

**PENGGUNAAN MODEL PROBIT UNTUK MELAKUKAN PERAMALAN  
PENCAPAIAN HASIL BELAJAR MATA KULIAH KUANTITATIF**

**Bambang Suprayitno  
Tejo Nurseto  
Mustofa  
(Universitas Negeri Yogyakarta)**

**ABSTRAK**

Penelitian ini ditujukan untuk meramal probabilitas keberhasilan pencapaian hasil belajar siswa yang mempunyai latar belakang sosial ekonomi dan jenis kelamin tertentu. Parameter yang dihasilkan dapat digunakan untuk membentuk model peramalan terhadap pencapaian hasil belajar. Metode yang digunakan adalah ekonometrika dengan model probit atau sebagai salah satu model probabilitas nonlinier. Data yang dipakai adalah memakai data *cross section* dari siswa yang mengikuti mata kuliah Matematika Ekonomi dan Statistika Ekonomi. Semua variabel yang dimasukkan dalam model berpengaruh terhadap tingkat keberhasilan mahasiswa dalam menjalani PBM mata kuliah kuantitatif. Banyaknya buku dan pekerjaan ibu berpengaruh terhadap keberhasilan tersebut namun untuk pengaruh banyaknya buku bertanda sebaliknya dengan yang diharapkan. Mahasiswa yang berjenis kelamin perempuan mempunyai tingkat keberhasilan yang lebih besar. Kemampuan dasar siswa sangatlah penting sebagai substansi yang dapat mempengaruhi keberhasilan mahasiswa. Model peramalan dengan model non linier model probit terbukti mendapatkan hasil yang lebih baik daripada model LPM karena model ini menghasilkan peramalan yang sesuai dengan batasan yang diinginkan.

**Kata Kunci:** *Peramalan, Probit, Hasil Belajar*

# **CARRYING OUT PROBIT MODEL TO FORECAST LEARNING PROCESS ACHIEVEMENT OF QUANTITATIF SUBJECTS**

**Bambang Suprayitno, M.Sc.  
Tejo Nurseto, M.Pd.  
Mustofa, M.Sc.**

## **Abstract**

This study is aimed to predict probability of the success of student achievement that have a socio-economic background and gender specific. It is also able to see the role of socio economic characteristics and sex of student in teaching and learning process of a subject. The resulting parameters can be used to establish a forecasting model to the achievement of learning outcomes.

Probit model of econometric method is used to determine the significance of the variables studied on the probability of success of students in participating of a subject. Data used is the cross section from students who follow courses Mathematical Economics and Economic Statistics. It is resulted from questionnaires distributed to students FISE UNY. In addition, the parameters can also be used for forecasting the success of students with more precise results than using the linear model.

The result showed that all variables included in the models significantly influence the success rate of students in quantitative subjects. Number of books and mother's work positively affected the success of these but the influence of the number of books is opposite with the expected. The female gender dummy has a positive effect on its success in quantitative courses, it means that female have a greater success rate. In addition it was found that student's basic skills are essential as a substance that can affect success of student. Forecasting through this model is proved to get better results than the LPM model because the model produces forecasts that match the desired limits.

**Keywords: Forecasting, Probit, Student Achievement**

## **1. PENDAHULUAN**

Ada kalanya latar belakang sosial tidak memberikan pengaruh positif dalam menentukan keberhasilan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Terkadang siswa yang berasal dari golongan tidak mampu, anak petani, serta berasal dari kalangan masyarakat yang minim informasi memperoleh hasil belajar yang lebih baik dibanding siswa yang berasal dari golongan yang sebaliknya yaitu dari kelas sosial menengah keatas, status pekerjaan orang tua yang mendukung, dan dari masyarakat yang melek informasi. Berdasarkan kondisi seperti itu timbul pertanyaan sejauh mana signifikansi ketersediaan adanya sarana dan prasarana yang diindikasikan dari latar belakang sosial siswa terhadap keberhasilan siswa dalam mencapai tujuan pembelajarannya.

Dalam masyarakat Indonesia, masih banyak dijumpai pandangan-pandangan yang bias gender. Lelaki dikenal sebagai pencari nafkah sedangkan wanita dikenal sebagai pengasuh anak. Norma ini sudah tercipta dalam masyarakat dengan sendirinya dan diturunkan dari generasi ke generasi. Seiring dengan perkembangan zaman termasuk didalamnya perkembangan kultur yang ada dalam masyarakat sendiri, pola ini sedikit banyak akan tereliminasi sebagaimana adanya kedinamisan dalam tradisi dan persepsi kultural. Meskipun demikian, bias gender dalam kehidupan sosial dapat mempengaruhi pilihan siswa terhadap disiplin ilmu dan motivasinya dalam belajar. Ada sebagian siswa wanita merasa tidak percaya diri dalam matematika atau ilmu-ilmu eksak (terutama yang berkaitan dengan kajian kuantitatif) karena ada persepsi mata pelajaran tersebut adalah mata pelajaran laki-laki. Sesungguhnya, laki-laki dan wanita apabila diberikan kesempatan yang sama akan berkembang sama baiknya.

Menurut Eka (2003), stereotipe peran jenis kelamin mengatakan bahwa pria lebih kompetitif dibandingkan wanita. Karakteristik pribadi yang dimiliki wanita lebih mengarahkan mereka menghindari konflik dan persaingan. Wanita lebih bersifat kooperatif dan kurang kompetitif. Keadaan ini disebabkan adanya perasaan takut akan sukses yang dimiliki wanita serta konsekuensi sosial yang negatif yang akan diterimanya. Bila wanita sukses bersaing dengan pria, mungkin akan merasa kehilangan femininitas, popularitas, takut tidak layak untuk menjadi teman kencan atau pasangan hidup bagi pria, dan takut dikucilkan. Anggapan tersebut sebelumnya diungkapkan

dalam penelitian yang dilakukan oleh Ahlgren tahun 1983 yang mengatakan bahwa sikap kooperatif lebih tinggi pada wanita dan sikap kompetitif lebih tinggi pada pria.

Dari sisi dosen, peramalan hasil belajar juga diperlukan sebagai bahan masukan terhadap hasil belajar nantinya. Dengan mengetahui perkiraan hasil belajar nantinya maka dosen dapat membuat langkah alternatif yang sekiranya bisa dilakukan ketika hasil belajar yang diperoleh dari hasil peramalan kurang memuaskan. Walaupun hasil belajar bukanlah tujuan satu-satunya dalam PBM namun ketika hasil belajar kurang baik maka hal ini juga bisa menurunkan motivasi dari dosen yang bersangkutan. Dengan mengetahui perkiraan hasil belajar sebelum waktu PBM berakhir maka dosen bisa membuat langkah yang kreatif yang bisa meningkatkan hasil belajar dari yang diperkirakan.

Peramalan bisa dilakukan pada pertengahan waktu PBM. Dengan diketahuinya perkiraan hasil belajar pada masa pertengahan itu maka dosen mempunyai cukup waktu untuk membuat langkah alternatif dalam mengoreksi metode pembelajarannya, membuat komunikasi yang lebih baik dengan siswanya, atau membuat langkah strategis lainnya dalam pembelajaran.

Beranjak dari latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya maka dipandang perlu untuk melakukan penelitian untuk meramal keberhasilan pencapaian hasil belajar ketika siswa tersebut mempunyai latar belakang sosial ekonomi tertentu dengan perbedaan jenis kelamin. Dalam penelitian ini nantinya dilakukan pembentukan model untuk melakukan peramalan terhadap pencapaian hasil belajar. Model yang dimaksud adalah model peramalan dengan model probit. Model ini belum pernah dilakukan terhadap konteks peramalan hasil belajar di Indonesia.

