

PERPUSTAKAAN FTSP UII

HADIANWELI

TGL. TERIMA : 15 Februari 2007

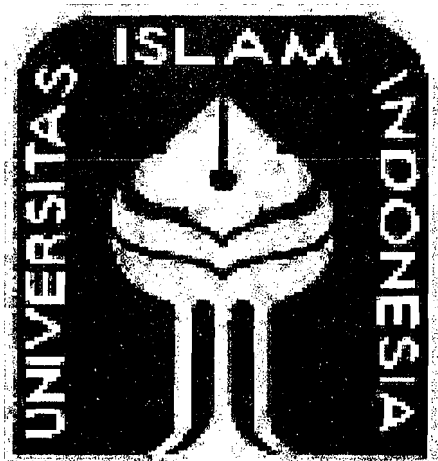
NO. JUDUL : 002207

NO. INV. : 5120002207001

NO. INDIK. :

TUGAS AKHIR

ANALISIS PENGARUH KUALITAS MATERIAL TERHADAP KERUSAKAN BANGUNAN RUMAH TINGGAL SEDERHANA AKIBAT GEMPA BUMI DI PACITAN DAN MAJALENGKA



Disusun oleh :

ANDANG PURNOMO YUWONO
NO. Mhs : 02 511 090

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2006

MILIK PERPUSTAKAAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN
PERENCANAAN UII YOGYAKARTA

R.
691.9607
Yuw
a
a

xii, 135. Gell day : 28

- Str. bahan
- quality material
- the design based - fundamental

**HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PENGARUH KUALITAS MATERIAL TERHADAP
KERUSAKAN BANGUNAN RUMAH TINGGAL SEDERHANA
AKIBAT GEMPA BUMI DI PACITAN DAN MAJALENGKA**

Disusun Oleh :

Nama : ANDANG PURNOMO YUWONO

No. Mhs : 02 511 090

TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH

IR. H. Tadjuddin BMA,MT

Dosen Pembimbing I

Tanggal :

29/11-06

IR. H. Sarwidi, MSCE, Ph.D

Dosen Pembimbing II

Tanggal :

29/11/2006

Abstrak

Kerusakan pada bangunan rumah tinggal sederhana tembokan akibat gempa bumi dapat disebabkan oleh banyak faktor, salah satunya adalah kualitas material bangunan yang memberikan kontribusi kerusakan yang signifikan. Berdasarkan permasalahan tersebut dilaksanakan penelitian mengenai analisis pengaruh kualitas material terhadap kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana akibat gempa bumi. Untuk itulah diadakan penelitian di daerah Pacitan dan Majalengka karena di daerah ini pernah terkena gempa dan menimbulkan kerusakan yang cukup besar terutama pada rumah tinggal sederhana.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas material yang sesuai dengan persyaratan bangunan sederhana tahan gempa, besarnya korelasi setiap item kualitas material dengan tingkat kerusakan yang terjadi akibat gempa dan mengetahui variabel yang paling berpengaruh dan juga untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kualitas material dengan tingkat kerusakan yang ditimbulkan oleh gempa bumi antara kedua wilayah.

Setelah dilakukan analisis dan pembahasan maka dapat disimpulkan, kualitas material yang paling sesuai dengan ketentuan persyaratan mutu bahan bangunan pada daerah Pacitan adalah kualitas semen (90%). Sedangkan pada daerah majalengka adalah jenis agregat kasar (70%) dan kualitas semen (80%). Untuk daerah Pacitan yang mempunyai tingkat kualitas material hubungan sedang signifikan dengan tingkat kerusakan adalah kualitas batu bata dan kualitas kayu. Pada daerah ini terjadi hubungan yang kuat antara kualitas material dengan kerusakan bangunan akibat gempa. Sedangkan pada daerah majalengka yang mempunyai tingkat kualitas material hubungan sedang signifikan hanyalah kualitas batu bata, serta terjadi hubungan yang kuat antara kualitas material dengan kerusakan bangunan akibat gempa. Terdapat perbedaan kualitas material antara kedua daerah yaitu pada kualitas batako, kualitas besi tulangan pada kolom atau balok dan kualitas genteng.

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Atas berkah, rahmat dan hidayah Allah SWT dan kasih sayang-Nya sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Serta shalawat dan salam yang selalu tercurah pada junjungan Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan pengikut beliau hingga akhir jaman.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menempuh jenjang kesarjanaan Strata I yang berjudul "ANALISIS PENGARUH KUALITAS MATERIAL TERHADAP KERUSAKAN BANGUNAN RUMAH TINGGAL SEDERHANA DI WILAYAH PACITAN DAN MAJALENGKA". Selama penyelesaian Tugas Akhir ini penyusun telah banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu dalam kesempatan ini penyusun menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak DR. Ir. H. Ruzardi, MS, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Ir. H. Faisol AM, MS selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Ir. H. Tadjuddin, MT, selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir.
4. Bapak Ir. H. Sarwidi, MSCE, Ph.D selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir, terimakasih telah menyempatkan waktunya buat saya.
5. Ayah dan Ibu tercinta, terimakasih atas dukungan moril & materiil sehingga tugas akhir ini dapat selesai.
6. Seluruh anggota tim Research Grand "Analisis Kerusakan BRTS Akibat Gempa Bumi"
7. Buat seluruh komunitas '02, makasih atas kesetiakawanan kalian yang telah membantu jalannya tugas akhir ini.

8. Teman-teman sipil mulai angkatan '94, angkatan '97, angkatan '98, angkatan '99 (Puri abenk & the Gank)
9. Teman-teman arsitek mulai angkatan '98 sampai '02 (Budi baik kalian takkan terlupakan), yayang Niken Novita makasih atas perhatian dan dukungannya.
10. Semua pihak yang telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir.

Penyusun menyadari bahwa Penelitian Tugas Akhir ini masih banyak kekurangannya. Oleh karena itu penyusun selalu menerima kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan Tugas Akhir ini. Dan akhirnya penyusun berharap semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Wassalamualaikum. Wr. Wb

Jogjakarta, agustus 2006

Penyusun.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Batasan Manfaat	6
1.5 Batasan Masalah	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Vega Nurhasanah dan Irmatofani Sanaky (2006).....	8
2.2 Agus Irianto dan Anthony Hartanto (2006)	10
2.3 Permata Sari Retno Ningrum (2006)	11
BAB III LANDASAN TEORI	
3.1 Pengertian BRTSTG.....	16
3.2 Prinsip BRTSTG.....	17

3.3	Syarat Bangunan Rumah Tinggal	18
3.4	Kerusakan-kerusakan Bangunan.....	20
3.4.1	Kerusakan Bangunan Akibat Gempa di Pacitan.....	21
3.4.2	Kerusakan Bangunan Akibat Gempa di Majalengka.....	22
3.5	Tinjauan bahan.....	23
3.6	Pengolahan data.....	31
3.7	Analisis deskriptif	32
3.8	Analisis Regresi.....	34
3.8.1	Regresi Linier Sederhana.....	35
3.8.2	Regresi Non Linier Sederhana	36
3.8.3	Analisis Regresi Ganda.....	37
3.9	Analisis Korelasi.....	38
3.10	Uji beda dengan test Friedman.....	40

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1	Metode Penelitian.....	44
4.2	Persiapan.....	44
4.3	Pengumpulan data	45
4.4	Daerah Penelitian	46
4.5	Pengolahan dan Analisis Data.....	47
4.6	Sistematika Penelitian.....	49

BAB V HASIL DAN ANALISIS

5.1 Hasil Penelitian.....	50
5.2 Analisis Deskriptif.....	53
5.3 Analisis Regresi.....	69
5.3.1 Analisis Regresi Sederhana.....	69
5.3.2 Analisis Regresi Multipel.....	86
5.4 Analisis Uji Beda Friedman Test.....	91

BAB VI PEMBAHASAN

6.1 Tingkat Kualitas Material dengan Kerusakan Bangunan.....	98
6.2 Pengaruh Kualitas Material terhadap Kerusakan Bangunan.....	108
6.2.1 Pengaruh Kualitas Material terhadap Kerusakan Bangunan dengan regresi ganda.....	108
6.2.2 Pengaruh Kualitas material terhadap Kerusakan bangunan Dengan regresi linier multipel.....	136
6.3 Tingkat perbedaan kualitas material antar daerah.....	137

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan.....	143
7.2 Saran.....	144

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Kejadian gempa bumi di Indonesia tahun 2000-2005.....	3
Tabel 3.1	Persyaratan pandangan luar genteng keramik.....	28
Tabel 3.2	Skoring kualitas material.....	31
Tabel 3.3	Skoring kerusakan.....	32
Tabel 3.4	Persyaratan material.....	33
Tabel 5.1	Data wilayah Pacitan.....	51
Tabel 5.2	Data wilayah majalengka.....	52
Tabel 5.3	Hasil analisis deskriptif kualitas pasir.....	53
Tabel 5.4	Hasil analisis deskriptif agregat kasar.....	55
Tabel 5.5	Hasil analisis deskriptif jenis batu pada pondasi.....	56
Tabel 5.6	Hasil analisis deskriptif kualitas batu bata.....	58
Tabel 5.7	Hasil analisis deskriptif kualitas batako.....	59
Tabel 5.8	Hasil analisis deskriptif kualitas semen.....	61
Tabel 5.9	Hasil analisis deskriptif kualitas besi tulangan.....	62
Tabel 5.10	Hasil analisis deskriptif kualitas genteng.....	64
Tabel 5.11	Hasil analisis deskriptif kualitas kayu.....	66
Tabel 5.12	Rekapitulasi kualitas material dengan kerusakan.....	68
Tabel 5.13	Hasil analisis regresi kualitas pasir.....	70
Tabel 5.14	Hasil analisis regresi agregat kasar.....	71
Tabel 5.15	Hasil analisis regresi jenis batu pada pondasi.....	72
Tabel 5.16	Hasil analisis regresi kualitas batu bata.....	73

Tabel 5.17	Hasil analisis regresi kualitas batako.....	74
Tabel 5.18	Hasil analisis regresi kualitas semen.....	75
Tabel 5.19	Hasil analisis regresi kualitas besi tulangan.....	76
Tabel 5.20	Hasil analisis regresi kualitas genteng.....	77
Tabel 5.21	Hasil analisis regresi kualitas kayu.....	78
Tabel 5.22	Rekapitulasi hasil analisis regresi sederhana Pacitan	80
Tabel 5.23	Rekapitulasi hasil analisis regresi sederhana Majalengka	81
Tabel 5.24	Prosentase nilai penyimpangan regresi sederhana Pacitan.....	82
Tabel 5.25	Prosentase nilai penyimpangan regresi sederhana Majalengka.....	84
Tabel 5.26	Rekapitulasi hasil analisis regresi multipel Pacitan.....	87
Tabel 5.27	Rekapitulasi hasil analisis regresi multipel Majalengka.....	87
Tabel 5.28	Prosentase nilai penyimpangan regresi multipel Pacitan.....	89
Tabel 5.29	Prosentase nilai penyimpangan regresi multipel Majalengka.....	90
Tabel 5.30	Hasil analisis uji beda kualitas pasir.....	91
Tabel 5.31	Hasil analisis uji beda agregat kasar.....	92
Tabel 5.32	Hasil analisis uji beda jenis batu pada pondasi.....	92
Tabel 5.33	Hasil analisis uji beda kualitas batu bata	93
Tabel 5.34	Hasil analisis uji beda kualitas batako.....	93
Tabel 5.35	Hasil analisis uji beda kualitas semen.....	94
Tabel 5.36	Hasil analisis uji beda kualitas besi tulangan.....	94
Tabel 5.37	Hasil analisis uji beda kualitas genteng	95
Tabel 5.38	Hasil analisis uji beda kualitas kayu.....	95

Tabel 5.39	Rekapitulasi hasil analisis uji beda Friedman test.....	97
Tabel 6.1	Rekapitulasi kualitas material di lapangan.....	98
Tabel 6.1	Grafik rekapitulasi kualitas material di lapangan.....	107
Tabel 6.1	Rekapitulasi hasil analisis regresi sederhana Pacitan.....	134
Tabel 6.1	Rekapitulasi hasil analisis regresi sederhana Majalengka.....	135
Tabel 6.1	Rekapitulasi tingkat perbedaan kualitas material.....	142

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Pengaruh Gempa pada Bangunan.....	18
Gambar 3.2	Gempa Pacitan 2003.....	21
Gambar 3.3	Gempa Pacitan 2003.....	21
Gambar 3.4	Gempa Majalengka 2001.....	22
Gambar 3.5	Gempa Majalengka 2001.....	23
Gambar 3.6	Pasir dan kerikil.....	24
Gambar 3.7	Batu bata.....	26
Gambar 3.8	Genteng tanah liat.....	28
Gambar 3.9	Kayu.....	30
Gambar 3.10	batu kali.....	31
Gambar 3.11	Proses statistik SPSS.....	42

BAB I

PENDAHULUAN

Bab pendahuluan ini membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah dan manfaat penelitian, sebagaimana yang akan diuraikan berikut ini.

