

















PROGRAM STUDI STATISTIKA  
SK BAN-PT No. 1765/SK/BAN-PT/AK-PPJ/S/III/2022  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA

FORM F.SK05  
**BUKTI BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : Afiful Fuad  
NIM : 192400025  
Judul Skripsi : Model Regresi Logistik Biner untuk Identifikasi  
Ketepatan Kelulusan Mahasiswa Unipa Surabaya  
Dosen Pembimbing 1 : Muhammad Athoillah, S.Si., M.Si

Materi Pembimbingan Skripsi	Tanda Tangan Dosen Pembimbing
1. konsultasi bab IV	
2. Revisi variabel kedalam nominal	 
3. Pengurangan data yang missing value	 
4. Revisi Uji Independensi & tabulasi silang	 
5. Revisi bab V	 
6. konsultasi Artikel	 
7. Cek Plagiarisme	 
8. Revisi Artikel (parafrase)	 

Catatan: \*) Coret yang tidak sesuai

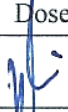
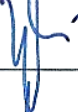

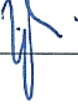
*Lembar ini digunakan untuk mendaftar Seminar dan Ujian Skripsi  
(bimbingan skripsi minimal 8 kali)*



PROGRAM STUDI STATISTIKA  
SK BAN-PT No. 1765/SK/BAN-PT/AK-PPJ/S/III/2022  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA

FORM F.SK05  
BUKTI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Afiful Fuad  
NIM : 192400025  
Judul Skripsi : Model Regresi Logistik Biner untuk Identifikasi  
Ketepatan Kelulusan Mahasiswa Unipa Surabaya  
Dosen Pembimbing 2 : Alfisyahrina Hapsery, S.Si., M.Si.

Materi Pembimbingan Skripsi	Tanda Tangan Dosen Pembimbing
1. konsultasi bab IV & V	
2. setor perhidangan dengan R&R revisi format Penulisan pada bab IV	
3. Revisi diagram batang pada bab IV	
4. konsultasi Artikel	
5. Revisi Variabel Cuti menjadi Usia	
6.	
7.	
8.	

Catatan: \*) Coret yang tidak sesuai

*Lembar ini digunakan untuk mendaftar Seminar dan Ujian Skripsi  
(bimbingan skripsi minimal 8 kali)*



PROGRAM STUDI STATISTIKA  
SK BAN-PT No. 1765/SK/BAN-PTIAK-PPJIS/III/2022  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA

FORM F.SK08

PERBAIKAN/REVISI SEMINAR DAN UJIAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Afiful Fuad  
NIM : 192400025  
Judul Skripsi : Model Regresi Logistik Biner Untuk  
Identifikasi Ketepatan Kelulusan Mahasiswa  
UNIPA Surabaya  
Dosen Pembimbing : Muhammad Athoillah, M.Si.  
Alfisyahrina Hapsery, M.Si.

Materi Revisi Seminar dan Ujian Skripsi	Tanda Tangan Dosen Penguji
1. Penjelasan plot pada stat.deskriptif (30-41)	
2. Tabel rangkuman uji Independensi (hal: 50)	
3. Penjelasan fungsi logit $g(x)$ (hal: 55)	
4. Penjelasan Model Peluang $\pi(x)$ (hal: 56)	
5. Perbaikan Penomoran halaman	
6.	

Surabaya, 18 Juli 2023

Dosen Pembimbing,

Muhammad Athoillah, M.Si.

NPP : 1612832/DY

Catatan: \*) Coret yang tidak sesuai

Lembar ini digunakan untuk bukti perbaikan makalah/jurnal dan hasil ujian skripsi

Batas waktu revisi proposal dua minggu terhitung dari waktu ujian proposal

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Sampel Data Penelitian.

No	NIM	Prodi	Status	Asal	IPK	Kelas	Kelompok	JK	Usia
1	181300001	Pendidikan Khusus	Tepat Waktu	Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Soshum	P	56
2	181300002	Pendidikan Khusus	Tidak Tepat	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Soshum	P	22
3	181300003	Pendidikan Khusus	Tidak Tepat	Luar Surabaya	$< 3.35$	Pagi	Soshum	P	55
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
11	181300011	Pendidikan Khusus	Tidak Tepat	Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Soshum	P	25
12	181300012	Pendidikan Khusus	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Soshum	P	22
13	181300013	Pendidikan Khusus	Tidak Tepat	Luar Surabaya	$< 3.35$	Pagi	Soshum	P	23
14	181500001	Manajemen (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Soshum	L	24
15	181500002	Manajemen (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Soshum	P	25
16	181500003	Manajemen (S1)	Tepat Waktu	Surabaya	$\geq 3.35$	Malam	Soshum	P	23
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
246	181500261	Manajemen (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Malam	Soshum	P	24
247	181500262	Manajemen (S1)	Tidak Tepat	Luar Surabaya	$< 3.35$	Pagi	Soshum	L	24
248	181500263	Manajemen (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$< 3.35$	Pagi	Soshum	L	23
249	181600002	Akuntansi (S1)	Tepat Waktu	Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Soshum	P	22
250	181600003	Akuntansi (S1)	Tepat Waktu	Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Soshum	L	25
251	181600004	Akuntansi (S1)	Tepat Waktu	Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Soshum	P	24