Berdasarkan uraian tersebut maka penelitian ini ditujukan untuk mengetahui pengaruh karakteristik sosial pada keberhasilan siswa dalam PBM. Selain itu untuk mengetahui apakah jenis kelamin ikut berpengaruh dalam keberhasilan siswa dalam PBM. Selanjutnya hasil parameter dapat digunakan untuk melakukan peramalan yang baik dalam memperkirakan tingkat keberhasilan siswa dalam PBM.

Ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada siswa yang diteliti adalah mahasiswa FISE UNY. Karakteristik siswa adalah jenis kelamin, cita-cita ke depan, dan bagaimana responnya terhadap suasana pembelajaran serta dan karakteristik sosialnya, jenis

kelamin yang dimaksud adalah perempuan atau laki-laki. Mata kuliah yang diteliti adalah mata kuliah kuantitatif seperti Matematika Ekonomi dan Statistika. Ukuran pencapaian siswa dalam PBM diindikasikan dengan nilai akhir yang diperoleh siswa. Nilai akhir tentunya mencakup berbagai komponen seperti tugas, partisipasi, ujian tengah semester (UTS), ujian akhir semester (UAS)

## **2. TINJAUAN PUSTAKA**

### **Hasil Belajar dan Faktor Penentu Keberhasilan Pembelajaran**

Sebagaimana dikutip dari Widyastuti (2007), menurut kurikulum menengah umum Depdikbud tahun 1987, prestasi belajar adalah hasil yang dapat dicapai pada suatu saat. Pengertian prestasi belajar adalah keberhasilan belajar yang telah dicapai oleh siswa dalam mengikuti program pengajaran pada waktu tertentu yang diwujudkan dalam bentuk nilai. Suatu proses belajar mengajar dianggap berhasil ketika daya serap terhadap bahan pengajaran yang diajarkan mencapai prestasi tinggi, baik secara individu maupun kelompok dan perilaku yang digariskan dalam tujuan pengajaran / instruksional khusus (TIK) telah dicapai oleh siswa baik secara individu maupun kelompok.

Menurut Bloom (dikutip dari Depdiknas, 2009), prestasi akademik atau prestasi belajar adalah proses belajar yang dialami siswa dan menghasilkan perubahan dalam bidang pengetahuan, pemahaman, penerapan, daya analisis, sintesis dan evaluasi. Faktor yang dapat mempengaruhi prestasi akademik yaitu bersifat internal seperti intelegensi, motivasi belajar, minat, bakat, sikap, persepsi dan kondisi fisik, sedangkan yang bersifat eksternal adalah lingkungan keluarga, lingkungan sekolah, dan lingkungan masyarakat.

Diungkapkan oleh Farley dan Gordon pada tahun 1981 (Tarmidi, 2006) mengungkapkan bahwa keberhasilan dalam pembelajaran dipengaruhi oleh sikap, perlakuan dalam pembelajaran, dan lingkungan. Oleh karenanya selain faktor internal dari mahasiswa dan akademis dari pembelajaran itu sendiri maka faktor eksternal dari mahasiswa sangat penting dalam mempengaruhi belajar mahasiswa tersebut.

Secara definisi dan secara umum (Anonim, 2007), sukses dalam perguruan tinggi tergantung dari kebutuhan keterpenuhan dari sisi akademisnya. Semua faktor harus dipertimbangkan, catatan akademis sebelumnya dan kemampuan kognitif yang lebih luas bisa mempengaruhi kinerja siswa dan persistensi di perguruan tinggi tersebut.

Semua faktor non akademis juga harus dipertimbangkan khususnya yang mempengaruhi kinerja siswa dalam pembelajaran. Faktor non akademis yang relevan yang mesti dipertimbangkan adalah faktor-faktor psikis dari individu seperti motivasi, faktor-faktor keluarga seperti sikap terhadap pendidikan, tingkat keterlibatan dalam aktivitas kampus, dan perencanaan karir setelah usai kuliah.

Selain itu, ada berbagai faktor yang diungkapkan oleh kepala lembaga penelitian di Universitas Indiana Blomington (Anonim, 2002) yang bisa mempengaruhi tingkat ketahanan kompetensi yang diajarkan dalam perkuliahan yaitu antara lain faktor demografi, status sosial ekonomi, kemampuan akademik, tingkat kesiapan sebelum masuk ke universitas, Uang saku yang diterima dari orang tua, Komitmen siswa terhadap pembelajaran sebelumnya, Integrasi Sosial, dan Integrasi Akademis. Berbagai faktor tersebut dianggap sebagai faktor yang sangat penting dalam tingkat ketahanan hasil belajar sebagaimana juga diungkapkan oleh peneliti lainnya di berbagai belahan dunia lainnya.

Johnson (2000) mengungkapkan bahwa faktor-faktor yang bisa dianalisis mempengaruhi pencapaian akademis ada berbagai faktor antara lain ukuran kelas, ras/etnis, tingkat pendidikan orang tua, jumlah materi bacaan di rumah, tingkat keringanan biaya dalam makan siang, dan jenis kelamin. Pada dasarnya yang diungkapkan oleh Johnson ini tidak jauh berbeda dengan yang diungkapkan oleh peneliti lainnya di mana pada umumnya faktor yang mempengaruhi adalah faktor internal, eksternal, dan faktor dari sisi akademis atau pembelajaran itu sendiri.

### **Proses Belajar Mengajar dan Latar Belakang Siswa**

Pembelajaran adalah suatu proses pemahaman yang membimbing perubahan tingkah laku seseorang (peserta didik). Perubahan tingkah laku tersebut meliputi 3 ranah yaitu: pengetahuan (kognitif), keterampilan (psikomotor) dan nilai-nilai (afektif). Perubahan tingkah hasil pembelajaran sifatnya relatif tetap, dapat diukur, terkonstruksi dalam struktur pengetahuan peserta didik dan merupakan hasil latihan atau pengalaman. Pembelajaran pada dasarnya meliputi dua hal yaitu aktivitas belajar dan aktivitas mengajar. Menurut Sardiman (2007) pembelajaran merupakan suatu proses yang mempunyai fungsi membimbing siswa di dalam kehidupan, yaitu membimbing siswa dalam mengembangkan diri sesuai dengan tugas perkembangan. Tugas perkembangan

tersebut mencakup kebutuhan hidup baik sebagai individu maupun sebagai anggota masyarakat.

Pembelajaran merupakan suatu proses pendidikan. Proses pendidikan terdiri dari beberapa komponen, yaitu interaksi pendidikan, tujuan pendidikan, lingkungan pendidikan, dan pergaulan pendidikan (Sukmadinata, 2008: 24-29). Interaksi pendidikan adalah interaksi antara peserta didik, pendidik, dan berbagai sumber pendidikan. Tujuan proses pendidikan diarahkan pada peningkatan penguasaan pengetahuan, kemampuan, keterampilan, pengembangan sikap dan nilai-nilai dalam rangka pembentukan dan pengembangan diri peserta didik. Lingkungan pendidikan meliputi lingkungan fisik, sosial, budaya, politis, keagamaan, intelektual, dan nilai-nilai. Pergaulan pendidikan mencakup pergaulan antara peserta didik dengan pendidik, orangtua dan masyarakat.