1.1 Latar Belakang

Bencana alam sering terjadi dan sebagian besar terjadi dibanyak negara yang terletak pada pertemuan lempeng Australia dan Eurasia. Salah satunya adalah Indonesia yang merupakan daerah aktif gempa, terutama disepanjang sebelah barat pulau Sumatra sampai ke selatan, selatan pulau jawa sampai jawa timur, terus daerah Bali, NTB/NTT Maluku sampai Irian. Dalam kurun waktu lima tahun terakhir, ada beberapa gempa yang menimbulkan kerugian yang cukup besar. Diantaranya adalah gempa Aceh yang disertai dengan gelombang tsunami yang terjadi pada tanggal 26 desember 2004 yang merupakan musibah nasional bahkan internasional. Gempa yang terjadi di Palu, Sulawesi Tengah pada 24 Januari 2005 dengan kekuatan 6,2 skala richter, gempa yang terjadi pada tanggal 2 Februari 2005 di daerah Pasir Wangi Majalengka dengan kekuatan 5,2 skala

richter dan tanggal 8 Februari 2001 di daerah Samarang Majalengka yang mengakibatkan beberapa rumah roboh dan 527 rumah mengalami retak-retak. Belum hilang dari ingatan bencana tsunami tersebut, kita dikejutkan oleh gempa bumi yang terjadi di kepulauan Nias yang berkekuatan 8,7 skala richter pada kedalaman 30 km yang terjadi pada tanggal 30 Maret 2005 yang merenggut ribuan jiwa manusia. Gempa berkekuatan 6.3 skala Richter pada tanggal 19 Agustus 2004. Kerugian tersebut antara lain disebabkan karena rusaknya bangunan-bangunan yang ada (Kedaulatan Rakyat, 2004).

Sesuai CEEDEDS (2003a) salah satu jenis bangunan yang banyak mengalami kerusakan adalah bangunan rumah tinggal sederhana tembokan atau disingkat BRTST. Oleh karena itu, mitigasi dapat dikonsentrasikan pada permasalahan diseperti jenis bangunan tersebut. Secara umum, kerusakan bangunan dalam bencana gempa bumi dapat disebabkan oleh beberapa hal, antara lain : kualitas bangunan, intensitas gempa, Widodo (2001) menyampaikan bahwa kualitas bangunan memberi kontribusi kerusakan yang signifikan.

Kegagalan bangunan yang diakibatkan oleh gempa banyak menimpa bangunan rumah tembokan yang dibuat dengan mutu material yang kurang baik, namun sejauh ini belum ada publikasi hasil penelitian ilmiah yang menyoroti tentang kualitas material BRTST, misalnya kadar lumpur yang terdapat pada pasir, kualitas semen, besi tulangan, batako, kayu. Apabila data di atas diperoleh dan diolah akan menjadi sebuah informasi yang bermanfaat khususnya dalam membangun BRTST oleh masyarakat menengah ke bawah, karena merekalah yang biasanya merasakan dampak langsung dari bencana gempa yang terjadi.

Tabel 1.1 Kejadian gempa bumi di Indonesia dalam kurun waktu 2000 - 2006

NO	PROPINSI	NAMA GEMPA	TGL KEJADIAN	PUSAT GEMPA		KEDALAMAN (KM)	MAG	KORBAN & KERUSAKAN		
								M	L	KB
1	Sul Tengah	Pulau Peleang	4/5/2000	0,9 LS	123,4 BT	33	7,3 Ms	50	-	23
2	Bengkulu	Bengkulu	4/6/2000	4,734 LS	102,047 BT	33	7,9 Ms	99	Ratusan	Ribuan
3	Jawa Barat	Sukabumi	12/7/2000	6,9 LS	106,9 BT	33	5,1 SR	-	43	1,301
4	Jawa Barat	Cicalengka	18/08/2000	7 LS	107,8 BT	36	4,4 SR	-	-	Beberapa rumah
5	DIY	Jogjakarta	25/05/2001	8,56 LS	110,46 BT	30	4,8 SR	-	-	-
6	Jawa Barat	Majalengka	28/06/2001	7,2 LS	108,39 BT	33	5,1 SR	-	-	Beberapa rumah
7	Sul Tengah	Tojo	15/08/2002	1,6 LS	121,08 BT	60	5,9	-	32	304
8	Papua	Ransiki	20/09/2002	-	-	10	6 Mb	-	-	31
9	Papua	Ransiki	10/10/2002	1,707 LS	134,165 BT	10	7,6	7	645	Puluhan
10	Papua	Wamena	17/10/2002	3,59 LS	140,11 BT	33	6,2	-	-	Longsor
11	NAD	Sinabang	1/11/2002	5,7 LU	97,1 BT	33	5,3 SR	2	127	1,875
12	NAD	Beurandang	22/01/2003	4,577 LU	97,54 BT	33	5,7 SR	-	-	57
13	NTB	Dompus	23/01/2003	8,2 LS	118,57 BT	33	5 SR	-	2	504
14	SumBar	nagari Malalak	25/01/2003	0,27 LS	100,2 BT	12	3,3 SR	-	-	80
15	Bengkulu	Muko-muko	3/2/2003	2,7 LS	101,08 BT	33	5,4	-	-	5
16	Jawa Barat	Cilimus-Mandirancan	21/03/2003	6,52 LS	108,5 BT	10	4,8 SR	-	-	8
17	NTT	Reo	25/03/2003	8,19 LS	120,7 BT	33	6,5 Sr	4	-	Puluhan
18	Maluku	Morotai	27/05/2003	2,44 LU	128,76 BT	33	7	1	-	50
19	Jawa Barat	Lembang	7/11/2003	6,73 LS	107,81 BT	10	4,2 Sr	-	-	1
20	Jawa Timur	Pacitan	19/07/2003	8,62 LS	111,25 BT	33	6,2	-	-	6
21	Maluku	Wasile	8/11/2003	1,12 LU	128,15 BT	10	6	-	-	197
22	Bali	Karang Asem	2/1/2004	8,26 LS	115,79 BT	33	6,2 SR	1	33	58 rumah rusak
23	NTB	Lombok Barat	2/1/2004	8,26 LS	115,79 BT	33	6,2 SR	-	32	2241 rumah rusak
24	Maluku	Pulau Buru	29/01/2004	3,15 LS	127,41 BT	33	6,7 Sr	-	-	-
25	Papua	Nabire	2/6/2004	3,601 LS	135,52 BT	25	7 SR	37	682	2,678 rumah rusak
26	SumBar	Tanah Datar	16/02/2004	0,55 LS	100,3 BT	33	5,6	6	10	70 rumah rusak
27	SumBar	Pesisir	22/02/2004	1,59 LS	100,4 BT	43	6	-	4	44 rumah rusak
28	SumBar	Pesisir	4/9/2004	1,55 LS	100,5 BT	42,6	5,5	-	-	Beberapa rumah
29	NTT	Kupang	23/04/2004	9,44 LS	122,82 BT	75,6	6,4	-	-	5 rumah rusak
30	Bali	Denpasar	15/09/2004	8,76 LS	115,34 BT	98	5,2 Mb	1	2	Beberapa rumah

Tabel 1.1 Lanjutan

NO	PROPINSI	NAMA GEMPA	TGL KEJADIAN	PUSAT GEMPA		KEDALAMAN (KM)	MAG	KORBAN & KERUSAKAN		
								M	L	KB
31	NTT	Alor	11/12/2004	8,137 LS	124,79 BT	10	7,5 Mb	33	168	15500 rumah rusak
32	Papua	Nabire	11/6/2004	3,579 LS	135,3 BT	10	7,1 Mb	31	puluhan	2798 rumah rusak
33	NAD	Aceh	26/12/2004	3,307 LS	95,947 BT	30	9 Mb	220 rb	ribuan	ribuan bangunan
34	Sul Tengah	Palolo	24/01/2005	1,033 LS	119,99 BT	30	6,2 SR	1	4	beberapa bangunan
35	Jawa Barat	Majalengka	2/2/2005	7,2° LS	108,7 BT	10	5,2 SR	0	0	beberapa bangunan
36	Sul Tenggara	Bau bau	19/02/2005	5,99 LS	122,34 BT	33	6,9 SR	0	0	beberapa bangunan
37	Sumut	Nias	28/03/2005	2,07° LU	97,01 BT	30	8,7 Mb	1,300	ratusan	ratusan bangunan rusak
38	SumBar	Padang	4/10/2005	1,62° LS	99,56 BT	30	6,8 Mb	0	0	beberapa bangunan rusak
39	Jawa Barat	G. Halu	15/04/2005	7,19° LS	107,45 BT	5	5 SR	0	0	24 bangunan roboh
40	NAD	Cot Glie	10/5/2005	5,2° LU	95,6 BT	10	5,7 Mb	0	0	76 rumah dan bangunan
41	Maluku	Pulau Buru	11/1/2005	3,61° LS	127,34 BT	13	5,7 Mb	0	0	30 bangunan dan rumah
42	Maluku	Pulau Seram	13/11/2005	3,083° LS	128,9 BT	6,4	5,9 Mb	0	0	20 bangunan rumah
43	Sumut	Sibayak	20/12/2005	3,360 LU	98,45 BT	15	4,3 Sr	0	0	beberapa bangunan

Keterangan :

M = Meninggal

L = Luka-luka

KB = Kerusakan bangunan

Mb = Body magnitude (berdasarkan gelombang badan)

Mb = $0,71 ML + 1,84$

Ms = Surface magnitude (berdasarkan gelombang permukaan)

Ms = $1,13 ML + 1,08$

ML = M skala Richter

Sumber : Seksi Gempabumi DVMBG

3. ada perbedaan yang signifikan antara ketiga daerah kecuali untuk pelaksanaan kondisi semen, pc : air pada beton, campuran spesi pondasi, tulangan pada kolom atau balok, pasangan bata, campuran untuk dinding kedap air, luas maksimum dinding antar kolom, pertimbangan beban angin dan gempa, dan pengangkuran *sloof*. Sedangkan untuk variabel Y (tingkat kerusakan) didapat perbedaan tingkat kerusakan yang terjadi akibat gempa bumi antara daerah Jogjakarta, Pacitan , dan Majalengka.

2.2 Agus Irianto dan Anthony Hartanto (2006)

Penelitian tugas akhir yang dilakukan oleh Agus Irianto dan Anthony Hartanto mengambil topik “Analisis Pengaruh Profil Mandor Terhadap Kerusakan BRTST Akibat Gempa Bumi. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh profil mandor terhadap kerusakan BRTST yang diakibatkan oleh adanya gempa bumi. Yaitu meliputi tingkat pendidikan mandor/ kcpala tukang, usia mandor serta pengalaman kerjanya. Proses analisa ini menggunakan analisis deskriptif dan statistik. Untuk analisa statistik terdiri dari regresi tunggal (linier, non linier, korelasi), regresi ganda dan uji beda dengan test Friedman, diolah dengan SPSS versi 12.

Setelah dilakukan analisis dan pembahasan untuk penelitian mengenai pengaruh profil mandor terhadap kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana tembokan akibat gempa maka dapat diambil kesimpulan berikut ini.

1. Profil mandor yang meliputi (usia, tingkat pendidikan, pengalaman kerja) tidak berpengaruh terhadap kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana tembokan akibat gempa bumi.
2. Profil mandor baik itu sendiri maupun bersama-sama kurang/ tidak berpengaruh terhadap kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana tembokan akibat gempa bumi

2.3 Permata Sari Retno Ningrum (2006)

Penelitian tugas akhir yang dilakukan oleh Permata Sari Retno Ningrum mengambil topik “Analisis Pengaruh Kualitas Material Terhadap Kerusakan BRTST di wilayah Jogjakarta dan Majalengka”. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh kualitas material terhadap kerusakan BRTST yang diakibatkan oleh adanya gempa bumi. Yaitu meliputi kualitas pasir, semen, agregat kasar, pemilihan besi tulangan, batako, genteng, kayu dll. Proses analisa ini menggunakan analisis deskriptif dan statistik. Untuk analisa statistik terdiri dari regresi tunggal (linier, non linier, korelasi), regresi ganda dan uji beda dengan test Friedman, diolah dengan SPSS versi 12.

Setelah dilakukan analisis dan pembahasan untuk penelitian mengenai pengaruh kualitas material terhadap kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana tembokan akibat gempa maka dapat diambil kesimpulan berikut ini.

1. Untuk tingkat kualitas material dengan kerusakan bangunan yang paling sesuai dengan ketentuan persyaratan mutu bahan bangunan pada daerah Jogjakarta dan Majalengka.

a. Jogjakarta

Material yang paling sesuai dengan persyaratan adalah pemilihan batu bata dengan prosentase 73.33% dan kualitas semen dengan prosentase 80%.

b. Majalengka

Material yang paling sesuai dengan persyaratan adalah jenis agregat kasar dengan prosentase 70% juga pada kualitas semen dengan prosentase 80%.