No	NIM	Prodi	Status	Asal	IPK	Kelas	Kelompok	JK	Usia
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
468	181600241	Akuntansi (S1)	Tidak Tepat	Surabaya	<3.35	Pagi	Soshum	L	25
469	181600242	Akuntansi (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	>=3.35	Pagi	Soshum	P	21
470	181600243	Akuntansi (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	>=3.35	Pagi	Soshum	P	23
471	182400002	Statistika (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	>=3.35	Pagi	Saintek	P	21
472	182400003	Statistika (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	>=3.35	Pagi	Saintek	L	23
473	182400005	Statistika (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	>=3.35	Pagi	Saintek	P	22
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
478	182400011	Statistika (S1)	Tidak Tepat	Luar Surabaya	<3.35	Pagi	Saintek	P	22
479	182400012	Statistika (S1)	Tidak Tepat	Luar Surabaya	<3.35	Pagi	Saintek	L	23
480	182400013	Statistika (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	>=3.35	Pagi	Saintek	P	22
481	182500001	Biologi (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	>=3.35	Malam	Saintek	P	36
482	182500002	Biologi (S1)	Tidak Tepat	Surabaya	>=3.35	Malam	Saintek	L	24
483	182500003	Biologi (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	>=3.35	Pagi	Saintek	P	23
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
505	182500026	Biologi (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	>=3.35	Pagi	Saintek	P	25
506	182500028	Biologi (S1)	Tidak Tepat	Luar Surabaya	<3.35	Pagi	Saintek	P	25
507	182500029	Biologi (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	>=3.35	Pagi	Saintek	P	23
508	183600001	Teknik Elektro (S1)	Tidak Tepat	Luar Surabaya	<3.35	Pagi	Saintek	L	25

No	NIM	Prodi	Status	Asal	IPK	Kelas	Kelompok	JK	Usia
509	183600002	Teknik Elektro (S1)	Tidak Tepat	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Saintek	L	23
510	183600003	Teknik Elektro (S1)	Tidak Tepat	Surabaya	$< 3.35$	Pagi	Saintek	L	24
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
560	183600054	Teknik Elektro (S1)	Tidak Tepat	Surabaya	$< 3.35$	Malam	Saintek	L	25
561	183600055	Teknik Elektro (S1)	Tidak Tepat	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Saintek	L	22
562	183600056	Teknik Elektro (S1)	Tidak Tepat	Luar Surabaya	$< 3.35$	Pagi	Saintek	L	23
563	183700001	Teknik Industri (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$< 3.35$	Malam	Saintek	L	25
564	183700002	Teknik Industri (S1)	Tidak Tepat	Luar Surabaya	$< 3.35$	Malam	Saintek	L	25
565	183700003	Teknik Industri (S1)	Tidak Tepat	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Saintek	L	23
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
641	183700086	Teknik Industri (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Saintek	P	23
642	183700087	Teknik Industri (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Malam	Saintek	L	25
643	183700088	Teknik Industri (S1)	Tidak Tepat	Luar Surabaya	$< 3.35$	Malam	Saintek	L	23
644	183800003	Teknik Lingkungan (S1)	Tepat Waktu	Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Saintek	P	24
645	183800004	Teknik Lingkungan (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Malam	Saintek	P	25
646	183800005	Teknik Lingkungan (S1)	Tidak Tepat	Surabaya	$\geq 3.35$	Malam	Saintek	L	26
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
697	183800060	Teknik Lingkungan (S1)	Tidak Tepat	Surabaya	$< 3.35$	Malam	Saintek	L	25
698	183800061	Teknik Lingkungan (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Saintek	L	22

No	NIM	Prodi	Status	Asal	IPK	Kelas	Kelompok	JK	Usia
699	183800062	Teknik Lingkungan (S1)	Tidak Tepat	Luar Surabaya	<3.35	Pagi	Saintek	L	23
700	183900002	Perencanaan Wilayah dan Kota (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	>=3.35	Pagi	Saintek	L	23
701	183900004	Perencanaan Wilayah dan Kota (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	>=3.35	Pagi	Saintek	P	22
702	183900005	Perencanaan Wilayah dan Kota (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	>=3.35	Pagi	Saintek	P	23
∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴
739	183900046	Perencanaan Wilayah dan Kota (S1)	Tidak Tepat	Luar Surabaya	<3.35	Pagi	Saintek	P	22
740	183900047	Perencanaan Wilayah dan Kota (S1)	Tidak Tepat	Surabaya	<3.35	Malam	Saintek	L	24
741	183900048	Perencanaan Wilayah dan Kota (S1)	Tepat Waktu	Surabaya	>=3.35	Pagi	Saintek	L	27
742	184010001	Farmasi (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	<3.35	Pagi	Saintek	P	22
743	184010003	Farmasi (S1)	Tidak Tepat	Luar Surabaya	<3.35	Pagi	Saintek	P	25
744	184010004	Farmasi (S1)	Tepat Waktu	Surabaya	<3.35	Pagi	Saintek	P	22
∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴
754	184010015	Farmasi (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	>=3.35	Pagi	Saintek	P	24
755	184010016	Farmasi (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	>=3.35	Pagi	Saintek	P	23
756	184010017	Farmasi (S1)	Tidak Tepat	Luar Surabaya	<3.35	Pagi	Saintek	P	22
757	185000001	Bimbingan dan Konseling (S1)	Tepat Waktu	Surabaya	>=3.35	Pagi	Soshum	P	23
758	185000002	Bimbingan dan Konseling (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	>=3.35	Pagi	Soshum	P	22
759	185000003	Bimbingan dan Konseling (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	>=3.35	Pagi	Soshum	P	25