Proses belajar mengajar tidak dapat terlepas dari pengaruh keluarga. Keluarga termasuk dalam lingkungan sosial budaya. Pada keluarga, pola pengasuhan mempunyai peran penting dalam pengembangan kepribadian siswa. Jika dalam keluarga, seorang siswa dididik terlalu keras maka siswa tersebut akan “*mutung*” sebaliknya jika dididik dengan manja maka akan menjadi orang manja, lembek, tidak ada daya *survive* dalam perjalanan hidupnya. Lewat disertasinya, Dr. M. Enoch Markum membuktikan, pola asuh otoritatif sangat efektif untuk menunjang anak berprestasi tinggi (Anglingsari dan Sujayanto, 2007). Sedikit banyak ini dipengaruhi oleh pola pendidikan dalam keluarganya. Pola pendidikan dalam keluarga juga tergantung dari tingkat wawasan orang tua yang terdekat terutama ibu. Agaknya, bila pola asuh otoritatif ini dilakukan, peranan ibu sangatlah besar dalam menanamkan kebiasaan yang baik. Bukannya ayah tidak berperan tetapi peran ibu lebih nyata demikian menurut Dr. M. Enoch Markum. Selain itu yang terpenting dalam pencapaian prestasi adalah kedisiplinan diri dalam hidupnya. Kedisiplinan bisa ditanamkan sebagai produk kebiasaan. Misalnya, kebiasaan menyeberang jalan pada tempatnya, tepat waktu dalam berjanji, atau antre ketika membeli karcis di loket.

Kondisi sosial ekonomi keluarga mempunyai pengaruh terhadap keberhasilan siswa dalam PBM. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Direktorat Pendidikan Kanada (Anonim, 2004), Peranan tingkat ekonomi keluarga yang sangat penting bagi

keberhasilan siswa juga diungkapkan dalam studi yang dilakukan oleh Pyryt dan Lytton pada tahun 1998. Mereka mengungkapkan bahwa semakin tinggi tingkat pendapatan keluarga memberikan pengaruh positif dalam keberhasilan siswa. Lebih lanjut data mengungkapkan bahwa setiap peningkatan US\$ 1000 pendapatan keluarga mengakibatkan peningkatan pencapaian skor sebesar seperempat persen.

Direktorat pendidikan Kanada (2006) juga mengungkapkan bahwa studi yang dilakukan oleh Dooley dan Stewart pada tahun 2004 menyatakan bahwa semakin meningkatnya pendapatan maka semakin meningkat pula pencapaian siswa dalam pembelajaran Matematika. Kondisi didukung oleh data empiris yang menunjukkan bahwa adanya perbedaan hasil tes yang mencolok antara siswa yang berasal dari golongan bawah dan siswa dari golongan atas. Secara lebih spesifik data menyebutkan bahwa setelah melalui analisis bivariate diungkapkan bahwa rata-rata skor siswa meningkat 30 persen dari siswa dari keluarga dengan penghasilan di bawah 20.000 \$ Kanada dengan siswa dari keluarga dengan penghasilan 40.000 \$ Kanada.

Data empiris lainnya juga diungkapkan oleh Schiller, Khmelkov dan Wang pada tahun 2002 . Mereka menyatakan bahwa faktor pendidikan keluarga dan tingkat ekonomi mereka juga menjadi variabel yang penting dalam memperoleh pencapaian hasil belajar yang diinginkan. Dari sejumlah 200.000 sampel yang diperoleh dari 34 negara diungkapkan bahwa siswa mempunyai keunggulan dalam pencapaian hasil belajar seiring dengan semakin tingginya taraf ekonomi keluarganya. Hal lain yang patut untuk dijadikan perhatian bahwa siswa yang mempunyai kedua orang tua yang tinggal dalam satu negara mempunyai tingkat keberhasilan yang lebih tinggi dibandingkan bagi mereka yang tidak senegara dengan orang tuanya. Data ini menguatkan hipotesa “marginalized family” yang menyatakan bahwa pentingnya bagi keluarga untuk meluangkan waktu dan perhatiannya bagi anaknya.

### **Gender dalam Proses Belajar Mengajar**

Gender adalah perbedaan antara laki-laki dan perempuan yang dikonstruksikan secara sosial dan budaya (Anonim, 2004: 1). Gender mempunyai sifat sosial yang diperoleh dari pembiasaan atau pembelajaran masyarakat sehingga terpengaruh oleh waktu, tempat, dan kondisi sosial. Seringkali pengertian gender disamakan dengan pengertian sex atau jenis kelamin, sehingga muncul perbedaan-perbedaan peran laki-laki dan

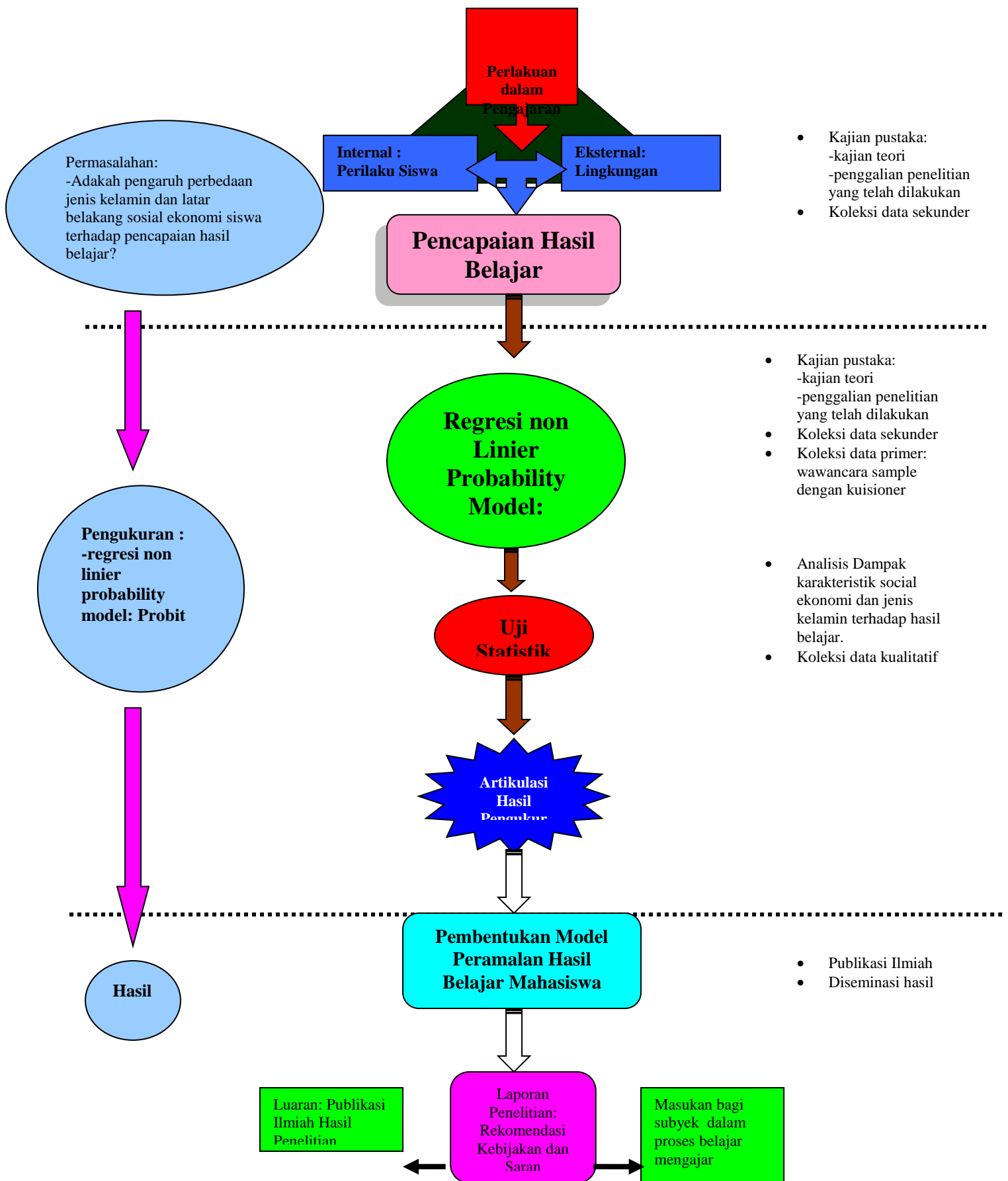


perempuan dalam bidang sosial kemasyarakatan. Padahal perbedaan yang bersifat kodrati antara perempuan dan laki-laki adalah jenis kelamin yang berhubungan dengan alat dan fungsi reproduksi. Gender berpengaruh juga dalam proses belajar mengajar. Pandangan yang bersifat bias gender seringkali mempengaruhi interaksi dan motivasi siswa laki-laki dan perempuan.