Secara keseluruhan untuk wilayah Jogjakarta dan Majalengka kualitas material yang paling sesuai dengan persyaratan adalah kualitas semen dengan prosentase 80%.

2. Untuk pengaruh kualitas material terhadap kerusakan bangunan dengan regresi sederhana pada daerah Jogjakarta dan Majalengka.

a. Jogjakarta

Untuk kualitas material yang mempunyai tingkat hubungan rendah tidak signifikan adalah kualitas pasir, jenis agregat kasar, besi tulangan pada balok atau kolom, dan pemilihan genteng.

Di wilayah Jogjakarta tidak terdapat tingkat hubungan rendah yang signifikan.

Untuk tingkat hubungan sedang tidak signifikan adalah pemilihan batako dan kualitas semen.

Tingkat hubungan sedang signifikan adalah jenis batu pada pondasi, pemilihan batu bata, dan pemilihan kayu.

Pada wilayah Jogjakarta tidak terdapat hubungan kuat antara pengaruh kualitas material dengan kerusakan bangunan akibat gempa.

b. Majalengka

Untuk kualitas material yang mempunyai tingkat hubungan rendah tidak signifikan adalah kualitas pasir, jenis agregat kasar, kualitas semen, dan pemilihan kayu.

di wilayah Majalengka tidak terdapat tingkat hubungan rendah yang signifikan.

Untuk tingkat hubungan sedang tidak signifikan adalah jenis batu pada pondasi, pemilihan batako, besi tulangan pada balok atau kolom dan pemilihan genteng.

Tingkat hubungan sedang signifikan adalah pemilihan batu bata

Pada wilayah Majalengka tidak terdapat hubungan kuat antara pengaruh kualitas material dengan kerusakan bangunan akibat gempa.

3. Pengaruh kualitas material terhadap kerusakan bangunan dengan regresi linier multipel pada daerah Jogjakarta dan Majalengka.

a. Jogjakarta

Koefisien korelasi (R) diperoleh sebesar 0.817. Sesuai dengan tabel dapat diinterpretasikan terjadi hubungan yang sangat kuat antara kualitas material dengan kerusakan bangunan akibat gempa, karena koefisien korelasinya antara 0,800-1,00. Prosentase rata-rata penyimpangan nilai kerusakan sebesar 32,85%, hal ini menunjukkan terjadi penyimpangan yang cukup besar antara tingkat kerusakan di lapangan dengan tingkat kerusakan yang seharusnya terjadi berdasarkan hasil persamaan yang didapat dari pengolahan data.

b. Majalengka

Koefisien korelasi (R) dengan angka 0,735. Sesuai dengan tabel dapat diinterpretasikan terjadi hubungan yang kuat antara kualitas material dengan kerusakan bangunan akibat gempa, karena koefisien korelasinya antara 0,60-0,799.

Diperoleh prosentase rata-rata penyimpangan nilai kerusakan sebesar 17,93%. Hal ini menunjukkan terjadi penyimpangan yang relatif kecil antara tingkat kerusakan di lapangan dengan tingkat kerusakan yang seharusnya terjadi berdasarkan hasil persamaan yang didapat dari pengolahan data.

4. Tingkat perbedaan kualitas material yang terjadi antar daerah terdapat perbedaan kualitas material pada daerah Jogjakarta dengan daerah Majalengka. Yaitu pada pemilihan batu bata, pemilihan batako, pemilihan genteng dan pemilihan kayu. Sedangkan variabel kualitas material yang lainnya tidak terdapat perbedaan yang

signifikan, yaitu pada kualitas pasir, jenis agregat kasar, jenis batu pada pondasi, kualitas semen, dan jenis besi tulangan pada kolom atau pondasi.

BAB III

LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang dasar-dasar teori yang digunakan dalam penelitian.

3.1. Pengertian Bangunan Rumah Tinggal Sederhana Tahan Gempa (BRTSTG)

Pandangan orang tentang bangunan rumah tinggal sederhana tahan gempa adalah rumah yang didesain dan dibuat secara khusus. Sebenarnya pandangan ini tidak benar karena bangunan rumah tinggal sederhana tahan gempa dapat dibuat secara sederhana. Seperti yang telah diketahui bahwa rumah akan bergoyang saat terjadi gempa. Rumah akan cukup tahan menahan goyangan bila dipakai mutu bahan yang relatif baik dengan sistem perkuatan yang memenuhi syarat. Misalnya saja rumah yang terbuat dari kayu dan bambu sudah terbukti cukup tahan terhadap gempa, hal ini terjadi karena kayu atau bambu cukup liat dan ringan sehingga saat terjadi gempa rumah-rumah itu cukup fleksibel.

Bangunan dari tembok bata dengan kualitas dan mutu bahan yang relatif baik serta adanya sistem perkuatan penahan beban horisontal yang dibuat dengan baik juga dapat tahan terhadap gempa. Sistem perkuatan ini meliputi *sluof*, kolom, balok ring. Berdasarkan investigasi dilapangan kerusakan rumah tinggal sederhana yang dijumpai diakibatkan sistem perkuatan bangunan yang kurang sempurna baik dari kualitas maupun mutu bahan yang kurang baik sehingga

apabila sistem perkuatan mempunyai kualitas yang cukup dan dapat menyatu secara baik dengan tembok maka akan menjadi struktur penahan gaya horisontal yang cukup baik, sehingga ketika terjadi gempa bangunan tidak mudah rusak.

3.2 Pinsip-prinsip BRTSTG

Bangunan yang kuat terhadap gempa bukan berarti mencegah semua kerusakan bangunan bila terjadi gempa yang dahsyat, bangunan seperti ini sulit dilaksanakan karena memerlukan biaya yang sangat mahal. Tujuan utama dalam merencanakan bangunan rumah tinggal sederhana tahan gempa adalah menyelamatkan nyawa manusia, mengurangi secara maksimal kecelakaan yang akan terjadi dan harta benda, serta mengurangi semaksimal mungkin biaya yang harus dikeluarkan bila harus melakukan perbaikan bangunan yang rusak akibat gempa. Adapun prinsip-prinsip bangunan rumah tinggal sederhana tahan gempa adalah bila terjadi (Boen, 2000) :

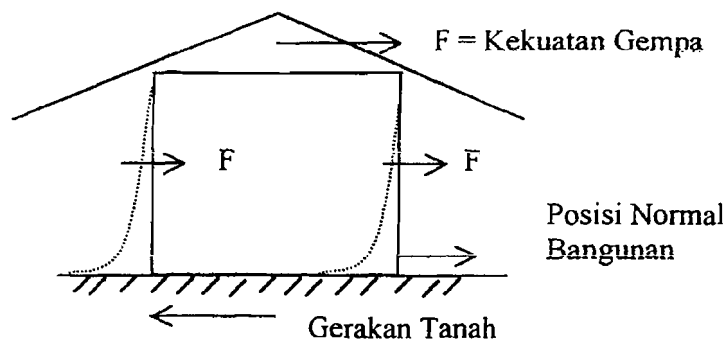
1. gempa ringan, bangunan tidak mengalami kerusakan,
2. gempa sedang, bangunan teknis boleh mengalami kerusakan pada elemen non struktur, tetapi tidak boleh rusak pada elemen-elemen strukturnya, dan
3. gempa besar, bangunan teknis boleh mengalami kerusakan pada elemen non struktur dan strukturnya, akan tetapi bangunan tersebut tidak boleh runtuh dan bangunan sederhana boleh mengalami kerusakan tembok dan perkuatan praktisnya. Kerusakan yang terjadi harus dapat diperbaiki dengan cepat sehingga dapat berfungsi kembali.

3.3 Syarat Bangunan Rumah Tinggal

Empat faktor dan syarat yang harus diperhatikan dalam membuat bangunan rumah tinggal adalah sebagai berikut ini.

a. Kekuatan

Suatu bangunan harus mempunyai konstruksi yang kuat untuk melindungi penghuni dari bahaya keruntuhan dan juga agar penghuni dapat merasakan ketentraman tinggal didalamnya. Untuk memperoleh dan menjamin konstruksi yang kuat, Dapat dilakukan dengan perhitungan mekanika dan perencanaan struktur yang benar dan teliti dengan angka keamanan yang cukup.



Gambar 3.1 Pengaruh Gempa Pada Bangunan (Tular, 1981)

Besar kekuatan gempa yang dapat mempengaruhi bangunan tergantung pada besar gerakan tanah dan berat bangunan, makin berat bangunan makin besar kekuatan gempa yang mempengaruhinya.

b. Keawetan

Bangunan seharusnya direncanakan agar berumur panjang, sebab bangunan yang kuat dan awet akan memberikan rasa aman dan tentram

bagi penghuninya. Untuk mendapatkan keawetan yang baik perlu diperhatikan jenis bahan bangunan yang dipakai. Bahan bangunan hendaknya memperhatikan standar mutu dan kualitas, serta cara melaksanakan pekerjaan yang betul sesuai prosedur yang benar. Selain itu untuk menambah keawetan, bangunan harus dipelihara, dikontrol secara berkala kerusakan-kerusakan yang timbul dan bagian yang perlu diganti atau diremajakan.

c. Keindahan

Keindahan bangunan akan memberikan kebanggaan kepada penghuninya dan juga menambah nilai bangunan tersebut. Untuk menjadikan bangunan indah, perlu diperhatikan proporsi antara struktur dan organisasi ruang yang sesuai dengan fungsi bangunan. Selain itu penampilan bangunan perlu memperhatikan fungsi dan keserasian dengan lingkungan di sekitarnya.

d. Kesehatan

Perencanaan bangunan harus memperhatikan kebersihan dan kesehatan lingkungannya. Untuk menjaga kesehatan, maka faktor-faktor yang harus diperhatikan adalah pembuangan air kotor dan kotoran (sanitasi), sampah dan limbah yang lain, serta mempertimbangkan faktor iklim (sinar matahari, angin, dan suhu) dan gangguan polusi (udara dan suara).

3.4 Kerusakan-kerusakan Bangunan

Bangunan yang runtuh akibat bencana gempa bumi sebagian besar merupakan bangunan rumah berdinding tembok. Dalam peristiwa gempa bumi tersebut, beban gempa yang bekerja pada dinding tembok bersifat tidak menentu. Macam keruntuhan dinding tergantung dari bentuk hubungan antara dinding dengan dinding lainnya dan antara dinding dengan rangka kolom atau dengan rangka kosen, juga tergantung pada luas bidang dinding.

Faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan pada bangunan adalah sebagai berikut ini.

1. Kondisi tanah dan geologi

Kondisi tanah mempengaruhi kerusakan pada bangunan, kegagalan tanah dapat terjadi dalam bentuk tanah longsor, penurunan tanah dan likuifaksi (pelulukan). Intensitas guncangan berhubungan langsung dengan jenis lapisan tanah tempat bangunan. Jenis tanah pasir sangat halus dan tanah liat yang sensitif harus dihindari karena akan rusak jika digoncang oleh gempa bumi.

2. Konfigurasi bangunan

Teratur dan simetris adalah yang baik, denah bangunan berbentuk persegi teratur dan simetris terhadap sumbu bangunannya.

3. Bukaannya (pintu dan jendela)

Kekakuan bangunan ditentukan juga oleh banyaknya bukaan-bukaan. Kegagalan sering terjadi pada sudut bukaan.

3.4.1 Kerusakan Bangunan Rumah Akibat Gempa Bumi di Pacitan (2003)



Gambar 3.2 Gempa Pacitan 2003



Gambar 3.3 Gempa Pacitan 2003

Pada kedua gambar diatas menunjukkan bahwa tembok dengan kolom tidak mempunyai ikatan yang kuat, karena tidak ada angker-angker yang menyatukannya sehingga terjadi keretakan dan kerusakan bangunan pada saat diguncang gempa.

3.4.2 Kerusakan Bangunan Rumah Akibat Gempa Bumi di Majalengka (2003)



Gambar 3.4 Gempa Majalengka 2001

Pada gambar di atas dapat dilihat kuda-kuda yang tidak diangkur/ hanya diletakkan saja sehingga antara atap dengan kolom tidak mempunyai ikatan yang kuat dan juga pemasangan batu bata yang tidak teratur. Akibatnya ketika terjadi gempa tembok menjadi runtuh dan retak – retak.



Gambar 3.5 Gempa Majalengka 2001

Gambar diatas adalah rumah yang baru dibangun yang terletak disamping kanan rumah pada **Gambar 3.4**. Dapat dilihat bahwa bangunan dibangun tanpa kolom, balok ataupun tulangan, pasangan batu bata yang tidak teratur. Kuda-kuda tidak diangkur/ hanya diletakkan saja. Rumah di atas jelas tidak memenuhi syarat bangunan tahan gempa. Apabila terjadi gempa maka bangunan akan mudah rusak.

3.5 Tinjauan Bahan

Menurut Departemen Pekerjaan Umum Badan dan Pengembangan PU (1982), mutu bahan bangunan seharusnya memenuhi ketentuan seperti pada uraian berikut ini.

a. Pasir (Agregat Halus)

Pasir yang baik harus memiliki sifat-sifat sebagai berikut ini.