No	NIM	Prodi	Status	Asal	IPK	Kelas	Kelompok	JK	Usia
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
827	185000075	Bimbingan dan Konseling (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Soshum	P	22
828	185000076	Bimbingan dan Konseling (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Soshum	P	22
829	185000077	Bimbingan dan Konseling (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Soshum	P	23
830	185200001	Pendidikan Bahasa Indonesia (S1)	Tidak Tepat	Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Soshum	L	22
831	185200002	Pendidikan Bahasa Indonesia (S1)	Tepat Waktu	Surabaya	$\geq 3.35$	Malam	Soshum	L	23
832	185200003	Pendidikan Bahasa Indonesia (S1)	Tepat Waktu	Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Soshum	P	24
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
879	185200056	Pendidikan Bahasa Indonesia (S1)	Tepat Waktu	Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Soshum	P	26
880	185200057	Pendidikan Bahasa Indonesia (S1)	Tidak Tepat	Surabaya	$\geq 3.35$	Malam	Soshum	L	26
881	185200058	Pendidikan Bahasa Indonesia (S1)	Tepat Waktu	Surabaya	$\geq 3.35$	Malam	Soshum	P	23
882	185300001	Pendidikan Bahasa Inggris (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Soshum	P	23
883	185300002	Pendidikan Bahasa Inggris (S1)	Tidak Tepat	Surabaya	$< 3.35$	Malam	Soshum	P	24
884	185300003	Pendidikan Bahasa Inggris (S1)	Tidak Tepat	Luar Surabaya	$< 3.35$	Pagi	Soshum	P	23
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
1003	185300122	Pendidikan Bahasa Inggris (S1)	Tidak Tepat	Surabaya	$< 3.35$	Pagi	Soshum	P	22
1004	185300123	Pendidikan Bahasa Inggris (S1)	Tidak Tepat	Luar Surabaya	$< 3.35$	Pagi	Soshum	P	24



No	NIM	Prodi	Status	Asal	IPK	Kelas	Kelompok	JK	Usia
1005	185300124	Pendidikan Bahasa Inggris (S1)	Tepat Waktu	Surabaya	$\geq 3.35$	Malam	Soshum	P	24
1006	185400001	Pendidikan Seni Rupa (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Soshum	L	27
1007	185400002	Pendidikan Seni Rupa (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Malam	Soshum	P	24
1008	185400003	Pendidikan Seni Rupa (S1)	Tidak Tepat	Surabaya	$< 3.35$	Pagi	Soshum	P	23
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
1039	185400035	Pendidikan Seni Rupa (S1)	Tidak Tepat	Luar Surabaya	$< 3.35$	Malam	Soshum	L	32
1040	185400036	Pendidikan Seni Rupa (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Soshum	L	23
1041	185400037	Pendidikan Seni Rupa (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$< 3.35$	Malam	Soshum	L	44
1042	185500001	Pendidikan Matematika (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Saintek	P	25
1043	185500002	Pendidikan Matematika (S1)	Tepat Waktu	Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Saintek	P	22
1044	185500003	Pendidikan Matematika (S1)	Tepat Waktu	Surabaya	$\geq 3.35$	Malam	Saintek	P	22
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
1121	185500084	Pendidikan Matematika (S1)	Tepat Waktu	Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Saintek	P	23
1122	185500086	Pendidikan Matematika (S1)	Tidak Tepat	Luar Surabaya	$< 3.35$	Malam	Saintek	L	26
1123	185500087	Pendidikan Matematika (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Malam	Saintek	L	22
1124	185600001	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Soshum	P	23
1125	185600002	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Soshum	L	23
1126	185600003	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan	Tidak Tepat	Luar Surabaya	$< 3.35$	Pagi	Soshum	P	22

No	NIM	Prodi	Status	Asal	IPK	Kelas	Kelompok	JK	Usia
		(S1)							
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
1150	185600027	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Soshum	P	20
1151	185600028	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan (S1)	Tidak Tepat	Luar Surabaya	$< 3.35$	Malam	Soshum	L	24
1152	185600029	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan (S1)	Tidak Tepat	Luar Surabaya	$< 3.35$	Pagi	Soshum	L	23
1153	185700001	Pendidikan Vokasional Kesejahteraan Keluarga (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Saintek	P	24
1154	185700003	Pendidikan Vokasional Kesejahteraan Keluarga (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Saintek	P	22
1155	185700004	Pendidikan Vokasional Kesejahteraan Keluarga (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Saintek	P	22
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
1273	185870054	Pendidikan Vokasional Kesejahteraan Keluarga (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Saintek	P	25
1274	185870055	Pendidikan Vokasional Kesejahteraan Keluarga (S1)	Tepat Waktu	Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Saintek	P	24
1275	185870056	Pendidikan Vokasional Kesejahteraan Keluarga (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Saintek	P	23
1276	185900001	Pendidikan Jasmani (S1)	Tidak Tepat	Surabaya	$< 3.35$	Malam	Soshum	L	33
1277	185900002	Pendidikan Jasmani (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Soshum	P	23