Berbagai studi telah dilakukan terkait dengan perbedaan jenis kelamin. Pada studi yang dilakukan oleh Cavanagh tahun 2005, di Amerika Serikat. Cavanagh menyebutkan bahwa sekolah-sekolah yang dikhususkan untuk perempuan mempunyai data bahwa siswa-siswa tersebut lemah dalam bidang ilmu komputer dan teknik. Hal ini menunjukkan bahwa mereka lemah di dua bidang tersebut yang merupakan pengembangan dari Matematika dan ilmu eksak pada umumnya. Cavanagh menyatakan bahwa kondisi ini bisa terjadi karena perempuan mempunyai kelemahan berupa kurangnya kepercayaan diri dan kurangnya konsen mereka terhadap ilmu tersebut (Dee, 2005).

Hal tersebut menguatkan temuan dalam studi sebelumnya yang dilakukan oleh Freeman pada tahun 2004. Dia menyatakan bahwa ada perbedaan pencapaian yang diperoleh antara siswa laki-laki dan perempuan. Siswa laki-laki lebih menonjol dalam bidang eksak yaitu matematika sebaliknya siswa perempuan lebih menonjol pada bidang ilmu non eksak yaitu membaca. Freeman juga menyatakan bahwa kondisi ini semakin meningkat ketika usia siswa semakin meningkat. Setelah menginjak usia remaja ke atas, kesenjangan gender ini tetap terus meningkat walaupun peningkatan kesenjangan gap menurun Dee (2007). Hal ini juga dikuatkan oleh penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Machin dan McNelly (2006). Pada umumnya wanita lebih unggul dari pria pada mata pelajaran bahasa.

Namun kondisi empiris di Swedia mengungkapkan hal yang sedikit berbeda. Hal ini dikemukakan oleh Helena Holmlund and Krister Sund (2005) dalam studinya. Siswa perempuan pada umumnya memperoleh pencapaian yang melebihi laki-laki dalam bidang non eksak seperti dalam bidang Bahasa Swedia dan Inggris. Sebaliknya untuk bidang Matematika, di Swedia tidak ditemukan perbedaan yang nyata yang mengungkapkan adanya kesenjangan gender dalam hal ini.



**Gambar 1**  
**Kerangka Pikir Dalam Pembentukan Model**

### **3. METODOLOGI PENELITIAN**

#### **Metode dan Teknik Pengumpulan Data**

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dengan metode ekonometrika. Karena regresi yang dilakukan adalah regresi probabilitas maka metode regresinya menggunakan Maximum Likelihood (MLH) dengan model regresi non linier yaitu model probit. Sedangkan data yang akan diolah dalam penelitian ini adalah data primer dari populasi mahasiswa yang mengikuti mata kuliah kuantitatif Matematika dan Statistik Ekonomi yang diikuti oleh mahasiswa jurusan Pendidikan Ekonomi, Akuntansi, dan Manajemen yang mengikuti PBM yang dilaksanakan dalam kurun waktu tahun ajar 2008-2009 dan semester pendek 2009.

#### **Model Penelitian**

Sebagaimana yang telah dilakukan dalam penelitian Davies dkk (2004) yang akan dijadikan rujukan bagi penulis untuk meneliti hal ini, maka akan dilakukan metode ekonometrika dengan model probit. Melalui penggunaan model ini, nantinya akan diketahui signifikansi dari variabel-variabel yang diteliti terhadap probabilitas kesuksesan siswa dalam mengikuti PBM. Sedangkan data yang dipakai adalah data *cross section* dari objek yang diteliti dari seluruh populasi siswa yang mengikuti mata kuliah Matematika Ekonomi dan Statistika Ekonomi.

Melalui estimasi data memakai model probit akan diketahui pengaruh masing-masing variabel terhadap probabilitas keberhasilan siswa dalam PBM. Selain itu, dengan didapatkannya parameter yang diperoleh dari hasil estimasi, kita bisa memakainya untuk meramal apakah siswa yang bersangkutan secara individu bisa mencapai keberhasilan dalam PBM dengan memasukkan data sesuai dengan variabel-variabel yang dimilikinya.

#### **Pembentukan Model Probit sebagai Model Peramalan Pencapaian Hasil Belajar**

Model probit adalah pengembangan dari model yang memakai variabel bergantung berupa *dummy* variabel yaitu variabel boneka yang hanya bernilai 0 dan 1. Nilai 0 dan 1 ini untuk mewakili variabel kualitatif sebagai perwakilan atau notasi dari berhasil (nilai 1) atau tidak berhasilnya (nilai 0) siswa dalam pembelajaran.

Jika suatu model memakai variabel *dummy* sebagai variabel bergantungnya maka akan banyak kelemahan jika diestimasi dengan memakai pendekatan *Ordinary Least Square* (OLS). Model dengan variabel *dummy* sebagai variabel bergantung yang diestimasi dengan OLS itu dinamakan *Linier Probability Model* (LPM) model ini mensyaratkan bahwa variabel yang diestimasi harus mempunyai nilai antara 0 sampai 1 (Gujarati, 2004).

Karena model LPM mempunyai beberapa kelemahan maka diperlukan solusi untuk mendapatkan estimasi yang terbaik. Lalu dikembangkan *Cumulative Distribution Function* (CDF) yaitu Logit model dan disempurnakan kembali menjadi Probit. Probit ini adalah usaha untuk menormalkan CDF sehingga juga disebut Normit model. Dengan model ini maka kita mengestimasi model yang akan dipakai untuk mencapai tujuan penelitian (3.6).

### **Spesifikasi Model dan Sumber Data**

Model estimasi yang dipakai dalam penelitian ini adalah sebagaimana model yang dipakai oleh Davies dkk (2004) yaitu:

$$S = \beta_0 + \beta_1 A + \beta_2 X_i + \beta_3 F_i + \varepsilon \quad (3.6)$$

Di mana, S adalah dummy variabel yang mewakili pencapaian hasil belajar siswa, dimana S=1 pada saat siswa mendapat nilai baik (B ke atas) dalam mata kuliah yang bersangkutan dan S=0 untuk kondisi lainnya. A adalah tingkat kemampuan siswa dalam hal ini diwakili dengan IPK terakhir sebelum dia mengambil mata kuliah yang bersangkutan. Xi adalah seperangkat variabel dari karakteristik siswa seperti gender dalam hal ini jenis kelamin ( $X_1$ ), cita-cita akan pekerjaan ke depannya nanti ( $X_2$ ), dan penilaian siswa terhadap dosen yang mengampu mata kuliah yang bersangkutan ( $X_3$ ).  $X_3$  diindikasikan dengan nyaman tidaknya siswa yang bersangkutan terhadap dosen yang mengampu mata kuliah tersebut. Fi adalah seperangkat variabel yang menggambarkan latar belakang sosial keluarga siswa seperti pekerjaan ibu ( $F_1$ ) dan seberapa banyak buku yang dipunyai di rumah ( $F_2$ ). Sedangkan  $\varepsilon$  adalah komponen error dalam estimasi model.

