 + a_{m3} X_3 + \dots \leq = \geq b_m$$

$$X_1, X_2, X_3, \dots, X_n, \geq 0$$

## 6. TINJAUAN OBJEK PENELITIAN

Obyek yang digunakan adalah Universitas Budi Luhur, khususnya proses rekrutmen dan pengembangan dosen dan unsur yang terlibat. Objek lainnya yang ditinjau adalah informasi mengenai jumlah Mahasiswa dan Dosen yang ada saat ini di setiap program studi, termasuk informasi tentang latar belakang pendidikan dan jabatan akademiknya.

Hal hal lain yang merupakan obyek penelitian adalah dokumen-dokumen yang berkaitan dengan peraturan tunjangan dosen yang dikeluarkan Yayasan yang menaungi Universitas Budi Luhur, serta pedoman-pedoman persyaratan minimal yang harus dipenuhi program studi dalam kaitan penilaian akreditasi berupa peraturan pemerintah.

## 7. KERANGKA PEMIKIRAN

Tujuan dari penelitian ini adalah menghitung jumlah dosen dan pendanaan yang optimal di setiap program studi di Universitas Budi Luhur. Dengan data dan informasi yang dikumpulkan akan dibuat model dari keseluruhan masalah yang dihadapi. Pemodelan akan melakukan simplifikasi masalah yang dihadapi, tetapi tidak menghilangkan esensi masalah.

Setelah model dibangun, dan diselesaikan dengan membuat aplikasi perhitungan dengan algoritma simplex. Perhitungan algoritma Simplex dengan menggunakan tabulasi akan membutuhkan waktu yang panjang dan ketelitian yang sangat kuat. Untuk itu akan dibuat program perhitungan dengan menggunakan Bahasa pemrograman Java. Dari perhitungan akan ditemukan jumlah dosen yang optimal dengan kualifikasi sesuai kebutuhan. Optimal yang dimaksud adalah jumlah biaya yang harus dialokasikan untuk tunjangan minimal, pemenuhan jumlah Dosen dan kualifikasi Dosen tetap memenuhi persyaratan yang ditetapkan Pemerintah untuk pencapaian nilai tertinggi akreditasi program studi. Selanjutnya, bagian rekrutmen akan dapat menggunakan informasi ini sebagai acuan untuk proses rekrutmen Dosen. Demikian pula, Penyandang dana dapat memprediksikan alokasi dana untuk tunjangan Dosen per tahun.

## 8. HIPOTESIS

Dari diungkapkan sebelumnya, penulis menyatakan suatu hipotesis, bahwadiduga penggunaan Sistem Penunjang Keputusan akan memberikan dukungan informasi bagi pengambil keputusan untuk menentukan kuantitas dan kualitas Dosen yang optimal bagi sebuah Program Studi di Perguruan Tinggi.

## 9. METODE PENGUMPULAN DATA

Pengumpulan data yang dibutuhkan terkait dengan penelitian ini dilakukan dengan melakukan wawancara dengan unit terkait serta melakukan observasi dan analisa terhadap dokumen yang ada.

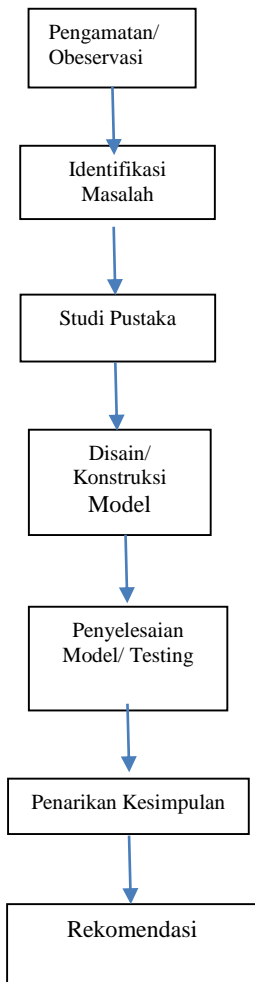
## 10. TEKNIK ANALISIS

Teknik analisis yang digunakan adalah menggunakan model matematika, dalam hal ini model Pemrograman Linier. Tahapan yang

dilakukan adalah: merumuskan masalah, menentukan variabel keputusan, mendeskripsikan hubungan antara variabel ke dalam fungsi fungsi.