No	NIM	Prodi	Status	Asal	IPK	Kelas	Kelompok	JK	Usia
1278	185900003	Pendidikan Jasmani (S1)	Tepat Waktu	Surabaya	$\geq 3.35$	Malam	Soshum	L	26
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
1480	185900227	Pendidikan Jasmani (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Soshum	L	26
1481	185900228	Pendidikan Jasmani (S1)	Tepat Waktu	Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Soshum	L	28
1482	185900229	Pendidikan Jasmani (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Malam	Soshum	L	25
1483	188000001	Pendidikan Guru Sekolah Dasar (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Soshum	P	24
1484	188000002	Pendidikan Guru Sekolah Dasar (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Soshum	P	23
1485	188000003	Pendidikan Guru Sekolah Dasar (S1)	Tepat Waktu	Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Soshum	L	21
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
1740	188000261	Pendidikan Guru Sekolah Dasar (S1)	Tidak Tepat	Luar Surabaya	$< 3.35$	Pagi	Soshum	P	25
1741	188000262	Pendidikan Guru Sekolah Dasar (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Soshum	P	22
1742	188000263	Pendidikan Guru Sekolah Dasar (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Soshum	L	23
1743	189000001	PG. Pendidikan Anak Usia Dini (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Soshum	P	25
1744	189000002	PG. Pendidikan Anak Usia Dini (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Malam	Soshum	P	27
1745	189000003	PG. Pendidikan Anak Usia Dini (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Malam	Soshum	P	26
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
1760	189000027	PG. Pendidikan Anak Usia Dini (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Soshum	P	24

No	NIM	Prodi	Status	Asal	IPK	Kelas	Kelompok	JK	Usia
1761	189000028	PG. Pendidikan Anak Usia Dini (S1)	Tepat Waktu	Luar Surabaya	$\geq 3.35$	Pagi	Soshum	P	23
1762	189000030	PG. Pendidikan Anak Usia Dini (S1)	Tidak Tepat	Luar Surabaya	$< 3.35$	Malam	Soshum	P	36

## Lampiran 2 Code dan Output dari Program R

### Library yang digunakan

```
library(readxl)
library(base)
library(stats)
library(lmtest)

## Loading required package: zoo

##
## Attaching package: 'zoo'

## The following objects are masked from
## 'package:base':
##
##   as.Date, as.Date.numeric

library(survey)

## Loading required package: grid

## Loading required package: Matrix

## Loading required package: survival

##
## Attaching package: 'survey'

## The following object is masked from
## 'package:graphics':
##
##   dotchart

library(ResourceSelection)

## ResourceSelection 0.3-5    2019-07-22
```

```

library(caret)
## Loading required package: ggplot2
## Loading required package: lattice
##
## Attaching package: 'caret'
## The following object is masked from
'package:survival':
##
##      cluster

```

- `library(readxl) => read_excel()` untuk mengimpor data dari excel bertipe xls dan xlsx
- `library(base) =>`
  - a) `as.factor()` untuk mengubah skala data menjadi faktor,
  - b) `table()` untuk membuat tabel,
  - c) `summary()` digunakan untuk menampilkan ringkasan.
- `library(stats) =>`
  - a) `chisq.test()` untuk pengujian independensi,
  - b) `glm(...,family="binomial")` untuk estimasi parameter regresi logistik biner,
  - c) `step()` digunakan untuk seleksi variabel.
  - d) `na.omit()` digunakan untuk menghapus missing value.

- library(lmtest) => lrtest() untuk pengujian signifikansi parameter secara serentak
- library(survey) => regTermTest() untuk pengujian signifikansi parameter secara parsial
- library(ResourceSelection) => hoslem.test() untuk uji kesesuaian model
- library(caret) => confusionMatrix() untuk ketepatan klasifikasi

## Import Data

```
data1 <- read_excel("data skripsi fuad.xlsx",
sheet = "fix")
data1 <- na.omit(data1)
data1$Status<- as.factor(data1$Status)
data1$JK<- as.factor(data1$JK)
data1$Kelompok <- as.factor(data1$Kelompok)
data1$Asal<- as.factor(data1$Asal)
data1$Kelas<- as.factor(data1$Kelas)
data1$IPK <- as.factor(data1$IPK)
head(data1)

## # A tibble: 6 x 10
##       No      NIM Prodi      Status
Asal  IPK   Kelas Kelom~1 JK      Usia
##   <dbl>   <dbl> <chr>      <fct>
<fct> <fct> <fct> <fct>  <fct> <dbl>
## 1     1 181300001 Pendidikan Khusus Tepat~
Sura~ >=3.~ Pagi Soshum P      56
## 2     2 181300002 Pendidikan Khusus Tidak~
Luar~ >=3.~ Pagi Soshum P      22
## 3     3 181300003 Pendidikan Khusus Tidak~
Luar~ <3.35 Pagi Soshum P      55
## 4     4 181300004 Pendidikan Khusus Tidak~
```

```

Sura~ <3.35 Pagi Soshum P 22
## 5 5 181300005 Pendidikan Khusus Tidak~
Luar~ <3.35 Pagi Soshum P 30
## 6 6 181300006 Pendidikan Khusus Tepat~
Luar~ >=3.~ Pagi Soshum P 22
## # ... with abbreviated variable name 1:
Kelompok