Pengkategorian cita-cita dan pekerjaan ibu sebagaimana dalam rujukan utama penelitian ini yaitu oleh Davies (2004). Kategorinya berdasarkan tingkat kebebasan ekonomi dari

kemungkinan cita-cita siswa dan pekerjaan ibu siswa yaitu 1). Buruh, 2).. Pekerja, 3). Pekerja terampil, 4). Pekerja dengan Keahlian, 5). Manager, dan 6). Pengusaha.

Kategori berhasil (variabel dummy bernilai 1) atau tidak (variabel dummy bernilai 0) apakah nilainya B atau berapa sifatnya opsional tergantung dari mata kuliah yang bersangkutan. Sehingga nantinya bisa nilai B ke atas atau kategori yang lainnya tergantung bagaimana implementasinya nanti. Hal ini terjadi mengingat kesulitan antara mata kuliah satu dengan yang lainnya berbeda-beda.

Penyebaran kuisisioner sebaiknya dilakukan pada pertengahan waktu PBM. Sebab tentunya kurang baik kuisisioner disebar pada waktu awal PBM, hal ini dikarenakan belum cukup waktu digali informasi dari siswa terutama untuk mendapatkan data tentang nyaman atau tidaknya siswa terhadap dosen yang bersangkutan sebab nyaman atau tidaknya siswa terhadap dosen tergantung dari interaksi dalam PBM dan bagaimana dosen tersebut menjalankan strategi pengajarannya. Selain itu, pada awal semester atau awal waktu PBM tidak semua nilai mata kuliah pada semester sebelumnya sudah keluar sehingga ketika kuisisioner dikeluarkan pada awal kuliah maka akan beresiko tidak mendapatkan data IPK yang valid.

Penyebaran kuisisioner juga sebaiknya jangan terlalu mendekati akhir PBM. Ketika penyebaran kuisisioner mendekati akhir PBM maka dikhawatirkan siswa akan mengisi data tentang nyaman atau tidaknya terhadap dosen yang bersangkutan kurang obyektif karena bisa jadi diisi dengan berusaha menyenangkan dosen yang bersangkutan (ketika sekiranya nilai yang didapatkan nanti tidak aman) atau sebaliknya. Padahal diperlukan obyektifitas dalam mengisi kuisisioner sehingga nanti didapatkan hubungan yang sebenarnya antara variabel kenyamanan dengan pencapaian hasil belajar.

Pada akhir PBM atau tepatnya setelah nilai dikeluarkan oleh dosen yang bersangkutan maka semua data yang diperlukan variabel dalam penelitian ini didapatkan semua. Dengan data yang ada maka bisa dilakukan estimasi untuk melihat hubungan antara variabel independen dengan pencapaian hasil belajar. Dari parameter hasil estimasi ini maka dapat dibentuk model peramalan untuk memperkirakan hasil belajar bagi mahasiswa mata kuliah tersebut pada periode selanjutnya.

### ***Goodness of Fit* dan Uji Statistik dari Hasil Estimasi Model**

Untuk melihat apakah secara bersama-sama variabel yang digunakan dalam model mempengaruhi variabel bergantungnya maka digunakan LR stat atau besarnya Likelihood Ratio. Jika  $LR_{stat} > LR_{tabel}$ -nya maka mengindikasikan bahwa secara bersama-sama variabel yang digunakan dalam model berpengaruh signifikan terhadap variabel bergantungnya. Namun untuk mudahnya maka bisa melihat *prob* yang menunjukkan besarnya probabilitas kesalahan, kesalahan yang dianulir bisa 1%, 5%, 10% tergantung dari toleransi kita.  $H_0$  yang digunakan adalah secara bersama-sama variabel digunakan dalam model tidak mempengaruhi variabel bergantungnya, jika *prob* kurang dari tingkat signifikansi tersebut maka  $H_0$  bisa ditolak.

Untuk menentukan apakah masing-masing variabel yang digunakan dalam model secara individual mempengaruhi variabel bergantungnya maka digunakan Z test. Jika  $Z_{stat} > Z_{tabel}$  maka  $H_0$  yang menyatakan bahwa variabel bebas tidak berpengaruh terhadap variabel bergantungnya bisa ditolak. Namun untuk mudahnya maka bisa melihat *prob* yang menunjukkan besarnya probabilitas kesalahan, kesalahan yang dianulir bisa 1%, 5%, 10% tergantung dari toleransi kita.  $H_0$  yang digunakan adalah secara individual tersebut tidak mempengaruhi variabel bergantungnya, jika *prob* kurang dari tingkat signifikansi tersebut maka  $H_0$  bisa ditolak.

Karena metode ini merupakan metode regresi MLH maka asumsi klasik sebagaimana pada metode regresi LS tidak diperlukan. Dengan demikian pengujian asumsi klasik tidak diperlukan.

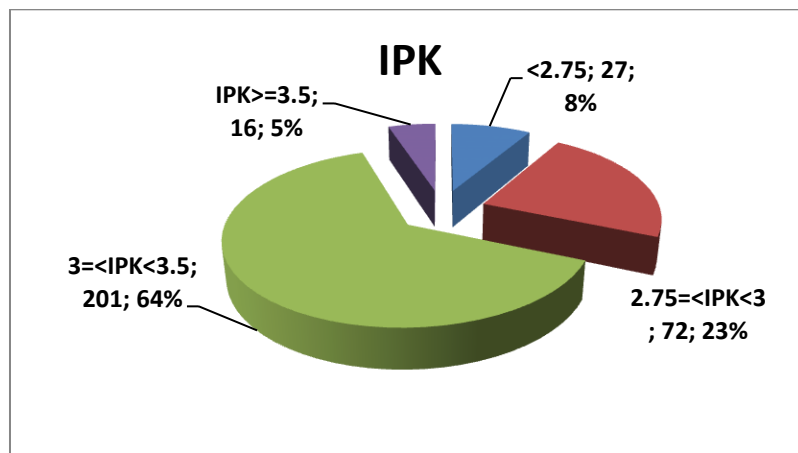
### **4. HASIL EMPIRIS**

Untuk mengantisipasi tidak bisa diolahnya data karena adanya kemungkinan munculnya singular matriks dalam pengolahan data maka data untuk *enjoy* atau tidaknya siswa terhadap PBM yang diampu oleh dosen yang bersangkutan selain digali variabel binomial untuk X3 (1 untuk *enjoy* dan 0 untuk tidak *enjoy*) juga dimasukkan nilai ke-*enjoy*-annya tersebut yang berupa variabel dengan skala interval 0-100. Begitu pula untuk data banyaknya buku yang dimiliki siswa selain kategori 1-3 juga digali berapa banyaknya buku secara kontinue. Dari 329 siswa yang terobservasi populasi dalam penelitian maka terdapat 316 sampel yang mempunyai data yang lengkap (*common*

sample). Dari sejumlah tersebut bisa diuraikan deskripsi data yang terobservasi sebagaimana berikut:

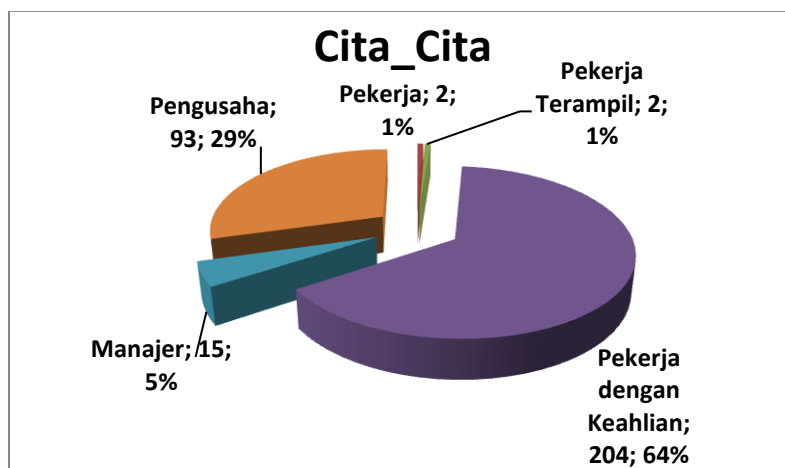
### Deskripsi Statistik Data Observasi

Keberhasilan siswa yang diperoleh dari nilai akhir siswa dapat diperoleh deskripsi menurut nilai akhir yang diperolehnya. Jika dikategorikan bahwa siswa yang bernilai minimal B dikatakan berhasil maka dari 316 siswa terdiri atas 158 siswa berhasil dan 158 tidak berhasil (kurang dari B).



**Gambar 2. Distribusi Mahasiswa Berdasar IPK**

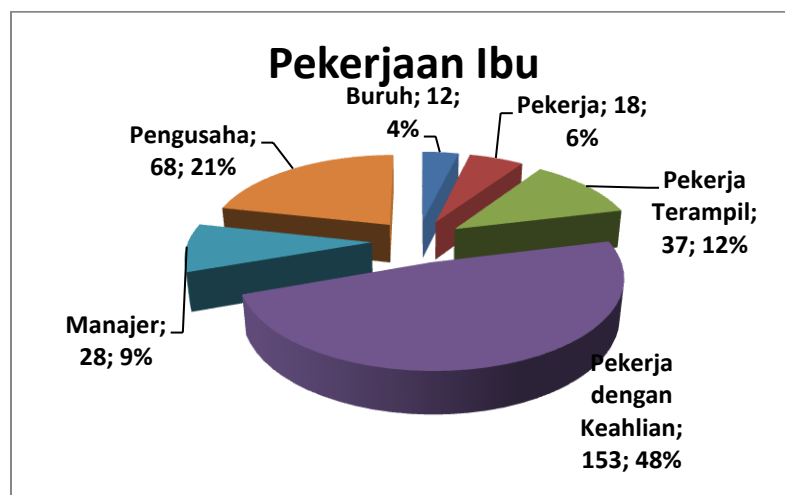
Secara prosentase, sebagian besar mahasiswa mempunyai cita-cita sebagai Pekerja dengan Keahlian sebesar 64% hal ini sejalan dengan jurusan yang diikuti yang nantinya diharapkan menjadi guru, pegawai bank, dan dosen. Selain itu cukup besar juga yang nantinya berharap menjadi pengusaha yaitu 29%.



**Gambar 3. Distribusi Mahasiswa Berdasar Cita-Cita**

Dari sejumlah 316 mahasiswa terdiri atas 216 siswa perempuan dan sisanya adalah laki-laki. Selain itu dari mahasiswa yang diteliti ditemukan bahwa sebagian besar diantaranya yaitu sebanyak 285 siswa atau 90% dari total siswa yang diteliti merasa *enjoy* terhadap dosen yang mengampu mata kuliah kuantitatif tersebut.

Sebagian besar ibu siswa mempunyai pekerjaan sebagai pekerja dengan keahlian sebanyak 48% dan pengusaha sebesar 21%. Dengan kondisi seperti ini tentunya sedikit banyak memberikan motivasi bagi siswa untuk meniru paling tidak dia akan mencapai tingkat keberhasilan yang lebih baik dalam kedepannya. Dengan demikian sedikit banyak akan memotivasi siswa dalam proses pembelajarannya.

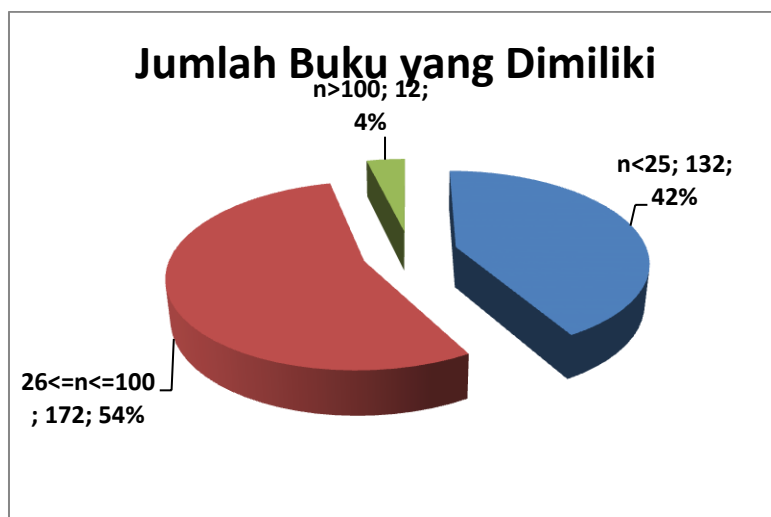


**Gambar 4. Distribusi Mahasiswa Berdasar Pekerjaan Ibu**

Latar belakang social di sini diwakili dengan latar belakang pekerjaan ibu dan seberapa banyak buku yang dimiliki di rumah. Buku yang dimiliki yang dimaksudkan adalah buku yang diperlukan dan berkaitan dengan kepentingannya sebagai mahasiswa jurusan masing-masing.

Sebagian besar buku yang dimiliki oleh mahasiswa sangatlah sedikit. Di mana yang mempunyai buku di atas 100 buku hanyalah dimiliki oleh 4% dari siswa yang diteliti. Dari tabel terlihat bahwa setengah dari siswa yang diobservasi mempunyai buku 35 ke bawah bahkan ironisnya ada yang mempunyai buku hanya sebesar 3 buah.





**Gambar 5. Distribusi Jumlah Buku yang Dimiliki**

### Hasil Estimasi Model

Dari hasil estimasi terlihat semua variable yang ada dalam model signifikan. Hanya variabel IBU (pekerjaan ibu) dan ENJY (nyaman atau tidaknya siswa dalam PBM) yang signifikan pada tingkat 10%, sedangkan variabel lainnya yaitu GDR dan CITA signifikan kurang dari 5%, IPK dan BUKU signifikan kurang dari 1%.

**Tabel 1  
Hasil Estimasi**

Independen Variabel: Berhasil	Probit				LPM	
	Koefisien Estimasi		Marginal Effect		Coefficient	Prob.
	Coefficient	Prob.	dy/dx	Prob.		
C	-4.3681	***0.0001			-1.0354	***0.0095
IPK	1.0502	***0.0005	0.3835	***0.000	0.3678	***0.0006
GDR	0.3377	**0.0459	0.1233	**0.042	0.1228	**0.0472
CITA	0.1711	**0.039	0.0625	**0.035	0.061	**0.0437
IBU	0.1090	*0.0612	0.0398	*0.057	0.1589	*0.0842
ENJY	0.4638	*0.0727	0.1694	*0.068	0.0404	*0.0641
BUKU	-0.4794	***0.0006	-0.1751	***0.000	-0.1716	***0.0006
LR statistic (6 df)	33.9007				F-statistic	5.7297
Probability (LR stat)	7.03E-06				Prob	0
***, **, *: berturut-turut adalah signifikan dalam taraf 1%, 5%, dan 10%.						