**11. TAHAP PENELITIAN**

Tahapan penelitian yang dilakukan penulis dapat dideskripsikan dengan gambar 1 berikut:

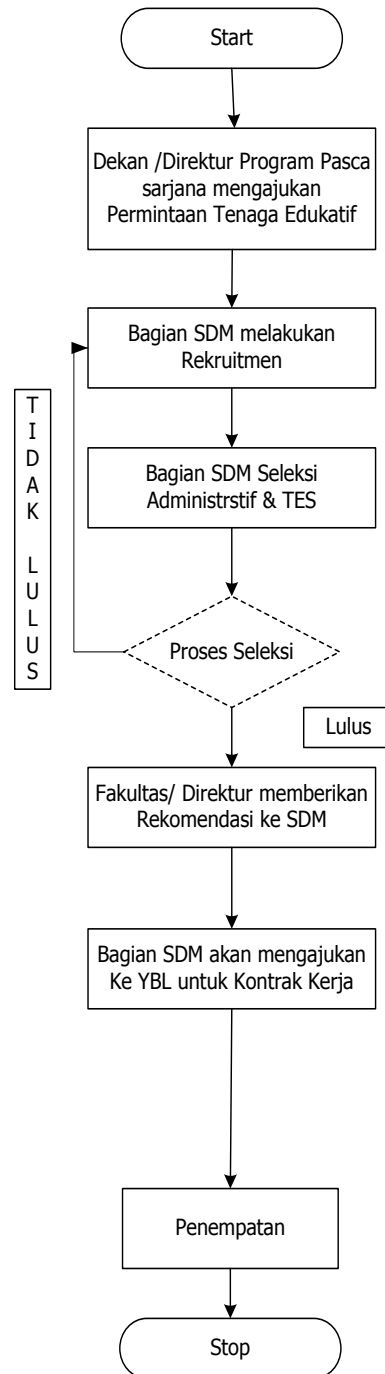


Gambar 1. Langkah-langkah Penelitian

**12. PEMBAHASAN MASALAH**

**a. Analisis Proses Bisnis**

Proses bisnis pengajuan Rekrutmen Dosen di Universitas Budi Luhur sebelum pemanfaatan hasil penelitian dapat dilihat pada gambar2 berikut:



Gambar 2. Diagram alir proses rekrutmen Dosen di UBL

Pengajuan rekrutmen dosen oleh Dekan di dilakukan berdasarkan kebutuhan program studi dalam hal ini Pengajuan Rekrutmen diajukan ke Bagian SDM Yayasan. Bagian SDM melakukan Rekrutmen dengan melakukan seleksi Calon Dosen. Apabila Calon Dosen berhasil lolos seleksi,maka akan dibuatkan Surat Keputusan Yayasan untuk penetapan sebagai Dosen Tetap di Program Studi yang mengajukan. Selanjutnya, pengembangan kualifikasi Dosen perlu dilakukan oleh Program Studi.

Dalam proses pengajuan tersebut, belum adanya sebuah sistem yang dapat dipakai sebagai alat control apakah rekrutmen layak dilakukan dari pertimbangan efektifitas dan efisiensi.

Mulai dari pihak prodi yang mengusulkan pengajuan, sampai pihak Dekan yang menyetujui pengajuan dan pihak Yayasan belum memiliki informasi yang jelas mengenai kebutuhan jumlah Dosen yang sebenarnya dan ketersediaan danaterkait.