1. Pasir tidak diperbolehkan mengandung Lumpur lebih dari 5%.
2. Bila pasir dilemparkan ke bahan pakaian, pasir tidak melekat.
3. Bila pasir digengam, pasir tidak mengumpal.
4. Pasir memiliki butiran halus, sedang dan kasar.
5. Pasir terasa "tajam" bila diremas dan tidak lembut seperti pasir pantai.



Gambar 3.6 Pasir dan Kerikil

b. Kerikil (Agregat Kasar)

Kerikil yang baik mempunyai ciri-ciri sebagai berikut ini.

1. Kerikil mempunyai permukaan yang tidak halus atau tidak licin.
2. Kerikil harus terdiri dari butir yang beraneka ragam besarnya.
3. Kerikil harus terdiri dari butir yang keras dan tidak berpori.
4. Kerikil memiliki ukuran diameter 5 mm.
5. Bila kandungan Lumpur melampaui 1% agregat harus dicuci.

c. Batu bata

Batu bata yang baik sebagian besar terdiri atas pasir(silika) dan tanah liat(alumina), yang dicampur dalam perbandingan tertentu. Sehingga bila diberi sedikit air menjadi bersifat plastis. Sifat plastis ini penting agar tanah dapat dicetak dengan mudah dan dikeringkan tanpa susut.

Beberapa persyaratan batu bata untuk bahan bangunan yang harus dipenuhi (PUBI-1982) adalah sebagai berikut ini.

1. Bentuk umum batu bata ialah empat persegi panjang, bersudut siku dan tajam, tidak retak-retak serta permukaannya rata. Bebas dari debu dan kotoran yang menempel, bila diketuk ringan dengan benda keras berbunyi nyaring. Panjang batu bata umumnya dua kali lebarnya, adapun tebalnya sekitar setengah atau tiga perempat lebar. Ukuran tersebut dipilih agar bata dapat diangkat hanya dengan satu tangan, tanpa alat bantu.

Ukuran standar batu bata adalah :

Modul M-5a : 190 mm x 90 mm x 65 mm,

Modul M-5b : 190 mm x 140 mm x 65 mm, dan

Modul M-6 : 230 mm x 110 mm x 55 mm.

2. Berkualitas baik terlihat dari warna pembakaran dan kematangan pada bagian tengah serta persentase yang pecah sampai ke lokasi proyek maksimal 5%.

3. Tidak terlalu banyak mengeluarkan gelembung dan tidak hancur bila direndam dengan air. Tidak patah bila dipijak dengan beban orang normal atau dijatuhkan dengan ketinggian 1,5 m.
4. Batu bata tidak boleh mengandung garam yang dapat larut sedemikian banyaknya sehingga pengkristalannya dapat mengakibatkan lebih dari 50% permukaan batu bata tertutup tehal oleh bercak-bercak putih.



Gambar 3.7 Batu bata merah

Sesaat sebelum dipakai, bata harus dibasahi dulu dengan air kemudian merendamnya 2 - 8 menit dalam air bersih. Hasil produksi bata merah tidak lazim diuji. Kualitas bata merah yang rendah disebut "bata rakyat" dan kualitas yang menengah dan baik disebut "bata pabrik". Tinggi rendahnya kualitas bata merah ini bergantung pada kualitas tanah lempung sebagai bahan mentah dan metode serta pengawasan proses pengolahan dan percetakan.

d. Batako

Batako yang baik harus memiliki sifat-sifat berikut ini.

1. Batako tidak luruh bila ditekan.
2. Batako memiliki permukaan rata dan tidak cacat.
3. Batako dapat digunakan setelah berumur 28 hari.
4. Tidak boleh terkena hujan sebelum dipakai.
5. Saat pemasangan, batako tidak boleh direndam air tetapi batako cukup dibasahi permukaannya dengan air.

e. Semen

Semen yang digunakan untuk bangunan tahan gempa gempa harus memenuhi syarat sebagai berikut ini.

1. Semen tidak mengumpal, membatu atau mengeras.
2. Semen tidak terasa tajam bila digosok antara ibu jari dan telunjuk.
3. Penimbunan semen tidak boleh langsung diatas lantai dan tidak boleh terlalu tinggi ($\leq 1,5$ m).
4. Bila semen dicampur air, semen harus tercampur merata (tidak ada semen yang mengapung).

f. Baja tulangan

Baja tulangan yang baik memenuhi ketentuan sebagai berikut ini.

1. Baja tulangan harus memenuhi syarat SNI.
2. Baja tulangan tidak boleh mengandung serpih-serpih maupun retak-retak.
3. Baja tulangan hanya diperkenankan berkarat ringan pada permukaannya.

4. Batang baja harus tidak tertekuk, sehingga saat akan digunakan tidak usah diluruskan terlebih dahulu.

g. Genteng Tanah Liat

Genteng tanah liat ialah unsur bangunan yang berfungsi sebagai penutup atap, yang dibuat dari tanah liat dengan atau tanpa campuran bahan lain, yang dibakar sampai suhu yang cukup tinggi sehingga tidak hancur jika direndam dalam air.



Gambar 3.8 Genteng tanah liat

Tabel 3.11 Persyaratan pandangan luar genteng keramik (PU, 1982)

Mutu	Syarat pandangan luar
I	a. Harus mempunyai permukaan yang utuh(tanpa cacat) b. Kerapatan baik (rapi dan tidak tempias) c. Warna seragam d. Suara nyaring jika diadu pada dua genteng

Tabel 3.11 Lanjutan

II	<ul style="list-style-type: none"> a. Harus mempunyai suara utuh b. Kerapatan pada pemasangan baik
III	<ul style="list-style-type: none"> a. Cacat hanya sedikit (bintik-bintik hitam yang terdapat pada permukaan genteng(lubang), dan tonjolan karena butir-butir kasar) b. Sedikit retak rambut c. Kerapatan pada pemasangan cukup baik
IV	<ul style="list-style-type: none"> a. Cacat-cacat tidak terlalu besar b. Sedikit retak-retak c. Kerapatan pada pemasangan cukup baik
V	<ul style="list-style-type: none"> a. Terdapat cacat-cacat dan retak-retak tetapi masih dapat dipakai

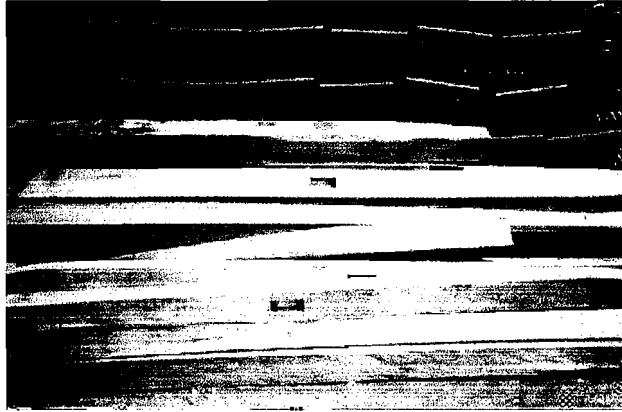
Ciri-ciri genteng tanah liat yang baik adalah :

1. berwarna merah,
2. mempunyai lubang untuk dikaitkan pada reng,
3. permukaan dalam keadaan kering, rata, dan licin, dan
4. harus tahan terhadap perembesan air.

h. Kayu

Dibandingkan dengan bahan bangunan lain, kayu mempunyai kebaikan-kebaikan :

1. ringan (Bj dibawah 1,00 adapun beton 2,4 baja 7,8),
2. mudah dikerjakan,
3. harganya murah,
4. kekuatan cukup tinggi, dan
5. cukup awet (tahan lama).



Gambar 3.9 Kayu

Kayu yang baik harus memiliki ciri-ciri sebagai berikut ini.

1. Kayu harus mempunyai serat yang lurus dan cacat kayu tidak boleh terlalu banyak.
2. Kayu harus kering udara dan sudah tua, dari jenis kayu yang baik.
3. Kayu memiliki sudut serat maksimum 15 derajat.
4. Retak arah radial tidak boleh lebih besar dari $\frac{1}{3}$ tebal kayu.

i. Batu kali

Batu kali yang baik mempunyai ciri-ciri sebagai berikut :

1. Batu memiliki ukuran butiran yang tidak seragam
2. Batu harus mempunyai permukaan yang kasar.
3. Berwarna hitam dan berbentuk persegi.



Gambar 3.10 Batu kali

3.6 Pengolahan Data

Setelah data terkumpul, analisa data atau pengolahan data adalah proses penyederhanaan data kedalam bentuk yang lebih mudah di baca dan di interpretasikan. Proses analisa ini menggunakan statistik. Untuk analisis statistik terdiri dari regresi tunggal (linier, non linier, korelasi) dan uji beda dengan test Friedman, diolah dengan SPSS 12. Setelah kuisisioner terisi semua maka dilakukan koding data yang berdasarkan tabel 3.1 dan 3.2. Dengan demikian semua data terbentuk ordinal atau nominal.

Tabel 3.2 Skoring kualitas

Kualitas	Skor	Diskripsi
Sangat buruk	1	Tidak pernah sesuai standar
Buruk	2	Jarang sesuai standar
Sedang	3	Kadang-kadang sesuai standar
Baik	4	Sering sesuai standar
Sangat baik	5	Selalu sesuai standar

Tabel 3.3 Skoring kerusakan

Kerusakan	Skor	Diskripsi
Sangat ringan	1	Kerusakan non struktural yang sangat kecil seperti retak yang halus
Ringan	2	Kerusakan non stuktural yang ringan seperti retak-retak kecil pada tembok
Sedang	3	Kerusakan pada rangka, kuda-kuda, atau stuktur bangunan tetapi dapat diperbaiki
Berat	4	Kerusakan parah pada stuktur bangunan seperti rangka, kuda-kuda, tetapi masih dapat diperbaiki tanpa merobohkan bangunan
Sangat berat	5	Bangunan roboh / kerusakan sangat parah sehingga tidak dapat diperbaiki lagi

3.7 Analisis Deskriptif

Analisa deskriptif dilakukan untuk memahami pola data secara umum tanpa uji hipotesis. Jadi analisa ini tidak bertujuan menyimpulkan, namun hanya memaparkan data agar lebih mudah difahami. Deskripsi dalam penelitian ini dilakukan dengan menampilkan tabel. Tabel ini berupa data persyaratan material. Material dianggap telah memenuhi persyaratan apabila mempunyai skor > 3 . Persyaratan untuk masing-masing variabel antara lain sebagai berikut ini.

Tabel 3.4 Persyaratan material (Departemen Pekerjaan Umum, Badan dan Pengembangan PU (1982))

No	Variabel	Persyaratan
1	Kondisi/ kualitas pasir	Pasir tidak diperbolehkan mengandung Lumpur lebih dari 5% dan tidak menggumpal.
2	Kondisi/ kualitas kerikil	Memiliki permukaan yang tidak halus atau tidak licin dan terdiri dari butir yang beraneka ragam
3	Batu bata	Bentuk persegi, mempunyai pinggiran lurus dan tajam, tidak terlalu banyak retak, kering.
4	Kondisi/ kualitas batako	Tidak luruh bila ditekan, memiliki permukaan rata dan tidak cacat dan tidak boleh terkena hujan sebelum dipakai.
5	Kondisi/ kualitas semen	Tidak menggumpal, membatu atau mengeras, tidak terasa tajam bila digosok antara ibu jari dan telunjuk.
6	Kondisi/ kualitas baja tulangan	Tidak boleh mengandung serpih-serpih maupun retak-retak, hanya diperkenankan berkarat ringan pada permukaannya. Batang baja harus tidak tertekuk, sehingga saat akan digunakan tidak usah diluruskan terlebih dahulu.
7	Kondisi/ kualitas genteng tanah liat	Berwarna merah mempunyai lubang untuk dikaitkan pada reng, permukaan dalam keadaan kering, rata dan licin.

Tabel 3.3 Lanjutan

8	Kondisi/ kualitas kayu	Kayu harus mempunyai serat yang lurus dan cacat kayu tidak boleh terlalu banyak, harus kering udara dan sudah tua dan dari jenis kayu yang baik
9	Kondisi/ kualitas batu kali	Batu memiliki ukuran butiran yang tidak seragam, harus mempunyai permukaan yang kasar, berwarna hitam dan berbentuk persegi

3.8 Analisis Regresi

Hubungan antara dua atau lebih variabel ada dua macam, yaitu bentuk hubungan dan keeratan hubungan. Bila ingin diketahui bentuk hubungan antara dua variabel atau lebih, digunakan analisis regresi. Sedangkan bila yang ingin diketahui adalah keeratan hubungannya, digunakan analisis korelasi

(Supramono, 1993).