```

## Tabulasi Silang

```
#tabel observasi
```

```

obsjk <- table(data1$Status,data1$JK)
obskelompok <-
table(data1$Status,data1$Kelompok)
obsasal <- table(data1$Status,data1$Asal)
obskelas <- table(data1$Status,data1$Kelas)
obsipk <- table(data1$Status,data1$IPK)
obsusia <- table(data1$Status,data1$Usia)

```

```
#tabel ekspektasi
```

```
obsjk
```

```

##
##           L   P
## Tepat Waktu 428 966
## Tidak Tepat 217 151

```

```
chisq.test(obsjk)$expected
```

```

##
##           L           P
## Tepat Waktu 510.2894 883.7106
## Tidak Tepat 134.7106 233.2894

```

```
obskelompok
```

```

##
##           Saintek Soshum

```



```
## Tepat Waktu      381  1013
## Tidak Tepat      109   259
```

```
chisq.test(obskelompok)$expected
```

```
##
##                Saintek   Soshum
## Tepat Waktu 387.6617 1006.3383
## Tidak Tepat 102.3383  265.6617
```

```
obsasal
```

```
##
##                Luar Surabaya Surabaya
## Tepat Waktu      1093      301
## Tidak Tepat      274      94
```

```
chisq.test(obsasal)$expected
```

```
##
##                Luar Surabaya Surabaya
## Tepat Waktu      1081.4972 312.50284
## Tidak Tepat      285.5028  82.49716
```

```
obskelas
```

```
##
##                Malam Pagi
## Tepat Waktu      137 1257
## Tidak Tepat      70  298
```

```
chisq.test(obskelas)$expected
```

```
##
##                Malam      Pagi
## Tepat Waktu 163.76731 1230.2327
## Tidak Tepat  43.23269  324.7673
```

```
obsipk
```

```
##
##           <3.35 >=3.35
## Tepat Waktu   116   1278
## Tidak Tepat   281     87
```

```
chisq.test(obsipk)$expected
```

```
##
##           <3.35   >=3.35
## Tepat Waktu 314.08513 1079.9149
## Tidak Tepat  82.91487  285.0851
```

## Uji Independensi

```
chisq.test(obsjk)
```

```
##
## Pearson's Chi-squared test with Yates'
## continuity correction
##
## data:  obsjk
## X-squared = 99.012, df = 1, p-value < 2.2e-16
```

```
chisq.test(obskelompok)
```

```
##
## Pearson's Chi-squared test with Yates'
## continuity correction
##
## data:  obskelompok
## X-squared = 0.64958, df = 1, p-value = 0.4203
```

```
chisq.test(obsasal)
```

```
##
## Pearson's Chi-squared test with Yates'
## continuity correction
##
```

```

## data: obsasal
## X-squared = 2.3908, df = 1, p-value = 0.122

chisq.test(obskelas)

##
## Pearson's Chi-squared test with Yates'
continuity correction
##
## data: obskelas
## X-squared = 22.858, df = 1, p-value = 1.744e-
06

chisq.test(obsipk)

##
## Pearson's Chi-squared test with Yates'
continuity correction
##
## data: obsipk
## X-squared = 768.23, df = 1, p-value < 2.2e-16

cor.test(data$Usia,data$Status,method =
"spearman")

## Warning in cor.test.default(data$Usia,
data$Status, method = "spearman"): Cannot
## compute exact p-value with ties

##
## Spearman's rank correlation rho
##
## data: data$Usia and data$Status
## S = 1054823209, p-value = 3.486e-11
## alternative hypothesis: true rho is not equal
to 0
## sample estimates:

```

```
##          rho
## -0.1569467
```

## Regresi Logistik Biner

```
data <- read_excel("data skripsi fuad.xlsx",
sheet = "no")
data <- na.omit(data)
model <- glm(Status~IPK+Kelas+JK+Usia,
              data = data, family = "binomial")
summary(model)

##
## Call:
## glm(formula = Status ~ IPK + Kelas + JK +
##      Usia, family = "binomial",
##      data = data)
##
## Deviance Residuals:
##      Min       1Q   Median       3Q      Max
## -2.4369  0.3304  0.3470  0.3531  2.1334
##
## Coefficients:
##              Estimate Std. Error z value
Pr(>|z|)
## (Intercept) -0.02371    0.84634  -0.028
0.97765
## IPK          3.59121    0.17448  20.582 <
2e-16 ***
## Kelas       -0.66895    0.22782  -2.936
0.00332 **
## JK           0.10111    0.17541   0.576
0.56431
## Usia        -0.03581    0.03640  -0.984
0.32516
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*'
```

```

0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## (Dispersion parameter for binomial family
taken to be 1)
##
## Null deviance: 1805.8 on 1761 degrees
of freedom
## Residual deviance: 1116.2 on 1757 degrees
of freedom
## AIC: 1126.2
##
## Number of Fisher Scoring iterations: 5