Secara umum, kualifikasi dosen meliputi 3 hal, yaitu jenjang pendidikan, kepangkatan akademik, serta sertifikasi dosen yang diperoleh dari Direktorat Pendidikan Tinggi. Jenjang pendidikan terbagi dua, yaitu Strata dua (S2) dan Strata tiga (S3). Sedangkan untuk kepangkatan akademik adalah: Asisten Ahli, Lektor, Lektor Kepala, dan Guru Besar.

Selama ini, pengajuan penambahan Dosen oleh Program Studi tanpa menyertakan kriteria kualifikasi, hal ini hanya untuk memenuhi jumlah ratio yang harus dipenuhi.

Belum ada kejelasan yang diperoleh pihak SDM, apakah yang dibutuhkan Dosen dengan pendidikan S2 atau S3, jenis pangkat akademik yang harus dimiliki, serta jumlah yang dibutuhkan.

Dari ketiga kualifikasi yang disebutkan diatas, Dosen dapat dikelompokkan berdasarkan kualifikasinya yang tersaji pada table 1 berikut:

Tabel 1. Jenis Kualifikasi Dosen

No	Pendidikan	Kualifikasi Pangkat Akademik	Sertifikasi Dosen
1.	Strata 2	Tenaga Pengajar	Tidak
2.	Strata 2	Asisten Ahli	Tidak
3.	Strata 2	Lektor	Tidak
4.	Strata 2	Lektor Kepala	Tidak
5.	Strata 2	Guru Besar	Tidak
6.	Strata 3	Tenaga Pengajar	Tidak
7.	Strata 3	Asisten Ahli	Tidak
8.	Strata 3	Lektor	Tidak
9.	Strata 3	Lektor Kepala	Tidak
10.	Strata 3	Guru Besar	Tidak
11.	Strata 2	Asisten Ahli	Ya
12.	Strata 2	Lektor	Ya
13.	Strata 2	Lektor Kepala	Ya
14.	Strata 2	Guru Besar	Ya
15.	Strata 3	Asisten Ahli	Ya
16.	Strata 3	Lektor	Ya
17.	Strata 3	Lektor Kepala	Ya
18.	Strata 3	Guru Besar	Ya

Dampak dari pemenuhan Dosen dengan berbagai kualifikasi tersebut adalah besaran tunjangan yang harus disediakan pihak yayasan sebagai pengelola Perguruan Tinggi.

Tunjangan Dosen dibayarkan berdasarkan kualifikasi tersebut, berdasarkan Surat Keputusan Yayasan tentang Tunjangan Dosen. Tabel 2 & 3 berikut adalah besar tunjangan Dosen untuk setiap kualifikasi :

Tabel 2. Tunjangan Dosen/ bulan berdasarkan Jenjang Pendidikan :

No	Jenjang Pendidikan	Tunjangan (Rp)
1.	Strata 2 Tanpa Pangkat Akademik	500.000
2.	Strata 3 Tanpa Pangkat Akademik	750.000
3.	Strata 2 Dengan Pangkat Akademik	1.500.000
4.	Strata 3 Dengan Pangkat Akademik	3.000.000

Tabel 3. Tunjangan Dosen/ bulan berdasarkan Jabatan Akademik :

No	Jabatan Akademik	Tunjangan (Rp)
1.	Asisten Ahli	500.000
2.	Lektor	1.000.000
3.	Lektor Kepala	1.500.000
4.	Guru Besar	3.000.000

Bagi dosen yang memiliki Sertifikasi Dosen, maka tunjangan yang diberikan Yayasan setiap bulan sebesar Rp.500.000,-

### 13. FORMULASI MODEL PEMROGRAMAN LINIER

Pembentukan Model Pemrograman Linier untuk masalah diatas, dimulai dengan menentukan variable keputusan, menentukan fungsi tujuan dan menentukan fungsi kendala.