Regresi merupakan alat statistika yang dapat membantu melakukan prediksi atas variabel terikat dengan mengetahui kondisi variabel bebas. Salah satu syarat untuk dapat melakukan prediksi atau variabel terikat diwaktu yang akan datang, maupun didalam populasinya, dengan dasar beberapa skor variabel bebas dan variabel terikat (sebagai sampel) adalah adanya hubungan yang signifikan antara variabel bebas dan variabel terikat (Agus Irianto, 2004).

Bentuk regresi dapat diperkirakan dengan metode tangan bebas. Yaitu dengan memperhatikan letak titik-titik dalam diagram hasil pengamatan. Jika letak titik-titik itu disekitar garis lurus, maka cukup beralasan untuk menduga *regresi linier*. Jika letak titik-titik disekitar garis lengkung, wajarlah untuk menduga *regresi non linier* (Sudjana, 1984).

3.8.1 Regresi Linier Sederhana

Analisis regresi sederhana merupakan suatu alat analisis yang digunakan untuk mengestimasi atau memprediksi nilai suatu variabel berdasarkan nilai variabel lain yang diketahui (Supramono, 1993).

Melalui persamaan garis lurus dapat dilakukan prediksi rata-rata nilai variabel terikat. Jadi dengan mengetahui nilai variabel bebas maka dapat diketahui rata-rata nilai variabel terikatnya. Tentunya dengan kondisi dan situasinya yang tidak berbeda dengan sampel, atau dengan kata lain nilai yang diprediksi terbatas pada populasi yang diambil sampel. Apabila pola garis hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat membentuk suatu garis lurus, maka persamaan regresi linier lebih tepat untuk melakukan prediksi (Agus Irianto, 2004).

Pola hubungan antara dua variabel X dan Y dikatakan linier bila besar perubahan nilai Y yang diakibatkan oleh perubahan nilai-nilai X konstan pada jangkauan nilai X yang diperhitungkan. Bila pola hubungan tersebut dinyatakan dalam bentuk grafik, maka hubungan linier antara X dan Y benar-benar berupa garis lurus maka kedua variabel tersebut dapat dihubungkan dengan formula:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_i$$

β_0 menunjukkan intersep garis (merupakan titik potong antara garis regresi dengan sumbu Y) dan β_1 menunjukkan slope dari garis (perubahan dalam Y bila X berubah satu satuan). Meskipun demikian, di dalam kehidupan sehari-hari jarang dijumpai hubungan dua variabel yang benar-benar eksak (Supramono, 1993).

3.82. Regresi Non Linier Sederhana

Regresi non linier sederhana terdiri dari beberapa model, yaitu model parabola kuadrat, model logarithmic, model eksponensial, model geometrik, model logistik, dan model hiperbola, dan sebagainya. Akan tetapi dalam penyusunan laporan ini penulis hanya mengambil dua model yaitu model logarithmic dan model parabola kuadrat, hal ini dikarenakan dalam pengolahan data lapangan yang telah diperoleh tidak didapatkan hasil untuk model yang lainnya.

1. Model Logarithmic

Model ini sering digunakan untuk mengatasi problem regresi yang semula diduga linier ternyata tidak terbukti bahwa persamaannya linier (Agus Irianto, 2004). Perkiraan untuk model ini, persamaannya adalah :

$$\hat{Y} = a + b \ln(X)$$

Best!

2. Model Parabola Kuadratik

Bentuk persamaan model parabola kuadratik sedikit berbeda dengan model linier, dimana garis persamaannya merupakan garis lengkung (cembung) (Agus Irianto,2004). Penaksiran untuk model parabola kuadratik mempunyai persamaan umum (Sudjana, 1984) :

$$\hat{Y} = a + bX + cX^2$$

3.8.3 Analisis Regresi ganda

Analisis regresi ganda adalah model matematis untuk mengestimasi nilai variable *dependent* Y dengan menggunakan lebih dari satu variabel *independent*($X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$). Hubungan fungsional antara variable dependent (Y) dengan variable independent adalah

$$Y = f(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n)$$

Yang menyatakan bahwa

Y = variable dependent

$X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ = variable independent

Dalam regresi berganda, persamaan regresi mempunyai lebih dari satu variable independent. Untuk memberi symbol variable independent yang terdapat dalam persamaan regresi berganda adalah dengan melanjutkan symbol yang digunakan pada regresi tunggal, yaitu dengan menambah tanda bilangan pada masing-masing variable independent tersebut, misalnya $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$.

Misalnya, dalam suatu persamaan regresi berganda yang mempunyai variable dependent Y dengan dua variable independent, yakni X_1 dan X_2 . Secara umum, persamaan regresi berganda dapat ditulis sebagai berikut :

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2$$

Yang menyatakan bahwa

Y = nilai estimasi Y

a = nilai Y pada perpotongan antara garis linier dengan sumbu vertical Y

X_1, X_2 = nilai variable independent X_1 dan X_2

b_1, b_2 = slope yang berhubungan dengan variable X_1 dan X_2

a. Koefisien Determinasi

Kegunaan koefisien determinasi adalah :

1. sebagai ukuran ketepatan / kecocokan garis regresi yang dibuat dari hasil estimasi terhadap sekelompok data hasil observasi. Semakin besar nilai R, semakin bagus regresi yang terbentuk, sebaliknya semakin kecil nilai R makin tidak tepat garis regresi tersebut mewakili data hasil regresi.
2. untuk mengukur prosentase dari jumlah variasi Y yang diterangkan oleh model regresi atau untuk mengukur besar sumbangan dari variabel X terhadap variasi variabel Y.

Ada dua kondisi yang ekstrim dari nilai R^2 ini yaitu bila nilai $R^2 = 1$ berarti variabel X dan Y mempunyai hubungan yang sempurna dan jika $R^2 = 0$ maka tidak ada hubungan sama sekali antara dua variabel tersebut. Dengan demikian nilai R akan berkisar 0 dan 1, yaitu $0 \leq R^2 \leq 1$.

b. Koefisien Korelasi

Koefisien korelasi adalah ukuran yang digunakan untuk menentukan tingkat keeratan hubungan linier antara dua variabel. Besaran (rho) adalah nilai koefisien korelasi populasi sedangkan r merupakan koefisien korelasi sampel.

Koefisien korelasi mempunyai sifat sebagai berikut ini.

1. Merupakan besaran yang tidak mempunyai satuan.
2. Nilai r akan terletak antara -1 dan 1 .
3. Tanda koefisien korelasi menunjukkan arah hubungan. Pada hubungan yang searah atau positif, maka nilai r akan terletak antara 0 dan 1 , sedangkan pada hubungan yang bersifat berlawanan atau negatif nilai r akan terletak antara 0 dan -1 .
4. Koefisien korelasi hanya mencerminkan keeratan hubungan linier dari dua variabel yang terlibat.
5. Bersifat simetris, $r_{xy} = r_{yx} = r$.
6. Variabel yang terlibat tidak harus variabel dependent dan independent.

Untuk dapat memberikan penafsiran terhadap koefisien korelasi yang ditemukan tersebut besar atau kecil, maka dapat berpedoman pada ketentuan yang tertera pada tabel 3.3 sebagai berikut (Sugiyono, 1992)

Tabel 3.4 Pedoman untuk memberikan interpretasi terhadap koefisien korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat Kuat

3.10 Uji Beda dengan Test Friedman

Friedman Two Way Anova (Analisis Varian Dua Jalan Friedman), digunakan untuk menguji hipotesis komparatif k sampel yang berpasangan atau related bila datanya berbentuk ordinal atau rangking. Dalam test *Friedman* distribusi yang terbentuk adalah distribusi *Chi Square*, maka rumus yang digunakan untuk pengujian adalah rumus *Chi Square* (x^2), seperti yang tertera dibawah ini :

$$X^2 = \frac{12}{Nk(k+1)} \sum_{j=1}^k (R_j)^2 - 3N(k+1) \dots\dots\dots(1)$$

Dimana :

N = banyak baris dalam tabel

k = banyak kolom

R_j = jumlah rangking dalam kolom

Ketentuan pengujian : jika harga *Chi Square* hitung $<$ *Chi Square* tabel maka H_0 diterima, dan sebaliknya yaitu jika *Chi Square* hitung $>$ *Chi Square* tabel maka H_a diterima, dengan hipotesis :

H_0 = tidak ada perbedaan kualitas material antara dua wilayah.

H_a = ada perbedaan kualitas material antara dua wilayah.

3.11 Tentang SPSS versi 12

Untuk mempermudah dalam pemecahan masalah statistik diatas maka digunakan program computer yaitu program SPSS 12.

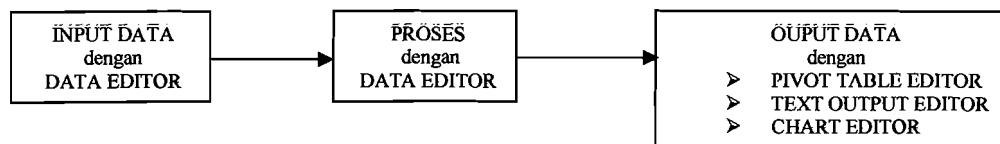
SPSS adalah program *computer statistic* yang paling laris dan populer di dunia. Jika pada mulanya SPSS dibuat untuk pemecahan masalah statistic pada ilmu-ilmu sosial, sekarang SPSS dapat diaplikasikan pada semua bidang.

SPSS sebagai *software statistic*, pertama kali dibuat pada tahun 1968 oleh tiga mahasiswa Stanford University, yang dioperasikan pada komputer *mainframe*. Pada tahun 1984, SPSS pertama kali muncul dalam versi PC dengan nama SPSS/PC dan sejalan dengan mulai populernya sistem operasi windows, SPSS pada tahun 1992 juga mengeluarkan versi windows, selain itu antara tahun 1994 sampai 1998, SPSS melakukan berbagai kebijakan strategis unyuk pengembangan software statistic, dengan mengakuisi software house terkemuka seperti SYSTAT.inc, BMDP Statistical Software, jenderal Statistical Software, Clear Software, Quantime Ltd, Intuitive Technologies A/S dan Integral Solution dalam business intellegence. SPSS juga menjalin aliansi stategis dengan software

house terkemuka dunia lainnya seperti Oracle Corp, Business Object, serta Ceres Integrated Solutions.

Saat ini SPSS diperluas untuk melayani berbagai jenis *user*, seperti untuk proses produksi di pabrik, riset ilmu-ilmu sains dan lainnya. Sehingga sekarang kepanjangan SPSS adalah *Statistical Product and Service Solutions* (Singgih Santoso, 2002).

Proses pengolahan data pada SPSS dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Proses Statistic dengan SPSS

Penjelasan proses statistic dengan SPSS adalah sebagai berikut ini.

1. Data yang akan diproses dimasukkan lewat menu *data editor* yang otomatis muncul di layar saat SPSS dijalankan.
2. Data yang telah di input kemudian diproses, juga lewat *data editor*.
3. Hasil pengolahan data muncul di layar (*windows*) yang lain dari SPSS, yaitu *output navigator*

Pada menu *output navigator*, informasi atau output statistic dapat ditampilkan dalam 3 cara sebagai berikut ini.

a. Teks atau tulisan

Pengerjaan yang berhubungan dengan output berbentuk teks dapat dilakukan lewat menu *Teks Output Editor*.

b. Tabel

Pengerjaan yang berhubungan dengan output berbentuk tabel dapat dilakukan lewat menu *Pivot Table Editor*.

c. Chart atau Grafik

Pengerjaan yang berhubungan dengan output berbentuk grafik dapat dilakukan lewat menu *Chart Editor*.

BAB IV

METODE PENELITIAN

Setelah ditentukan variabel penelitian, pada bab ini akan dirumuskan cara pengambilan dan pengolahan data sehingga didapat kesimpulan sesuai tujuan penelitian. Mengingat variabel, sumber daya dan kondisi di lapangan, maka pengambilan data dilakukan dengan survey dengan responden pekerja konstruksi yaitu mandor atau tukang yang berpengalaman membangun BRTST. Sebelum melakukan pengisian kuisisioner, responden akan diberi penjelasan tentang latar belakang dan tujuan survey, sehingga tidak terjadi bias pengertian.

4.1 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah urutan atau tata cara pelaksanaan penelitian dalam rangka mencari jawaban atas permasalahan penelitian yang diajukan dalam penulisan Tugas Akhir dan diuraikan menurut tahapan yang sistematis.

4.2 Persiapan

Agar penelitian dapat berjalan maka perlu dilakukan persiapan-persiapan sebagai sarana untuk mencapai maksud dan tujuan dari penelitian. Adapun

persiapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan menyiapkan kuisisioner.

4.3 Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan wawancara berdasarkan kuisisioner yang telah dibuat kepada mandor atau tukang. Hal ini dilakukan untuk menghindari jawaban yang selalu benar jika kuisisioner langsung diberikan kepada mandor / tukang, jadi kuisisioner di isi oleh penulis berdasarkan atas jawaban dari mandor / tukang.