## Simulasi Model Probit Peramalan Hasil Belajar

Parameter yang dihasilkan sebagaimana yang ditampilkan dalam table 1 bisa dipakai untuk melakukan peramalan hasil belajar untuk mata kuliah kuantitatif matematik dan statistika ekonomi selanjutnya. Dengan berbekal parameter yang dihasilkan maka dosen yang bersangkutan bisa melakukan peramalan dengan memasukkan data dalam variabel-variabel tersebut sehingga mendapatkan probabilitas keberhasilan mahasiswa dalam mata kuliah kuantitatif. Jika probabilitas hasil peramalan menunjukkan hasil yang kurang memuaskan maka dosen bisa menerapkan strategi yang berbeda dari yang sebelumnya.

Berikut simulasi peramalan hasil belajar:

**Tabel 2**  
**Simulasi Peramalan Hasil Belajar**

obs	IPK	GDR	CITA	BUKU	ENJY	IBU	Zi	CDF Zi	Interpretasi (kemungkinan)
1	3	0	3	3	1	3	-1.35161	0.08825	Gagal
2	3.5	0	4	3	0	6	-0.79223	0.21411	Gagal
3	3.6	0	5	2	1	6	0.427093	0.66534	Sukses
4	3.3	0	6	2	1	3	-0.0439	0.48249	Gagal
5	2.7	1	6	1	0	4	-0.21175	0.41615	Gagal
6	3	0	4	1	0	5	-0.46756	0.32005	Gagal
7	3.4	1	4	1	1	4	0.645012	0.74054	Sukses
8	3.6	0	3	3	1	6	-0.39447	0.34662	Gagal
9	2.9	1	5	1	1	2	0.072994	0.52909	Sukses
10	3.2	0	6	2	1	6	0.178115	0.57068	Sukses
11	3	1	5	2	1	4	-0.08335	0.46679	Gagal
12	2.8	1	5	1	1	4	0.185999	0.57378	Sukses
13	3.5	1	6	1	0	6	0.846408	0.80134	Sukses
14	3.8	1	4	2	0	6	0.339893	0.63303	Sukses
15	2.9	0	3	3	1	5	-1.23861	0.10775	Gagal
16	3.2	0	6	1	1	3	0.330466	0.62948	Sukses
17	3.3	0	4	1	0	3	-0.37053	0.35549	Gagal
18	3.1	1	3	3	1	2	-1.01792	0.15436	Gagal
19	2.98	1	4	2	1	3	-0.38446	0.35032	Gagal
20	3.5	1	3	3	0	3	-0.95267	0.17038	Gagal

Sebagai contoh, katakanlah didapatkan 20 observasi dari mahasiswa yang sedang ikut dalam PBM sebagaimana ditunjukkan dalam table 2. Keduapuluh siswa tersebut

mempunyai data sebagaimana dalam variabel di atas maka akan dihasilkan hasil estimasi sebesar dalam kolom prob dan akumulasi dari probabilitas tersebut setelah dinormalkan adalah sebagaimana dalam CDF prob.

Misalkan untuk observasi 7 maka probabilitas keberhasilannya adalah 0.74054 atau probabilitas terjadi berhasilnya  $p(Y=1)$  mahasiswa tersebut adalah 74%. Dengan demikian siswa yang terobservasi dalam no 7 tersebut menurut model peramalan ini kemungkinan besar adalah sukses dengan asumsi bahwa siswa dikatakan akan berhasil jika probabilitas keberhasilannya lebih besar dari 50%. Secara keseluruhan dari 20 siswa tersebut hanya 8 yang sukses sedangkan sisanya dianggap akan gagal. Sebagai tambahan informasi, rata-rata tingkat probabilitas keberhasilan siswa dari peramalan tersebut adalah 0.4308. Dengan demikian perlu kiranya dosen membuat atau mengubah strategi pembelajaran sehingga bisa mendapatkan hasil PBM yang memuaskan nilainya.

#### **Perbandingan dengan Metode Least Square atau Linear Probability Model (LPM)**

Sebagaimana telah diuraikan pada bab sebelumnya bahwa pengukuran probabilitas bisa dilakukan juga dengan model linier hanya saja dengan metode ini maka hasil yang didapatkan akan keluar dari apa yang kita harapkan. Dengan model LPM maka hasil *fitted value*-nya bisa jadi akan di luar dari yang semestinya, misalkan 110% atau -10% padahal nilai dari probabilitas tentunya hanya sebatas 0-1 atau 0% sampai dengan 100%.

Jika hasil estimasi model LPM dilakukan maka dihasilkan parameter estimasi sebagaimana dalam table 2. Jika parameter tersebut diterapkan maka bisa dilakukan peramalan pada hasil belajar juga. Hanya saja model ini tidak dapat mengakomodasi kondisi yang ekstrim, akibatnya ketika variabel yang dimasukkan sangat mendukung kemungkinan hasil belajar maka probabilitas yang dihasilkan bisa lebih dari 100% sebaliknya ketika variabel yang dimasukkan sangat tidak mendukung maka hasil yang didapatkan bisa mencapai kurang dari 0%. Ini terjadi karena marginal yang didapatkan bersifat tetap atau konstan akibatnya ketika ia mencapai titik yang mendekati maksimum dan terus ditambah maka probabilitasnya akan melebihi 100% atau sebaliknya pada kondisi yang minimum probabilitasnya akan menjadi kurang dari 0%.

Sekali lagi sebagaimana kita ketahui bahwa probabilitas semestinya nilainya 0%-100%. Dengan demikian model peramalan probabilitas ini tidak baik untuk diterapkan. Untuk lebih jelasnya model ini disimulasikan sebagaimana dalam tabel 3 di bawah.

Dari tabel 3 terlihat bahwa untuk observasi 1 nilai prediksinya adalah 1.154246 sedangkan untuk untuk observasi 2 nilai prediksinya adalah -0.26865. Tentunya kedua hasil peramalan ini tidak mungkin terjadi sebab batasan nilainya adalah 0-1.

Model probit menerapkan marginal yang fleksibel atau berubah-ubah tergantung dari besarnya nilai variabel yang dimasukkan sedangkan LPM menerapkan marginal konstan. Hasil dari probit model menjamin nilainya antara 0-100% atau 0-1, karena hal itu maka peramalan dengan model probit tidak akan menghasilkan probabilitas di luar yang dipersyaratkan. Dengan mengetahui perbandingan kedua metode di atas maka dapat kita pastikan bahwa peramalan dengan model non linier model probit akan mendapatkan hasil yang lebih baik daripada model yang sebelumnya yaitu model LPM.

**Tabel 3**  
**Perbandingan Kondisi Ekstrim Peramalan LPM dengan Model Probit**

<b>Peramalan dengan LPM</b>								
<b>Obs</b>	<b>IPK</b>	<b>GDR</b>	<b>CITA</b>	<b>BUKU</b>	<b>ENJY</b>	<b>IBU</b>	<b>Fitted NB</b>	
1	4	1	6	1	1	6	1.154246	
2	2	0	2	1	0	2	-0.26865	
<b>Peramalan dengan Model Probit</b>								
<b>Obs</b>	<b>IPK</b>	<b>GDR</b>	<b>CITA</b>	<b>BUKU</b>	<b>ENJY</b>	<b>IBU</b>	<b>Zi</b>	<b>CDF Zi</b>
1	4	1	6	1	1	6	<b>1.835323</b>	<b>0.96677</b>
2	2	0	2	1	0	2	<b>-2.18695</b>	<b>0.01437</b>

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Sesuai dengan analisis hasil estimasi maka didapatkan bahwa semua hasil menunjukkan bahwa variabel penjelasnya yaitu kemampuan dasar, cita-cita, pekerjaan ibu, banyaknya buku, nyaman atau tidaknya siswa terhadap dosen yang bersangkutan, serta jenis kelamin perempuan dari mahasiswa berpengaruh terhadap tingkat keberhasilan mahasiswa dalam menjalani PBM mata kuliah kuantitatif.