#### 13.1 Variabel keputusan

Dari berbagai macam kualifikasi dosen yang ada maka variabel keputusan ditentukan sebagai berikut :

- X1 : Jumlah Dosen yang dibutuhkan dengan kualifikasi pendidikan S2, belum memiliki kepangkatan akademik dan belum memiliki Sertifikasi Dosen
- X2:Jumlah Dosen yang dibutuhkan dengan kualifikasi pendidikan S2, pangkat akademik Asisten Ahli dan belum memiliki sertifikasi Dosen
- X3:Jumlah Dosen yang dibutuhkan dengan kualifikasi pendidikan S2, pangkat akademik Lektor dan belum memiliki Sertifikasi Dosen
- X4: Jumlah Dosen yang dibutuhkan dengan kualifikasi pendidikan S2, pangkat akademik Lektor Kepala, dan belum memiliki Sertifikasi Dosen
- X5 : Jumlah Dosen yang dibutuhkan dengan kualifikasi pendidikan S2, pangkat akademik Guru Besar, dan belum memiliki Sertifikasi Dosen
- X6: Jumlah Dosen yang dibutuhkan dengan kualifikasi pendidikan S3, tanpa pangkat akademik dan Sertifikasi Dosen

- X7: Jumlah Dosen yang yang dibutuhkan dengan kualifikasi pendidikan S3, pangkat akademik Asisten Ahli dan belum memiliki Sertifikasi Dosen
- X8: Jumlah Dosen yang dibutuhkan dengan kualifikasi pendidikan S3, pangkat akademik Lektor dan belum memiliki Sertifikasi Dosen
- X9: Jumlah Dosen yang dibutuhkan dengan kualifikasi pendidikan S3, pangkat akademik Lektor Kepala dan belum memiliki Sertifikasi Dosen
- X10: Jumlah Dosen yang dibutuhkan dengan kualifikasi pendidikan S3, pangkat akademik Guru Besar, belum memiliki Sertifikasi Dosen
- X11: Jumlah Dosen yang dibutuhkan dengan kualifikasi pendidikan S2, pangkat akademik Asisten Ahli dan memiliki Sertifikasi Dosen
- X12: Jumlah Dosen yang dibutuhkan dengan kualifikasi pendidikan S2, pangkat akademik Lektor dan memiliki Sertifikasi Dosen
- X13: Jumlah Dosen yang dibutuhkan dengan kualifikasi pendidikan S2, pangkat akademik Lektor Kepala dan memiliki Sertifikasi Dosen
- X14: Jumlah Dosen yang dibutuhkan dengan kualifikasi pendidikan S2, pangkat akademik Guru Besar dan memiliki Sertifikasi Dosen
- X15: Jumlah Dosen yang dibutuhkan dengan kualifikasi pendidikan S3, pangkat akademik Asisten Ahli dan memiliki Sertifikasi Dosen
- X16: Jumlah Dosen yang dibutuhkan dengan kualifikasi pendidikan S3, pangkat akademik Lektor dan memiliki Sertifikasi Dosen
- X17: Jumlah Dosen yang dibutuhkan dengan kualifikasi pendidikan S3, pangkat akademik Lektor Kepala dan memiliki Sertifikasi Dosen
- X18: Jumlah Dosen yang dibutuhkan dengan kualifikasi pendidikan S3, pangkat akademik Guru besar dan memiliki Sertifikasi Dosen

**13.2 Fungsi Tujuan**

Dari analisis masalah yang dilakukan, tujuan dari kegiatan ini adalah menghitung total dana yang harus disediakan Yayasan untuk membayar uang tunjangan Dosen. Total biaya sangat tergantung oleh jumlah Dosen untuk setiap kualifikasi. Total dana akan dihitung pertahun. Besaran dan tunjangan dosen berdasarkan kualifikasinya ditunjukkan pada table 4. berikut:

Pendidikan	Kualifikasi	Pangkat	Sertifikat	Tunjangan /tahun (Rp)
------------	-------------	---------	------------	-----------------------