```

## Pengujian Signifikansi Parameter

### Uji Serentak

```

lrtest(model)

## Likelihood ratio test
##
## Model 1: Status ~ IPK + Kelas + JK + Usia
## Model 2: Status ~ 1
## #Df LogLik Df Chisq Pr(>Chisq)
## 1 5 -558.09
## 2 1 -902.91 -4 689.63 < 2.2e-16 ***
## ---
## Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*'
0.05 '.' 0.1 ' ' 1

```

### Uji Parsial

```

regTermTest(model, "IPK")

## Wald test for IPK
## in glm(formula = Status ~ IPK + Kelas + JK +
Usia, family = "binomial",
## data = data)

```

```

## F = 423.6391 on 1 and 1757 df: p= <
2.22e-16

regTermTest(model,"Kelas")

## Wald test for Kelas
## in glm(formula = Status ~ IPK + Kelas + JK +
Usia, family = "binomial",
## data = data)
## F = 8.6221 on 1 and 1757 df: p=
0.0033643

regTermTest(model,"JK")

## Wald test for JK
## in glm(formula = Status ~ IPK + Kelas + JK +
Usia, family = "binomial",
## data = data)
## F = 0.3322982 on 1 and 1757 df: p=
0.56438

regTermTest(model,"Usia")

## Wald test for Usia
## in glm(formula = Status ~ IPK + Kelas + JK +
Usia, family = "binomial",
## data = data)
## F = 0.9680621 on 1 and 1757 df: p=
0.3253

```

## Pemilihan Model Terbaik (Backward Elimination)

```

model1 <- glm(Status~IPK+Kelas+Usia,
data = data, family = "binomial")
regTermTest(model1,"IPK")

```

```

## Wald test for IPK
## in glm(formula = Status ~ IPK + Kelas +
Usia, family = "binomial",
## data = data)
## F = 506.7281 on 1 and 1758 df: p= <
2.22e-16

regTermTest(model1,"Kelas")

## Wald test for Kelas
## in glm(formula = Status ~ IPK + Kelas +
Usia, family = "binomial",
## data = data)
## F = 8.332488 on 1 and 1758 df: p=
0.0039418

regTermTest(model1,"Usia")

## Wald test for Usia
## in glm(formula = Status ~ IPK + Kelas +
Usia, family = "binomial",
## data = data)
## F = 0.908071 on 1 and 1758 df: p=
0.34076

model2 <- glm(Status~IPK+Kelas,
data = data, family = "binomial")
regTermTest(model2,"IPK")

## Wald test for IPK
## in glm(formula = Status ~ IPK + Kelas,
family = "binomial", data = data)
## F = 513.0548 on 1 and 1759 df: p= <
2.22e-16

regTermTest(model2,"Kelas")

## Wald test for Kelas
## in glm(formula = Status ~ IPK + Kelas,

```

```

family = "binomial", data = data)
## F = 9.771393 on 1 and 1759 df: p=
0.0018015

model_fit <- step(object = model, direction =
"backward")

## Start: AIC=1126.19
## Status ~ IPK + Kelas + JK + Usia
##
##           Df Deviance    AIC
## - JK       1  1116.5 1124.5
## - Usia     1  1117.2 1125.2
## <none>      1116.2 1126.2
## - Kelas    1  1124.7 1132.7
## - IPK      1  1692.3 1700.3
##
## Step: AIC=1124.52
## Status ~ IPK + Kelas + Usia
##
##           Df Deviance    AIC
## - Usia     1  1117.4 1123.4
## <none>      1116.5 1124.5
## - Kelas    1  1124.7 1130.7
## - IPK      1  1773.4 1779.4
##
## Step: AIC=1123.44
## Status ~ IPK + Kelas
##
##           Df Deviance    AIC
## <none>      1117.4 1123.4
## - Kelas    1  1127.0 1131.0
## - IPK      1  1784.4 1788.4

summary(model_fit)

##
## Call:

```



```

## glm(formula = Status ~ IPK + Kelas, family =
"binomial", data = data)
##
## Deviance Residuals:
##      Min        1Q    Median        3Q        Max
## -2.3835   0.3469   0.3469   0.3469   1.8342
##
## Coefficients:
##              Estimate Std. Error z value
Pr(>|z|)
## (Intercept)  -0.7826      0.1144  -6.842
7.83e-12 ***
## IPK          3.5629      0.1573  22.651  <
2e-16 ***
## Kelas       -0.6939      0.2220  -3.126
0.00177 **
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*'
0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## (Dispersion parameter for binomial family
taken to be 1)
##
##      Null deviance: 1805.8  on 1761  degrees
of freedom
## Residual deviance: 1117.4  on 1759  degrees
of freedom
## AIC: 1123.4
##
## Number of Fisher Scoring iterations: 5