Kuisisioner ini ditujukan untuk mengumpulkan data tentang pelaksanaan tembok pada bangunan dan tingkat kerusakan BRTST. Pertanyaan dalam kuisisioner berisi tentang variabel yang telah dibuat dengan kalimat yang ringkas dan mudah dipahami oleh responden. Pertanyaan dan pilihan jawaban didesain sedemikian rupa sehingga mempunyai reliabilitas dan validitas yang baik. Pengambilan data dilakukan dengan mendatangi dan meminta waktu khusus kurang lebih 1 jam kepada mandor / tukang. Pada pelaksanaan dilapangan untuk bangunan rumah tinggal sederhana, mandor dan tukang dapat dianggap sama.

Kuisisioner ini ditujukan untuk mencari bobot faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kerusakan BRTST berdasarkan kualitas material. Faktor tersebut adalah merupakan kelompok variabel yang meliputi:

1. kualitas pasir,
2. jenis agregat kasar,



3. jenis batu pada pondasi,
4. pemilihan batu bata,
5. pemilihan batako,
6. kualitas semen,
7. besi tulangan pada kolom atau balok,
8. pemilihan genteng, dan
9. pemilihan kayu.

b. Variabel kerusakan di lapangan akibat gempa bumi (Y) adalah sebagai berikut ini.

1. Ada atap (genteng) lepas dari dudukannya.
2. Ada gunung-gunung atau kuda-kuda yang rusak, patah atau lepas dari dudukannya.
3. Ada tembok yang rusak.
4. Ada rangka (kolom/balok) yang rusak.

4.4 Daerah Penelitian

Penelitian pengaruh kualitas material Bangunan Rumah Tinggal Sederhana Tembokan terhadap kerusakan akibat gempa bumi ditetapkan di daerah Pacitan dan Majalengka.

4.5 Pengolahan dan Analisis Data

Setelah data terkumpul, pengolahan dan analisa data adalah proses penyederhanaan data kedalam bentuk yang lebih mudah dibaca dan diinterpretasikan. Proses analisa ini menggunakan statistik. Untuk analisis statistik terdiri dari regresi tunggal (linier, non linier, korelasi) dan uji beda dengan test Friedman, diolah dengan SPSS 12. Setelah kuisioner terisi semua maka dilakukan koding data yang berdasarkan Tabel 4.1 dan 4.2. Dengan demikian semua data terbentuk ordinal dan nominal.

Tabel 4.1 Skoring kualitas

Kualitas	Skor	Diskripsi
Sangat buruk	1	Tidak pernah sesuai standar
Buruk	2	Jarang sesuai standar
Sedang	3	Kadang-kadang sesuai standar
Baik	4	Sering sesuai standar
Sangat baik	5	Selalu sesuai standar

Tabel 4.2 Skoring kerusakan

Kerusakan	Skor	Diskripsi
Sangat ringan	1	Kerusakan non struktural yang sangat kecil seperti retak yang halus
Ringan	2	Kerusakan non struktural yang ringan seperti retak-retak kecil pada tembok
Sedang	3	Kerusakan pada rangka, kuda-kuda, atau stuktur bangunan tetapi dapat diperbaiki

Tabel 4.2 Lanjutan

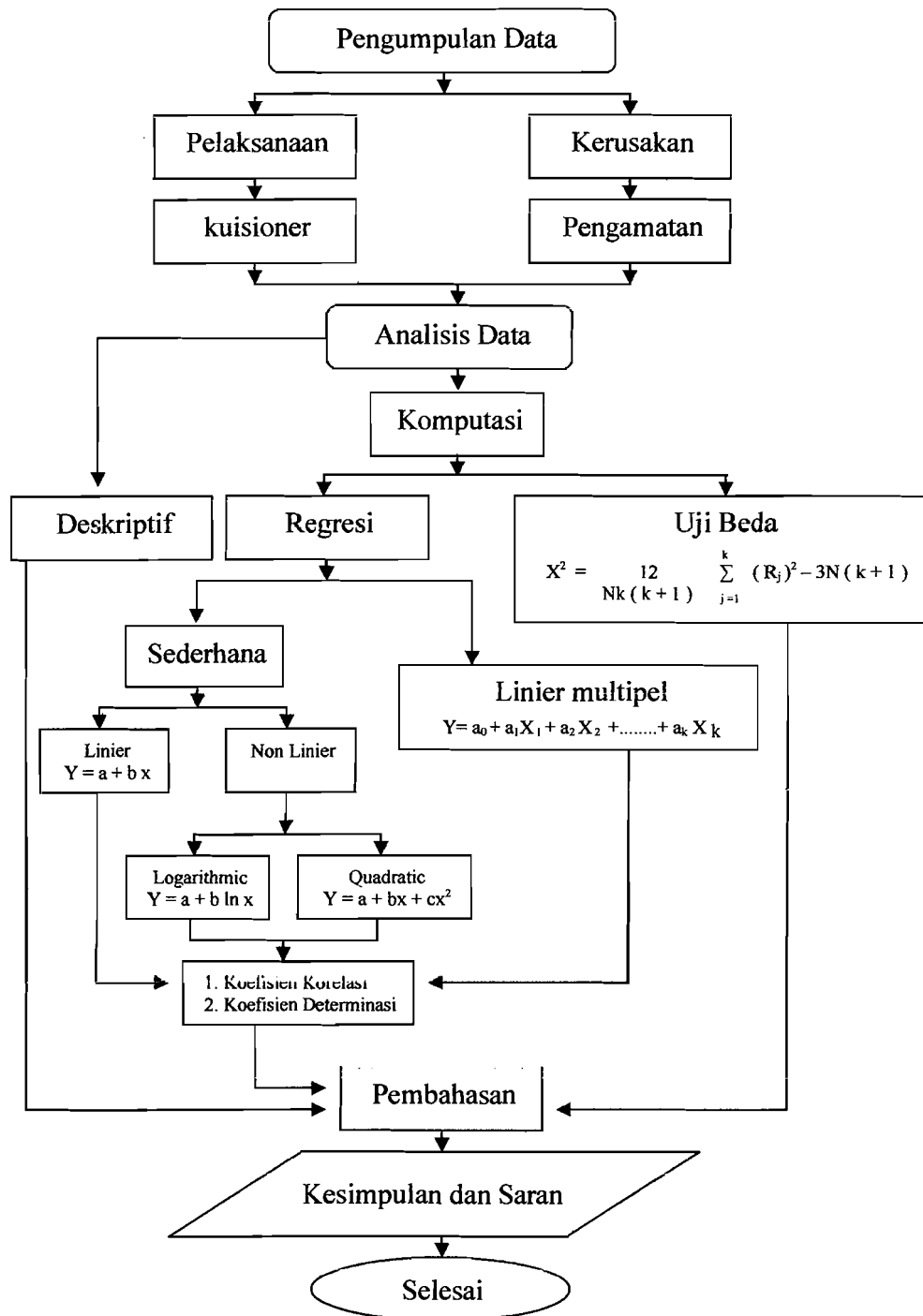
Berat	4	Kerusakan parah pada struktur bangunan seperti rangka, kuda-kuda, tetapi masih dapat diperbaiki tanpa merobohkan bangunan
Sangat berat	5	Bangunan roboh / kerusakan sangat parah sehingga tidak dapat diperbaiki

Data yang diperoleh selama pelaksanaan penelitian merupakan hasil pengisian kuisisioner dari wawancara yang dilakukan kepada mandor atau tukang. Setelah kuisisioner terisi semua, dilakukan skoring sehingga terbentuk data yang ordinal dan nominal.

Data diolah dengan menggunakan bantuan program SPSS 12 . Analisis data yang akan dilakukan yaitu :

1. Analisis Deskriptif
2. Analisis Regresi, yang meliputi :
 - a. Regresi Sederhana
 1. Regresi linier
 2. Regresi non linier
 - a. *Quadratic*
 - b. *Logarithmic*
 - b. Regresi Linier Multipel
3. Uji beda dengan Friedman Test

4.6 Sistematika Penelitian



BAB V

PELAKSANAAN, HASIL dan ANALISIS

Bab ini berisi tentang hasil dari data setelah dilakukan analisis.

5.1 Hasil Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan data kualitas material pada BRTST oleh mandor atau tukang di lapangan dan pengaruhnya terhadap tingkat kerusakan yang terjadi akibat gempa. Penelitian dilaksanakan di dua wilayah yaitu Pacitan dan Majalengka pada bulan september 2005. Penelitian dilakukan dengan wawancara yang disesuaikan dengan kuisisioner yang telah dibuat, yang meliputi 30 koresponden mandor atau tukang di lapangan. Diambil 9 variabel yang sesuai dengan faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kerusakan BRTST berdasarkan kualitas material.

Data-data rekapitulasi hasil wawancara dengan mandor atau tukang dapat dilihat pada Tabel 5.1 dan Tabel 5.2

Tabel 5.1 Data Wilayah Pacitan

NO	Responden	Bobot nilai Pertanyaan kualitas material									kerusakan
		Kualitas pasir	Jenis agregat kasar	batu pada pondasi	kualitas batu bata	pemilihan batako	kualitas semen	besi tulangan	pemilihan genteng	pemilihan kayu	
1	Asmawi Luwis	1	4	2	2	2	4	1	2	1	3
2	Bejo Wiyono	1	3	2	3	3	4	4	3	3	2
3	Boniran	4	4	5	5	1	5	3	3	3	1
4	Bukari	4	4	3	3	3	4	1	4	2	2
5	Duniyanto	1	5	5	5	1	5	5	1	5	1
6	Eko	1	3	2	3	3	4	3	2	3	3
7	Indro	1	1	1	1	1	4	1	1	1	3
8	Kusro	1	1	1	1	1	4	4	2	3	2
9	Makno	1	1	2	1	1	4	3	1	3	2
10	Mardi	1	1	2	1	1	4	4	2	3	1
11	Mino	1	1	2	3	3	4	3	3	2	1
12	Muktaroh	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2
13	Mulyono	2	5	5	2	5	5	5	2	1	2
14	Munzadi	1	3	4	4	3	2	3	4	3	2
15	Pranojo	4	4	4	3	3	3	3	3	2	2
16	Rahmat	1	3	2	3	2	4	3	3	3	3
17	Rohmat	1	5	3	5	1	5	4	1	4	1
18	Santoso	2	2	3	2	2	4	3	3	2	2
19	Samsudin	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3
20	Sami	1	1	2	1	1	4	3	1	2	2
21	Sarwono	2	4	3	3	1	4	4	2	3	0
22	Somat	1	1	1	3	3	4	2	4	4	2
23	Sukarjan	1	1	1	1	1	4	4	2	4	1
24	Sukirno	4	4	4	4	4	4	4	3	1	3
25	Suman	1	1	1	1	1	4	4	2	3	2
26	Suryo Wahyono	5	5	3	5	2	5	3	2	5	1
27	Sutiyono	1	1	2	3	3	4	2	2	3	2
28	Sutis	4	3	3	5	5	5	1	1	4	1
29	Trimo	1	1	2	3	3	4	3	3	2	2
30	Wanto	1	1	2	2	2	4	3	2	3	3
	RATA-RATA	1.83333333	2.63333333	2.6	2.83333333	2.3	4.06666667	3.1	2.36666667	2.83333333	

Tabel 5.2 Data Wilayah Majalengka

NO	Responden	Bobot nilai Pertanyaan kualitas material									kerusakan
		Kualitas pasir	Jenis agregat kasar	batu pada pondasi	kualitas batu bata	pemilihan batako	kualitas semen	besi tulangan	pemilihan genteng	pemilihan kayu	
1	Abdulah	1	4	3	4	1	4	3	3	3	2
2	Ahmad	1	4	3	5	1	5	1	3	4	4
3	Ahya	1	4	4	3	1	4	3	1	2	3
4	Darto	4	4	4	4	3	5	4	3	3	2
5	Dori	3	3	4	2	1	4	3	1	3	4
6	Endin	1	1	1	1	1	2	2	1	2	4
7	Eron	1	4	4	2	1	4	4	1	1	2
8	Erman	1	4	4	1	1	4	4	1	1	4
9	Hardiman	1	4	2	2	1	4	2	1	3	4
10	Hasan	1	4	4	4	1	4	2	1	2	1
11	Herman	1	1	1	2	1	3	2	1	2	3
12	lik	1	1	1	1	1	3	2	1	1	4
13	Junaidi	1	4	4	1	3	4	2	1	2	3
14	Kamsidi	2	3	3	4	2	4	3	4	4	2
15	Maman	2	4	3	4	2	5	3	4	3	2
16	Momon	3	4	3	4	1	4	2	2	2	3
17	Mansyur	1	2	1	1	1	2	2	1	5	3
18	Memet	1	1	1	1	1	3	2	1	2	4
19	Memet	5	4	3	4	2	5	3	4	5	1
20	Mihadi	1	4	3	4	3	5	4	4	3	2
21	Momon	1	1	1	1	1	2	3	1	2	4
22	Priyatna	3	4	4	4	2	5	4	3	4	4
23	Suyatna	3	4	3	2	1	4	4	1	3	2
24	Uban	1	4	4	3	1	4	3	1	2	3
25	Usman	1	4	2	2	1	4	1	1	2	4
26	Waryo	1	4	3	4	1	4	3	4	3	3
27	Yaya	1	4	3	2	1	4	1	1	1	4
28	Yayan	3	4	3	2	1	4	4	1	3	2
29	Yuri	3	3	4	2	1	4	3	1	3	4
30	Zainal Abidin	1	4	3	3	1	4	3	4	2	3
	RATA-RATA	1.7	3.333333333	2.866666667	2.633333333	1.333333333	3.9	2.7333333	1.9	2.6	

5.2 Analisis Deskriptif

Dari data yang telah diperoleh kemudian dilakukan analisis deskriptif mengenai pelaksanaan material bangunan oleh tukang/mandor di lapangan. Data ini berupa skor dan hasilnya dianggap memenuhi apabila bernilai lebih besar dari 3 ($N > 3$). Selanjutnya dianggap tidak memenuhi jika nilai skor yang diperoleh kurang dari 3 ($N < 3$). Hasil analisis deskriptif ditampilkan dalam bentuk tabel untuk masing-masing variabel adalah sebagai berikut ini.