Strata	Akd	asi	Dosen	Tidak	
Strata 2	Tenaga		Tidak		6.000.000
Strata 2	Pengajar		Tidak		24.000.000
Strata 2	Asisten		Tidak		30.000.000
Strata 2	Ahli		Tidak		36.000.000
Strata 2	Lektor		Tidak		54.000.000
Strata 2	Lektor		Tidak		54.000.000
Strata 2	Kepala		Tidak		54.000.000
Strata 2	Guru		Tidak		54.000.000
Strata 2	Besar		Tidak		9.000.000
Strata 3	Tenaga		Tidak		9.000.000
Strata 3	Pengajar		Tidak		42.000.000
Strata 3	Asisten		Tidak		42.000.000
Strata 3	Ahli		Tidak		48.000.000
Strata 3	Lektor		Tidak		54.000.000
Strata 3	Lektor		Tidak		54.000.000
Strata 3	Kepala		Tidak		54.000.000
Strata 3	Guru		Tidak		72.000.000
Strata 3	Besar		Tidak		72.000.000
Strata 2	Asisten	Ya	Ya		30.000.000
Strata 2	Ahli	Ya	Ya		36.000.000
Strata 2	Lektor	Ya	Ya		36.000.000
Strata 2	Lektor	Ya	Ya		42.000.000
Strata 2	Kepala	Ya	Ya		42.000.000
Strata 2	Guru	Ya	Ya		36.000.000
Strata 2	Besar	Ya	Ya		36.000.000
Strata 3	Asisten	Ya	Ya		48.000.000
Strata 3	Ahli	Ya	Ya		48.000.000
Strata 3	Lektor	Ya	Ya		54.000.000
Strata 3	Lektor	Ya	Ya		60.000.000
Strata 3	Kepala	Ya	Ya		60.000.000
Strata 3	Guru	Ya	Ya		78.000.000
Strata 3	Besar	Ya	Ya		78.000.000

Tabel 4. Daftar Tunjangan Dosen

Sehingga Fungsi Tujuan dirumuskan sebagai :  

$$\text{Min } Z = 6.000.000 X1 + 24.000.000 X2 + 30.000.000 X3 + 36.000.000 X4 + 54.000.000 X5 + 9.000.000 X6 + 42.000.000 X7 + 48.000.000 X8 + 54.000.000 X9 + 72.000.000 X10 + 30.000.000 X11 + 42.000.000 X12 + 36.000.000 X13 + 42.000.000 X14 + 36.000.000 X15 + 54.000.000 X16 + 60.000.000 X17 + 78.000.000 X18$$

**13.3 Fungsi Kendala**

Kendala merupakan batasan untuk mencapai tujuan, dalam hal ini adalah peraturan pemerintah, yang dirumuskan sebagai berikut:

Kendala 1 :

$$X1 + X2 + X3 + X4 + X5 + X6 + X7 + X8 + X9 + X10 + X11 + X12 + X13 + X14 + X15 + X16 + X17 + X18 \geq 6$$

Kendala 2:

$$X1 + X2 + X3 + X4 + X5 + X6 + X7 + X8 + X9 + X10 + X11 + X12 + X13 + X14 + X15 + X16 + X17 + X18 \geq A$$

Kendala 3:

$$X4 + X9 + X13 + X17 \geq 40 \% \times A$$

Kendala 4 :

$$X11 + X12 + X13 + X14 + X15 + X16 + X17 + X18 \geq 80\% \times A$$

Syarat ikatan tak negative :

$$X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7, X8, X9, X10, X11, X12, X13, X14, X15, X16, X17, X18 \geq 0$$

A merupakan jumlah total dosen di sebuah

program studi, besarnya tergantung pada ratio dosen : mahasiswa yang ditetapkan untuk sebuah program studi.