Untuk variabel karakteristik siswa yang diwakili oleh banyaknya buku dan pekerjaan ibu berpengaruh positif terhadap keberhasilan tersebut namun untuk pengaruh banyaknya buku bertanda sebaliknya dengan yang diharapkan. Artinya semakin banyak

buku semakin rendah tingkat keberhasilan siswa dalam mata kuliah kuantitatif, hal ini bisa terjadi karena data yang dimasukkan sebagai variabel BUKU adalah bukunya buku spesifik matematika dan statistika sebagai mata kuliah kuantitatif yang diteliti. Sedangkan untuk variabel IBU yang berpengaruh signifikan positif menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat pekerjaan ibu maka semakin tinggi tingkat keberhasilan siswa dalam mata kuliah kuantitatif.

Sedangkan jenis kelamin perempuan berpengaruh positif terhadap keberhasilannya dalam mata kuliah kuantitatif artinya bahwa mahasiswa FISE UNY yang berjenis kelamin perempuan mempunyai tingkat keberhasilan yang lebih besar daripada laki-laki dalam menempuh mata kuliah kuantitatif.

Berdasarkan hasil estimasi ditemukan bahwa kemampuan dasar siswa sangatlah penting sebagai substansi yang dapat mempengaruhi keberhasilan mahasiswa dalam mata kuliah kuantitatif. IPK terbukti berpengaruh positif terhadap hasil belajar dengan demikian anak-anak yang mempunyai IPK yang tinggi cukup kuat dasarnya dalam menempuh mata kuliah kuantitatif.

Model peramalan dengan model non linier model probit terbukti mendapatkan hasil yang lebih baik daripada model LPM. Dengan demikian untuk mendapatkan peramalan yang baik maka lebih baik kita menggunakan model probit.

Dari penelitian ini maka ada beberapa masukan bagi penelitian yang serupa kedepannya. Untuk penelitian yang sifatnya probabilitas maka sebaiknya memakai non linier probability sebab tidak mungkin fungsi probabilitas mempunyai marginal konstan dengan demikian maka nilai *fitted*-nya tidak akan melebihi dari yang seharusnya. Untuk yang memakai variabel buku maka sebaiknya jumlah buku yang dipakai sebagai data harus spesifik sesuai dengan bidang yang diteliti sehingga mendapatkan parameter yang semestinya. Dalam penelitian yang sifatnya probabilitas maka semakin besar observasi yang dipakai dalam estimasi maka semakin baik hasil estimasi yang didapatkan. Hal ini selain untuk mendapatkan parameter yang sesuai dengan sesungguhnya juga untuk menghindari non singular matrix dalam pengolahan datanya.

Hasil penelitian bisa dijadikan masukan berbagai pihak yang berkepentingan dalam pendidikan. Dari hasil penelitian yang didapatkan terlihat bahwa peran ibu sangatlah penting baik dalam memberi inspirasi kepada mahasiswa, motivasi, serta dukungan

dalam proses belajar mahasiswa. Oleh karenanya penting sekiranya ibu meluangkan lebih banyak waktunya untuk memberikan arahan terhadap anaknya dan memberikan dukungan yang lebih berkualitas demi keberhasilan anaknya. Mahasiswa dengan jenis kelamin laki-laki perlu mendapatkan perhatian lebih dalam menempuh mata kuliah kuantitatif sebab laki-laki seringkali mudah putus asa dalam proses pembelajarannya sehingga perlu perlakuan khusus agar bisa menyelesaikan PBM dengan lebih baik khususnya dalam mata kuliah kuantitatif. Peramalan terhadap hasil belajar mahasiswa perlu dilakukan dalam rangka mendapatkan indikator keberhasilan dari PBM itu sendiri. Dengan mengetahui perkiraan hasil belajar sebelum masa PBM selesai maka pihak dosen sebagai *manager* di kelas bisa menerapkan strategi yang lebih tepat dalam pembelajaran setelah dilakukan peramalan tersebut.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anglingsari SI SK dan G. Sujayanto (2007). "Membangun Anak berprestasi", Intisari Online, 14 September 2007.
- Anonim (2002), "Factors Influencing Retention Behavior at IUB: *The Role of Ability, Financial Aid, and Academic and Social Integration*", Dean of the Faculties, Office of Institutional Research, Indiana University Bloomington, October, 2002.
- Anonim (2004). *Kekerasan Terhadap Perempuan Berbasis Gender*. Yogyakarta: Rifka Annisa.
- Anonim (2006)., "The Social Consequences of Economic Inequality for Canadian Children A Review of the Canadian Literature", First Call BC Child and Youth Advocacy Coalition, The Research and Knowledge Mobilization Directorate of the Canadian Council on Learning, March 3, 2006.
- Anonim (2007), "The Role of Nonacademic Factors in College Readiness and Success", ©2007 by ACT.
- Davies, Peter, Shqiponje Telhaj, David Hutton, Nick Adnet, and Robert Coe. (2004). "Social Background, gender, and subject choice in secondary schooling". Working Paper 25. Economic & Social Research Council.

- Dee, Thomas S. (2005). "Theachers and The Gender Gaps in Student Achievement" Working Paper 11660, National Bureau of Economic Research, September 2005.
- Depdiknas, (2009), "Akselerasi", diunduh 07 Desember 2009. [pusdiklatdepdiknas.net/dmdocuments/Akselerasi-Hartati.pdf](http://pusdiklatdepdiknas.net/dmdocuments/Akselerasi-Hartati.pdf).
- Eka Danta Jaya Ginting., (2003). "Hubungan Persepsi Terhadap Program Pengembangan Karir dengan Kompetisi Kerja". Program Studi Psikologi Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara. © 2003 Digitized by USU digital library.
- Gujarati, Damodar N. (2004). *Basic Econometrics*, 4<sup>rd</sup> Edition, International Edition, Mc. Graw Hill, Singapore.
- Holmlund, Helena and Krister Sund (2005). "Is the Gender Gap in School Performance Affected by the Sex of the Teacher?", Working Paper 5/2005, Swedish Institute for Social Research (SOFI) Stockholm University November 4, 2005.
- Johnson, Kirk A. (2000), "Do Small Classes Influence Academic Achievement? What the National Assessment of Educational Progress Shows", June 9, 2000 the Heritage Foundation, USA ([www.heritage.org](http://www.heritage.org))
- Machin, Stephen dan Sandra McNally (2006). "Gender and Student Achievement in English Schools". London: Centre for the Economics of Education London School of Economics.
- Sardiman A.M. (2007). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. (2008). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Rosda
- Tarmidi (2006), "Iklim Kelas dan Prestasi Belajar", USU Repository 2006.
- Widyastuti, Tirani (2007), "Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar Sejarah Melalui Model Pembelajaran Student Teams Achievement Division Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 15 Semarang Tahun Pelajaran 2007/2008". Skripsi, Universitas Negeri Semarang, Semarang.