1. Kandungan Lumpur pada pasir

Tabel 5.3. Hasil analisis diskriptif kandungan Lumpur pada pasir

Responden	Pacitan		Majalengka	
	Skor	Keterangan	Skor	Keterangan
1	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
2	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
3	4	Memenuhi	1	Tidak memenuhi
4	4	Memenuhi	4	memenuhi
5	1	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
6	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
7	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
8	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
9	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
10	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
11	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
12	4	Memenuhi	1	Tidak memenuhi
13	2	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
14	1	Tidak memenuhi	2	Tidak memenuhi
15	4	Memenuhi	2	Tidak memenuhi
16	1	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
17	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
18	2	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi

Tabel 5.3 Lanjutan

Responden	Pacitan		Majalengka	
	Skor	Keterangan	Skor	Keterangan
19	1	Tidak memenuhi	5	memenuhi
20	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
21	2	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
22	1	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
23	1	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
24	4	Memenuhi	1	Tidak memenuhi
25	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
26	5	Memenuhi	1	Tidak memenuhi
27	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
28	4	memenuhi	3	Tidak memenuhi
29	1	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
30	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
∑ memenuhi		7		2

a. Pacitan

Untuk penggunaan material berupa pasir, daerah Pacitan hanya 7 orang responden yang memenuhi persyaratan dalam menggunakan pasir yang benar. Sedangkan 23 responden yang lainnya tanpa memisahkan kandungan lumpur yang terdapat pada pasir.

b. Majalengka

Untuk penggunaan material berupa pasir, daerah Majalengka hanya 2 orang responden yang memenuhi persyaratan dalam menggunakan pasir yang benar. Sedangkan 28 responden yang lainnya tanpa memisahkan kandungan lumpur yang terdapat pada pasir.

2. Jenis Agregat Kasar

Tabel 5.4 Hasil analisis diskriptif Jenis Agregat Kasar

Responden	Pacitan		Majalengka	
	Skor	Keterangan	Skor	Keterangan
1	4	Memenuhi	4	Memenuhi
2	3	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
3	4	Memenuhi	4	Memenuhi
4	4	Memenuhi	4	Memenuhi
5	5	Memenuhi	3	Tidak memenuhi
6	3	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
7	1	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
8	1	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
9	1	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
10	1	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
11	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
12	4	Memenuhi	1	Tidak memenuhi
13	5	Memenuhi	4	Memenuhi
14	3	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
15	4	Memenuhi	4	Memenuhi
16	3	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
17	5	Memenuhi	2	Tidak memenuhi
18	2	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
19	2	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
20	1	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
21	4	Memenuhi	1	Tidak memenuhi
22	1	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
23	1	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
24	4	Memenuhi	4	Memenuhi
25	1	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
26	5	Memenuhi	4	Memenuhi
27	1	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
28	3	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
29	1	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
30	1	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
∑ memenuhi		11		21

a. Pacitan

Untuk penggunaan material berupa agregat kasar, daerah Pacitan hanya 11 orang responden yang memenuhi persyaratan dalam menggunakan pasir yang benar. Sedangkan 19 responden yang lainnya tidak menggunakan agregat kasar yang permukaannya kasar dan warnanya hitam.

b. Majalengka

Untuk penggunaan material berupa agregat kasar, daerah Majalengka terdapat 21 orang responden yang memenuhi persyaratan dalam menggunakan agregat kasar yang benar. Sedangkan 9 responden yang lainnya tidak menggunakan agregat kasar yang permukaannya kasar dan warnanya hitam.

3. Jenis Batu Pada Pondasi

Tabel 5.5 Hasil analisis diskriptif Jenis batu pada pondasi

Responden	Pacitan		Majalengka	
	Skor	Keterangan	Skor	Keterangan
1	2	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
2	2	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
3	5	Memenuhi	4	Memenuhi
4	3	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
5	5	Memenuhi	4	Memenuhi
6	2	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
7	1	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
8	1	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
9	2	Tidak memenuhi	2	Tidak memenuhi
10	2	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
11	2	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
12	4	Memenuhi	1	Tidak memenuhi
13	5	Memenuhi	4	Memenuhi

Tabel 5.5 Lanjutan

Responden	Pacitan		Majalengka	
	Skor	Keterangan	Skor	Keterangan
14	4	Memenuhi	3	Tidak memenuhi
15	4	Memenuhi	3	Tidak memenuhi
16	2	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
17	3	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
18	3	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
19	2	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
20	2	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
21	3	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
22	1	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
23	1	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
24	4	Memenuhi	4	Memenuhi
25	1	Tidak memenuhi	2	Tidak memenuhi
26	3	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
27	2	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
28	3	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
29	2	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
30	2	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
Σ memenuhi		7		10

a. Pacitan

Untuk penggunaan material berupa batu pada pondasi, daerah Pacitan hanya 7 orang responden yang memenuhi persyaratan dalam menggunakan jenis batu untuk pondasi yang sesuai. Sedangkan 23 responden yang lainnya tidak menggunakan jenis batu yang sesuai untuk pondasi.

b. Majalengka

Untuk penggunaan material berupa batu pada pondasi, daerah Majalengka hanya terdapat 10 orang responden yang memenuhi persyaratan dalam

menggunakan jenis batu untuk pondasi yang sesuai. Sedangkan 20 responden yang lainnya tidak menggunakan jenis batu yang sesuai untuk pondasi.

4. Pemilihan batu bata

Tabel 5.6 Hasil analisis diskriptif Pemilihan batu bata.

Responden	Pacitan		Majalengka	
	Skor	Keterangan	Skor	Keterangan
1	2	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
2	3	Tidak memenuhi	5	Memenuhi
3	5	Memenuhi	3	Tidak memenuhi
4	3	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
5	5	Memenuhi	2	Tidak memenuhi
6	2	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
7	3	Tidak memenuhi	2	Tidak memenuhi
8	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
9	1	Tidak memenuhi	2	Tidak memenuhi
10	1	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
11	3	Tidak memenuhi	2	Tidak memenuhi
12	4	Memenuhi	1	Tidak memenuhi
13	2	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
14	4	Memenuhi	4	Memenuhi
15	3	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
16	3	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
17	5	Memenuhi	1	Tidak memenuhi
18	2	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
19	3	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
20	1	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
21	3	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
22	3	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
23	1	Tidak memenuhi	2	Tidak memenuhi
24	4	Memenuhi	3	Tidak memenuhi
25	1	Tidak memenuhi	2	Tidak memenuhi
26	5	Memenuhi	4	Memenuhi

Tabel 5.6 Lanjutan

Responden	Pacitan		Majalengka	
	Skor	Keterangan	Skor	Keterangan
27	3	Tidak memenuhi	2	Tidak memenuhi
28	5	Memenuhi	2	Tidak memenuhi
29	3	Tidak memenuhi	2	Tidak memenuhi
30	2	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
∑ memenuhi		8		11

a. Pacitan

Untuk penggunaan material berupa batu bata, daerah Pacitan hanya 8 orang responden yang memenuhi persyaratan dalam menggunakan jenis batu bata yang benar benar kering. Sedangkan 22 responden yang lainnya tidak menggunakan jenis batu bata yang sesuai.

b. Majalengka

Untuk penggunaan material berupa batu pada pondasi, daerah Majalengka hanya terdapat 11 orang responden yang memenuhi persyaratan dalam menggunakan jenis batu bata yang benar benar kering. Sedangkan 19 responden yang lainnya tidak menggunakan jenis batu bata yang sesuai.

5. Pemilihan Batako**Tabel 5.7 Hasil analisis diskriptif Pemilihan Batako**

Responden	Pacitan		Majalengka	
	Skor	Keterangan	Skor	Keterangan
1	2	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
2	3	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
3	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
4	3	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
5	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi

Tabel 5.7 Lanjutan

Responden	Pacitan		Majalengka	
	Skor	Keterangan	Skor	Keterangan
6	3	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
7	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
8	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
9	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
10	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
11	3	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
12	4	Memenuhi	1	Tidak memenuhi
13	5	Memenuhi	3	Tidak memenuhi
14	3	Tidak memenuhi	2	Tidak memenuhi
15	3	Tidak memenuhi	2	Tidak memenuhi
16	2	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
17	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
18	2	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
19	3	Tidak memenuhi	2	Tidak memenuhi
20	1	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
21	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
22	3	Tidak memenuhi	2	Tidak memenuhi
23	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
24	4	Memenuhi	1	Tidak memenuhi
25	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
26	2	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
27	3	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
28	5	Memenuhi	1	Tidak memenuhi
29	3	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
30	2	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
Σ memenuhi		4		0

a. Pacitan

Untuk penggunaan material berupa batako, daerah Pacitan hanya 4 orang responden yang memenuhi persyaratan dalam menggunakan jenis batako yang

benar benar kering. Sedangkan 26 responden yang lainnya tidak menggunakan batako yang sesuai.

b. Majalengka

Untuk penggunaan material berupa batako, daerah Majalengka tidak terdapat responden yang memenuhi persyaratan dalam menggunakan jenis batako yang benar benar kering. Sedangkan 30 responden yang lainnya tidak menggunakan batako yang layak pakai.

6. Kualitas Semen

Tabel 5.8 Hasil analisis diskriptif Pemilihan Batako

Responden	Pacitan		Majalengka	
	Skor	Keterangan	Skor	Keterangan
1	4	Memenuhi	4	Memenuhi
2	4	Memenuhi	5	Memenuhi
3	5	Memenuhi	4	Memenuhi
4	4	Memenuhi	5	Memenuhi
5	5	Memenuhi	4	Memenuhi
6	4	Memenuhi	2	Tidak memenuhi
7	4	Memenuhi	4	Memenuhi
8	4	Memenuhi	4	Memenuhi
9	4	Memenuhi	4	Memenuhi
10	4	Memenuhi	4	Memenuhi
11	4	Memenuhi	3	Tidak memenuhi
12	4	Memenuhi	3	Tidak memenuhi
13	5	Memenuhi	4	Memenuhi
14	2	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
15	3	Tidak memenuhi	5	Memenuhi
16	4	Memenuhi	4	Memenuhi
17	5	Memenuhi	2	Tidak memenuhi

Tabel 5.8 Lanjutan

Responden	Pacitan		Majalengka	
	Skor	Keterangan	Skor	Keterangan
18	4	Memenuhi	3	Tidak memenuhi
19	3	Tidak memenuhi	5	Memenuhi
20	4	Memenuhi	5	Memenuhi
21	4	Memenuhi	2	Tidak memenuhi
22	4	Memenuhi	5	Memenuhi
23	4	Memenuhi	4	Memenuhi
24	4	Memenuhi	4	Memenuhi
25	4	Memenuhi	4	Memenuhi
26	5	Memenuhi	4	Memenuhi
27	4	Memenuhi	4	Memenuhi
28	5	Memenuhi	4	Memenuhi
29	4	Memenuhi	4	Memenuhi
30	4	Memenuhi	4	Memenuhi
∑ memenuhi		27		24

a. Pacitan

Untuk penggunaan material berupa semen, daerah Pacitan terdapat 27 orang responden yang memenuhi persyaratan dalam menggunakan semen yang benar benar kering. Sedangkan 3 responden yang lainnya tidak menggunakan semen yang sesuai.

b. Majalengka

Untuk penggunaan material berupa semen, daerah Majalengka terdapat 24 responden yang memenuhi persyaratan dalam menggunakan semen yang benar benar kering. Sedangkan 30 responden yang lainnya tidak menggunakan semen yang layak pakai.