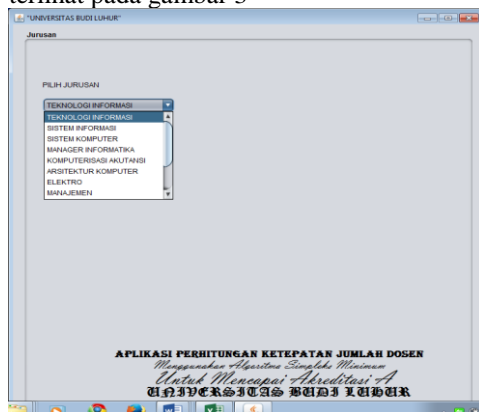
**14. PENYELESAIAN MODEL**

Penyelesaian Model tersebut dapat dilakukan dengan perhitungan manual yang menggunakan table dan algoritma Simplex. Perhitungan manual dengan menggunakan table Simplex membutuhkan waktu yang cukup lama dan tingkat ketelitian yang tinggi. Untuk itu penulis membuat sebuah prototype dengan menggunakan Bahasa pemrograman Java, yang dapat digunakan untuk menyelesaikan model yang dibangun.

**15. RANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PROTOTYPE**

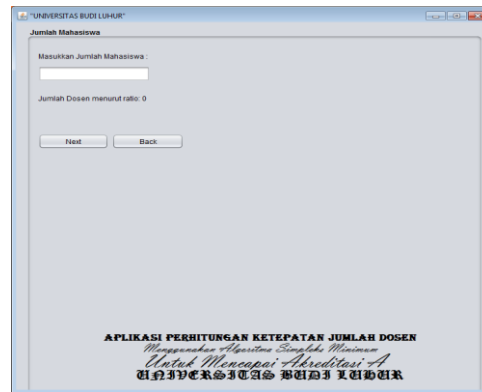
Prototype ini dirancang untuk memudahkan pengguna dalam penghitungan jumlah dosen yang optimal. Diharapkan dengan penggunaan prototype ini pengguna akan dengan mudah menggunakannya sewaktu waktu. Algoritma perhitungan mengikuti metode simplex, menggunakan Bahasa pemrograman Java.

Langkah pertama adalah : pengguna diminta untuk memilih nama program studi yang akan dihitung jumlahnya. Jenis Program studi sudah ditampilkan sebagai pilihan, lalu tekan enter di program studi yang di pilih, seperti yang terlihat pada gambar 3



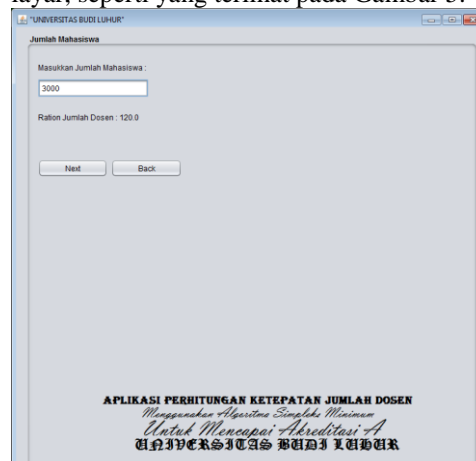
Gambar 3 Tampilan layar untuk memilih nama program studi

Langkah kedua, pengguna diminta untuk menginput jumlah mahasiswa di program studi yang bersangkutan, seperti yang terlihat pada gambar 4.



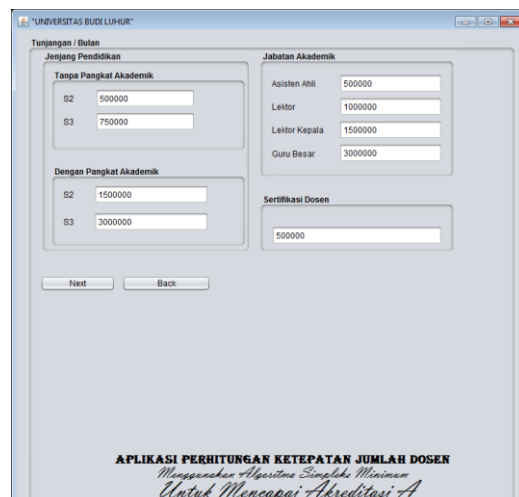
Gambar 4. Tampilan layar untuk menginput jumlah mahasiswa

Langkah berikutnya, pengguna menginput jumlah Mahasiswa di program studynya, dan selanjutnya menekan tombol “next” yang ada di layar, seperti yang terlihat pada Gambar 5.