```

## Uji Kesesuaian Model

```

hoslem.test(model_fit$y, fitted(model_fit))
##
## Hosmer and Lemeshow goodness of fit (GOF)

```

```
test
##
## data: model_fit$y, fitted(model_fit)
## X-squared = 1.8051, df = 8, p-value = 0.9864
```

## Odds Ratio

```
koef=coef(model_fit)
odds_ratio=exp(koef)
odds_ratio

## (Intercept)          IPK          Kelas
## 0.4572140 35.2639615 0.4996472
```

## Ketepatan Klasifikasi

```
predict_rl <- predict(model_fit, newdata=data,
type="response")
fit_rl <- ifelse(predict_rl>0.5,1,0)
tab_rl <- table(data$Status,fit_rl)
confusionMatrix(tab_rl, positive="1")

## Confusion Matrix and Statistics
##
##          fit_rl
##          1    0
## 1 1278 116
## 0   87 281
##
##              Accuracy : 0.8848
##              95% CI   : (0.869, 0.8993)
##              No Information Rate : 0.7747
##              P-Value [Acc > NIR] : < 2e-16
##
##              Kappa   : 0.6612
##
##              Mcnemar's Test P-Value : 0.04939
```

```
##  
##          Sensitivity : 0.9363  
##          Specificity : 0.7078  
##          Pos Pred Value : 0.9168  
##          Neg Pred Value : 0.7636  
##          Prevalence : 0.7747  
##          Detection Rate : 0.7253  
##          Detection Prevalence : 0.7911  
##          Balanced Accuracy : 0.8220  
##  
##          'Positive' Class : 1  
##
```

### Lampiran 3 Perhitungan Manual dengan Excel

1. Menentukan nilai taksiran awal, misal dengan menulis koefisien regresi dari  $\beta_0$  sampai  $\beta_j$ , pada contoh ini menggunakan 2 variabel dan 3 koefisien regresi. Nilai masing masing dari koefisien regresi dari  $\beta_0$  sampai  $\beta_2$  adalah 0,5, 0,4, dan 3,1.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a formula bar at the top. A box highlights the regression coefficients:  $b_0 = 0.5$ ,  $b_1 = 0.4$ , and  $b_2 = 3.1$ . Below this is a table with columns 'Status', 'Kelas', and 'IPK'.

	A	B	C	D	E	F
1		b0	b1	b2		
2		0,5	0,4	3,1		
3						
4						
5		Status	Kelas	IPK		
6		1	0	1		
7		0	0	1		
8		0	0	0		
9		0	0	0		
10		0	0	0		
11		1	0	1		

2. Menghitung pendugaan estimasi parameter dengan fungsi logit  $g(x)$ .

The screenshot shows the Excel spreadsheet with the logit function formula entered in the formula bar:  $=\$B\$2+\$C\$2*C6+\$D\$2*B6$ . The formula is applied to the data table, and the results are shown in a separate box.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1		b0	b1	b2							
2		0,5	0,4	3,1							
3											
4											
5		Status	Kelas	IPK							
6		1	0	1							
7		0	0	1							
8		0	0	0							
9		0	0	0							
10		0	0	0							
11		1	0	1							
12		1	0	1							
13		0	0	1							
14		0	0	1							
15		0	0	0							
16		0	0	1							

	J	K
5	g(x)	exp(g(x))
6	$ \$D\$2*B6 $	2.45960
7	0.9	2.45960
8	0.5	1.64872
9	0.5	1.64872
10	0.5	1.64872
11	0.9	2.45960
12	0.9	2.45960
13	0.9	2.45960
14	0.9	2.45960
15	0.5	1.64872
16	0.9	2.45960

- Selanjutnya dilakukan perhitungan peluang atau probabilitas  $\pi(x)$ .

Status	Kelas	IPK	$g(x)$	$\exp(g(x))$	$\pi(x)$	log likelihood
1	0	1	0.9	2.459603	0.71095	-0.34115
0	0	1	0.9	2.459603	0.71095	-1.24115
0	0	0	0.5	1.648721	0.622459	-0.97408
0	0	0	0.5	1.648721	0.622459	-0.97408
1	0	1	0.9	2.459603	0.71095	-0.34115

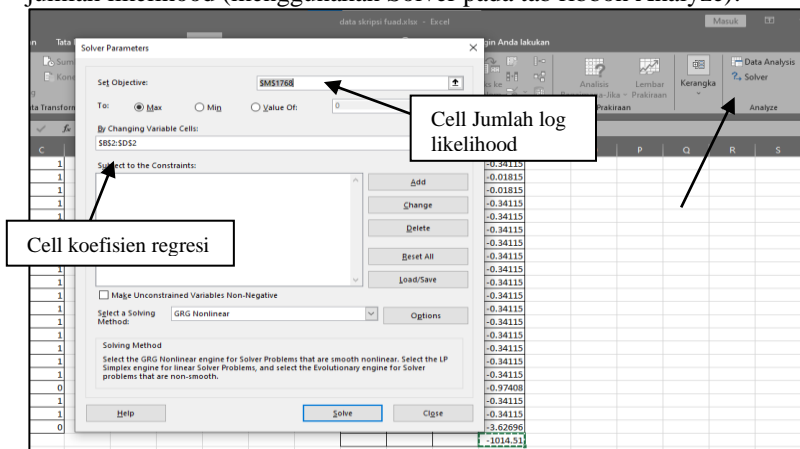
- Transformasi fungsi ln Likelihood.