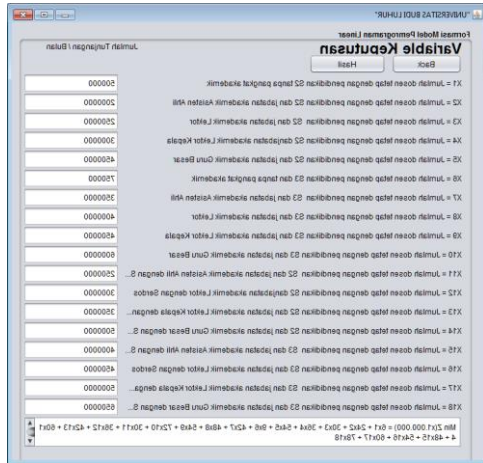
Gambar 5. Tampilan layar untuk menginput jumlah mahasiswa

Langkah berikutnya adalah pengguna diminta untuk menginput besar tunjangan Dosen untuk tiap kualifikasi berdasar SK Yayasan. Default tampilan akan muncul besar tunjangan berdasar SK terakhir, seperti terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan layar untuk menginput tunjangan dosen

Akan ditampilkan besar tunjangan Dosen / bulan untuk tiap kualifikasi yang akan digunakan sebagai parameter pada fungsi tujuan, seperti yang ditampilkan pada gambar 7.



Gambar 7. Tampilan layar untuk menampilkan parameter & fungsi tujuan

Dengan menekan tombol “Hasil” maka program akan dirunning, dan akan diperoleh diperoleh hasil perhitungan seperti yang ditunjukkan pada gambar 8.



Gambar 8 : Tampilan layar untuk menampilkan hasil running program

Terlihat pada Gambar 8 hasil akhir perhitungan Model PL untuk sebuah program studi golongan ilmu eksak dengan jumlah Mahasiswa sebanyak 3000 orang yang optimal adalah

Jumlah kebutuhan Dosen tetap dengan pendidikan S2 tanpa keangkatan akademik = 24 orang

Jumlah kebutuhan Dosen tetap dengan pendidikan S2 dengan jabatan akademik Asisten ahli dan memiliki Sertifikasi Dosen : 48 orang

Jumlah kebutuhan Dosen tetap dengan pendidikan S2 dan jabatan akademik Lektor Kepala dan memiliki Sertifikasi Dosen:48 orang  
 Pada Kondisi tersebut, persyaratan telah dipenuhi, yaitu :

- Syarat minimal jumlah dosen untuk pendirian program studi minimal 6 orang (terpenuhi 120 orang)

- Syarat ratio Dosen Mahasiswa 1:25 (120 : 3000)
- Syarat Jumlah Dosen tersertifikasi Dosen sekurangnya 80% dari Jumlah keseluruhan Dosen (96 dari 120)
- Syarat Jumlah Dosen LektorKepala minimal 40% dari jumlah keseluruhan Dosen terpenuhi (48 dari 120)
- Biaya yang harus disediakan penyandang dana per tahun untuk mencapai kondisi tersebut :Rp.3.600.000.000/tahun

Hasil perhitungan diatas dapat dimanfaatkan sebagai pendukung keputusan rekrutmen dan pengembangan dosen dengan membandingkan kondisi terkini.

### 16. UJI COBA PENGGUNA

Uji coba penggunaan prototype ini dilakukan pada 4 pengguna yang merupakan ketua program studi.

Setelah menggunakan prototype PL ini, para pengguna diminta untuk mengisi kuesioner untuk menilai aspek functionality, reliability, usability dan efficiency terhadap pemanfaatan prototype. Uji kelayakan menggunakan standar yang mengadaptasi ISO 9126. Berikut adalah hasil isian kuesioner yang dicobakan pada 4 pengguna.

Hasil dari pengujian terhadap prototype Pemrograman Linier menggunakan Adaptasi 9126 diperoleh prosentase 74%, baik untuk dilaksanakan

### 17. KESIMPULAN

1. Sistem Penunjang Keputusan mempunyai peranan penting bagi pengambil keputusan untuk merencanakan pengembangan dan rekrutmen SDM di sebuah organisasi. Pengembangan model Pemrograman Linier sebagai metode kuantitatif dapat digunakan untuk menentukan jumlah optimal Dosen pada setiap program studi di Perguruan Tinggi.
2. Aplikasi untuk penghitungan hasil sangat membantu untuk efisiensi waktu dan keakuratan penghitungan, Dengan demikian organisasi dapat lebih efisien, efektif, dan kompetitif.
3. Pengujian dengan mengdaptasi standar uji ISO 9126 menunjukkan prototype ini layak untuk dimanfaatkan

### 18. SARAN

1. Perlu dilakukan pengembangan aplikasi lebih lanjut dengan mengkoneksi aplikasi ini ke sistem kemahasiswaan dan sistem keuangan, sehingga sewaktu2 dapat dilihat pergerakan kebutuhan dosen seiring dengan pergerakan jumlah mahasiswa yang



- dampaknya akan terbaca dan diantisipasi oleh pengambil keputusan terkait.
2. Untuk tahapan implementasi dibagi beberapa tahap, tahap pertama yaitu melakukan training kepada pengguna tentang pentingnya analisa kuantitatif dalam pengambilan keputusan, dilanjutkan tentang penggunaan aplikasi ini. Tahap selanjutnya adalah melakukan instalasi perangkat lunak ke komputer pengguna dan melakukan uji coba dengan variasi input jumlah Mahasiswa yang berbeda untuk setiap program studi.

- [13]. Adrizal, 2002, "Aplikasi Program Linier Untuk Menganalisis Pemanfaatan Salvina Molesta Sebagai Bahan Pakan Itik"
- [14]. Londa, Maria Aldevin, 2013, "Analisis Evaluasi Kinerja Pejabat Struktural Dengan Metode Linear Programming"

#### Daftar Pustaka

- [1]. Hasan and Iqbal M, 2004, *Pokok- Pokok Materi Teori Pengambilan Keputusan*, Bogor, Galia Indonesia.
- [2]. Komarudin, 2011. *Algoritma Simplex Untuk Program Linier*, <http://staff.blog.ui.ac.id/komarudin74> (diakses 25 Juni 2013)
- [3]. Laudon, Keneth C and Jane P Loudon, 2007, *Management Information System*, 10<sup>th</sup>ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2007
- [4]. Taha, Hamdy A, 2003, *Operations Research*, 7<sup>th</sup>ed, New Jersey: Pearson Education, Prentice Hall, 2003
- [5]. Taylor, Bernard, W, 1993, *Management Science*, Prentice Hall.
- [6]. Turban, Efraim, et al., 2005, "Decision Support Systems and Intellligent System", 7th ed, New Jersey: Pearson Education, Inc
- [7]. Turban, Efraim, et al., 2005, "Introduction to Information Technology", 3<sup>th</sup>ed, John Wiley & Sons, Inc.
- [8]. Briend, Andre, 2003, "Linear Programming: A Mathematical Tool for Analyzing and Optimizing Children's Diets during the Complementary Feeding Period"
- [9]. Sidarta, 2012, "Pemanfaatan DSS Guna Menentukan Kombinasi Produk Dengan Pendekatan Model Linier Programming Untuk Mengoptimalkan Profit pada UD Restu"
- [10]. Lord, Sohi Maryam, 2013, "Linear Programming & Optimizing the Resources"
- [11]. Herman, Robertus Tang, 2008, Penerapan Model Pemrograman Linier dalam Peningkatan Produktivitas dan Kinerja Bisnis"
- [12]. L.R Gay, Diehl, PL, 1992, "Research Methods for Business"