Status	Kelas	IPK	$g(x)$	$\exp(g(x))$	$\pi(x)$	log likelihood
1	0	1	0.9	2.459603	0.71095	$\ln(0.71095)$
0	0	1	0.9	2.459603	0.71095	$\ln(0.28905)$
0	0	0	0.5	1.648721	0.622459	$\ln(0.37754)$
0	0	0	0.5	1.648721	0.622459	$\ln(0.37754)$
1	0	1	0.9	2.459603	0.71095	$\ln(0.71095)$

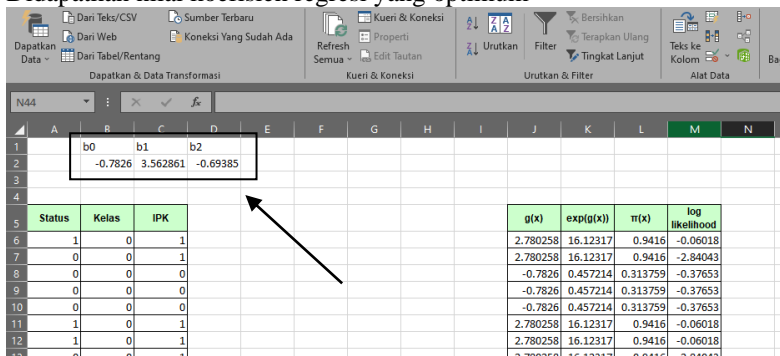
- Menjumlahkan hasil transformasi ln Likelihood.

	J	K	L	M	N
0.9	2.459603	0.71095	-0.34115		
4	54.59815	0.982014	-0.01815		
4	54.59815	0.982014	-0.01815		
0.9	2.459603	0.71095	-0.34115		
0.9	2.459603	0.71095	-0.34115		
0.9	2.459603	0.71095	-0.34115		
0.9	2.459603	0.71095	-0.34115		
0.9	2.459603	0.71095	-0.34115		
0.9	2.459603	0.71095	-0.34115		
0.9	2.459603	0.71095	-0.34115		
0.9	2.459603	0.71095	-0.34115		
0.9	2.459603	0.71095	-0.34115		
0.9	2.459603	0.71095	-0.34115		
0.9	2.459603	0.71095	-0.34115		
0.9	2.459603	0.71095	-0.34115		
0.9	2.459603	0.71095	-0.34115		
0.5	1.648721	0.622459	-0.97408		
0.9	2.459603	0.71095	-0.34115		
3.6	36.59822	0.73403	-3.62696		
				-1014.51	

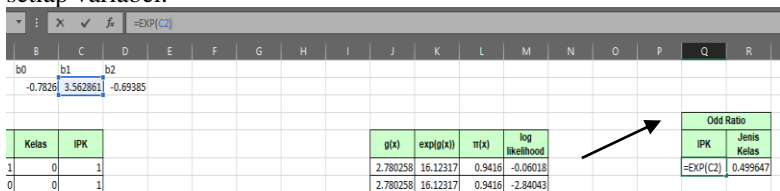
- Melakukan iterasi Newton- Raphson untuk memaksimalkan jumlah likelihood (menggunakan Solver pada tab ribbon Analyze).



- Didapatkan nilai koefisien regresi yang optimum



- Dalam menghitung odds ratio pada suatu variabel /faktor, dapat dilakukan dengan eksponensial dari nilai koefisien regresi pada setiap variabel.



$g(x)$	$\exp(g(x))$	$\pi(x)$	log likelihood
2.780258	16.12317	0.9416	-0.06018
2.780258	16.12317	0.9416	-2.84043
-0.7826	0.457214	0.313759	-0.37653
-0.7826	0.457214	0.313759	-0.37653
-0.7826	0.457214	0.313759	-0.37653
2.780258	16.12317	0.9416	-0.06018
2.780258	16.12317	0.9416	-0.06018
2.780258	16.12317	0.9416	-2.84043
2.780258	16.12317	0.9416	-2.84043
-0.7826	0.457214	0.313759	-0.37653
⋮	⋮	⋮	⋮
2.780258	16.12317	0.9416	-0.06018
2.780258	16.12317	0.9416	-0.06018
2.780258	16.12317	0.9416	-0.06018
2.780258	16.12317	0.9416	-0.06018
2.780258	16.12317	0.9416	-0.06018
2.780258	16.12317	0.9416	-0.06018
2.780258	16.12317	0.9416	-0.06018
-0.7826	0.457214	0.313759	-0.37653
2.780258	16.12317	0.9416	-0.06018
2.780258	16.12317	0.9416	-0.06018
-1.47646	0.228446	0.185963	-0.20575

Odd Ratio	
IPK	Jenis Kelas
35.26393	0.499647