7. Besi Tulangan Pada Kolom atau Balok

Tabel 5.9 Hasil analisis diskriptif besi tulangan pada kolom atau balok

Responden	Pacitan		Majalengka	
	Skor	Keterangan	Skor	Keterangan
1	1	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
2	4	Memenuhi	1	Tidak memenuhi
3	3	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
4	1	Tidak memcnuhi	4	Mcmcnuhi
5	5	Memenuhi	3	Tidak memenuhi
6	3	Tidak memenuhi	2	Tidak memenuhi
7	1	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
8	4	Memenuhi	4	Memenuhi
9	3	Tidak memenuhi	2	Tidak memenuhi
10	4	Memenuhi	2	Tidak memenuhi
11	3	Tidak memenuhi	2	Tidak memenuhi
12	4	Memenuhi	2	Tidak memenuhi
13	5	Memenuhi	2	Tidak memenuhi
14	3	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
15	3	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
16	3	Tidak memenuhi	2	Tidak memenuhi
17	4	Memenuhi	2	Tidak memenuhi
18	3	Tidak memenuhi	2	Tidak memenuhi
19	3	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
20	3	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
21	4	Memenuhi	3	Tidak memenuhi
22	2	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
23	4	Memenuhi	4	Memenuhi
24	4	Memenuhi	3	Tidak memenuhi
25	4	Memenuhi	1	Tidak memenuhi
26	3	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
27	2	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
28	1	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
29	3	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
30	3	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi

Responden	Pacitan		Majalengka	
	Skor	Keterangan	Skor	Keterangan
Σ memenuhi		11		7

a. Pacitan

Untuk penggunaan material berupa semen, daerah Pacitan terdapat 11 orang responden yang memenuhi persyaratan dalam menggunakan jenis besi tulangan yang benar-benar sesuai. Sedangkan 19 responden yang lainnya tidak menggunakan besi tulangan yang sesuai.

b. Majalengka

Untuk penggunaan material berupa semen, daerah Majalengka hanya terdapat 7 responden yang memenuhi persyaratan dalam menggunakan besi tulangan yang benar-benar sesuai. Sedangkan 23 responden yang lainnya tidak menggunakan besi tulangan yang sesuai.

8. Pemilihan genteng

Tabel 5.10 Hasil analisis diskriptif pemilihan genteng.

Responden	Pacitan		Majalengka	
	Skor	Keterangan	Skor	Keterangan
1	2	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
2	3	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
3	3	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
4	4	Memenuhi	3	Tidak memenuhi
5	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
6	2	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
7	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
8	2	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
9	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi

Tabel 5.10 Lanjutan

Responden	Pacitan		Majalengka	
	Skor	Keterangan	Skor	Keterangan
10	2	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
11	3	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
12	4	Memenuhi	1	Tidak memenuhi
13	2	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
14	4	Memenuhi	4	Memenuhi
15	3	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
16	3	Tidak memenuhi	2	Tidak memenuhi
17	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
18	3	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
19	3	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
20	1	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
21	2	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
22	4	Memenuhi	3	Memenuhi
23	2	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
24	3	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
25	2	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
26	2	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
27	2	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
28	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
29	3	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
30	2	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
∑ memenuhi		4		6

a. Pacitan

Untuk penggunaan material berupa genteng, daerah Pacitan hanya terdapat 4 orang responden yang memenuhi persyaratan dalam melakukan pemilihan genteng yang baik. Sedangkan 26 responden yang lainnya tidak melakukan pemilihan genteng dengan baik.

b. Majalengka

Untuk penggunaan material berupa genteng, daerah Majalengka hanya terdapat 6 responden yang memenuhi persyaratan dalam melakukan pemilihan genteng yang baik. Sedangkan 24 responden yang lainnya tidak melakukan pemilihan genteng dengan baik.

9. Pemilihan kayu

Tabel 5.11 Hasil analisis diskriptif pemilihan kayu.

Responden	Pacitan		Majalengka	
	Skor	Keterangan	Skor	Keterangan
1	1	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
2	3	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
3	3	Tidak memenuhi	2	Tidak memenuhi
4	2	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
5	5	Memenuhi	3	Tidak memenuhi
6	3	Tidak memenuhi	2	Tidak memenuhi
7	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
8	3	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
9	3	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
10	3	Tidak memenuhi	2	Tidak memenuhi
11	2	Tidak memenuhi	2	Tidak memenuhi
12	4	Memenuhi	1	Tidak memenuhi
13	1	Tidak memenuhi	2	Tidak memenuhi
14	3	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
15	2	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
16	3	Tidak memenuhi	2	Tidak memenuhi
17	4	Memenuhi	5	Memenuhi
18	2	Tidak memenuhi	2	Tidak memenuhi
19	3	Tidak memenuhi	5	Memenuhi
20	2	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
21	3	Tidak memenuhi	2	Tidak memenuhi

Tabel 5.11 Lanjutan

Responden	Pacitan		Majalengka	
	Skor	Keterangan	Skor	Keterangan
22	4	Memenuhi	4	Memenuhi
23	4	Memenuhi	3	Tidak memenuhi
24	1	Tidak memenuhi	2	Tidak memenuhi
25	3	Tidak memenuhi	2	Tidak memenuhi
26	5	Memenuhi	3	Tidak memenuhi
27	3	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
28	4	Memenuhi	3	Tidak memenuhi
29	2	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
30	3	Tidak memenuhi	2	Tidak memenuhi
Σ memenuhi		7		4

a. Pacitan

Untuk penggunaan material berupa kayu, daerah Pacitan hanya terdapat 7 orang responden yang memenuhi persyaratan dalam melakukan pemilihan kayu yang baik. Sedangkan 23 responden yang lainnya tidak melakukan pemilihan kayu dengan baik.

b. Majalengka

Untuk penggunaan material berupa genteng, daerah Majalengka hanya terdapat 4 responden yang memenuhi persyaratan dalam melakukan pemilihan kayu yang baik. Sedangkan 26 responden yang lainnya tidak melakukan pemilihan kayu dengan baik.

Tabel rekapitulasi hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 5.12

Tabel 5.12 Rekapitulasi kesesuaian kualitas material di lapangan dengan kerusakan

Variabel	Pacitan				Majalengka				Total			
	Memenuhi		Tidak memenuhi		Memenuhi		Tidak memenuhi		Memenuhi		Tidak memenuhi	
	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%
Kualitas Pasir	7	23.33	23	76.67	2	6.67	28	93.33	9	15.00	51	85.00
Jenis Agregat Kasar	11	36.67	19	63.33	21	70.00	9	30.00	32	53.33	28	46.67
Jenis Batu Pada Pondasi	7	23.33	23	76.67	10	33.33	20	66.67	17	28.33	43	71.67
Pemilihan Batu Bata	8	26.67	22	73.33	11	36.67	19	63.33	19	31.67	41	68.33
Pemilihan Batako	4	13.33	26	86.67	0	0.00	30	100.00	4	6.67	56	93.33
Kualitas Semen	27	90.00	3	10.00	24	80.00	6	20.00	51	85.00	9	15.00
Besi Tulangan Pada Kolom atau Balok	11	36.67	19	63.33	7	23.33	23	76.67	18	30.00	42	70.00
Pemilihan Genteng	4	13.33	26	86.67	6	20.00	24	80.00	10	16.67	50	83.33
Pemilihan Kayu	7	23.33	23	76.67	4	13.33	26	86.67	11	18.33	49	81.67

5.3 Analisis Regresi

Dari data penelitian yang telah diperoleh kemudian dilakukan analisis statistik yaitu dengan Analisis Regresi Sederhana dan Analisis Regresi Linier Multipel. Analisis ini menggunakan bantuan program SPSS 12.

Hasil analisis tersebut adalah sebagai berikut ini.

5.3.1 Analisis Regresi Sederhana

Dari data penelitian yang diperoleh, maka untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel terhadap tingkat kerusakan variabel independent (X) dengan variabel dependent (Y) dilakukan analisis statistik yaitu dengan analisis regresi tunggal. Analisis ini menggunakan bantuan program SPSS 12. Hasil analisis tersebut sebagai berikut ini.

1. Kandungan lumpur pada pasir

Dari hasil pengolahan data dengan SPSS 12 (hasil rinci pada lampiran I, halaman 1 dan 19) dengan menggunakan model persamaan linier, logaritmik, dan kuadratik didapatkan hasil analisis regresi tunggal untuk tingkat kandungan lumpur pada pasir (X_1).

Tabel 5.13 Hasil analisis kandungan lumpur pada pasir (X_1)

Daerah	Model	b0	b1	b2	R	R ²	α'	α	ES
Pacitan	Linier	2,1284	-0,1246		0,2081	0,0433	0,2698		0,7993
	Logarithmic	2,0184	-0,2957		0,2243	0,0503	0,2334	5%	0,7964
	Quadratic	2,3506	-0,3839	0,0496	0,2159	0,0466	0,5248		0,8126
Majalengka	Linier	3,4219	-0,2583		0,2717	0,0738	0,1464		0,9624
	Logarithmic	3,155	-0,4524		0,238	0,0567	0,2053	5%	0,9713
	Quadratic	2,733	0,5355	-0,1642	0,3417	0,1168	0,1870		0,9571

Sesuai hasil analisis diatas, untuk masing-masing daerah adalah sebagai berikut ini.

a. Pacitan

Daerah Pacitan didapat nilai R terbesar adalah 0.2243 dan α' sebesar 0,2334. Maka untuk tingkat kandungan lumpur pada pasir (X_1) menggunakan model non linier *Logarithmic*, persamaannya menjadi :

$$Y : 2,0184 - 0.2957 \text{ Ln} (X_1)$$

b. Majalengka

Daerah Majalengka didapat nilai R terbesar adalah 0.3417 dan α' sebesar 0,1870. Maka untuk tingkat kandungan lumpur pada pasir (X_1) menggunakan model non linier *quadratic*, persamaannya menjadi :

$$Y : 2.733 + 0.5355 X_1 - 0.1642 X_1^2$$

2. Kualitas Agregat Kasar

Dari hasil pengolahan data dengan SPSS 12 (hasil rinci pada lampiran I halaman 3 dan 20) dengan menggunakan model persamaan linier,

logaritmik, dan kuadratik didapatkan hasil analisis regresi tunggal untuk tingkat kualitas agregat kasar (X_2).

Tabel 5.14 Hasil analisis kualitas agregat kasar (X_2)

Daerah	Model	b0	b1	b2	R	R ²	α'	α	ES
Pacitan	Linier	2,1711	-0.1029		0.1977	0.0391	0.2950		0.8011
	Logarithmic	2.0238	-0.1614		0.1353	0.0183	0.4760	5%	0.8097
	Quadratic	1.2841	0.8167	-0.1662	0.3819	0.1459	0.1189		0.7691
Majalengka	Linier	4.1207	-0.3362		0.3951	0.1561	0,0307		0.9186
	Logarithmic	3.8109	-0.7349		0.3913	0.1531	0,0325	5%	0.9203
	Quadratic	3.9694	-0.1702	-0.0324	0.3957	0.1566	0,1003		0.9352

Sesuai hasil analisis diatas, untuk masing-masing daerah adalah

a. Pacitan

Daerah Pacitan didapat nilai R terbesar adalah 0.3819 dan α' sebesar 0,1189. Maka untuk tingkat kualitas agregat kasar (X_2) menggunakan model non linier *quadratic*, persamaannya menjadi :

$$Y : 1.2841 + 0.8167 X_2 - 0.1662 X_2^2$$

b. Majalengka

Daerah Majalengka didapat nilai R terbesar adalah 0.3957 dan α' sebesar 0,1003. Maka untuk tingkat kualitas agregat kasar (X_2) menggunakan model non linier *quadratic*, persamaannya menjadi :

$$Y : 3.9694 - 0.1702 X_2 - 0.0324 X_2^2$$

3. Batu pada pondasi

Dari hasil pengolahan data dengan SPSS 12 (hasil rinci pada lampiran I halaman 5 dan 21) dengan menggunakan model persamaan linier,

logaritmik, dan kuadratik didapatkan hasil analisis regresi tunggal untuk tingkat kualitas batu pada pondasi (X_3).

Tabel 5.15 Hasil analisis kualitas batu pada pondasi (X_3)

Daerah	Model	b0	b1	b2	R	R ²	α'	α	ES
Pacitan	Linier	2.3351	-0.1652		0.2505	0.0627	0,1819		0.7912
	Logarithmic	2.2186	-0.3721		0.2308	0.0533	0.2198	5%	0.7952
	Quadratic	2.3090	-0.1436	-0,0037	0.2506	0.0628	0.4167		0.8057
Majalengka	Linier	3.8083	-0.2819		0.3173	0.1007	0,0875		0.9483
	Logarithmic	3.6394	-0.6747		0.3542	0.1254	0,0548	5%	0.9352
	Quadratic	5.1480	-1.6359	0.2704	0.4227	0.1787	0,0701		0.9229

Sesuai hasil analisis diatas, untuk masing-masing daerah adalah sebagai berikut ini.

a. Pacitan

Daerah Pacitan didapat nilai R terbesar 0.2506 dan α' sebesar 0,4167. Maka untuk tingkat kualitas batu pada pondasi (X_3) menggunakan model non linier *quadratic*, persamaannya menjadi :

$$Y : 2.3090 - 0.1436 X_3 - 0,0037 X_3^2$$

b. Majalengka

Daerah Majalengka didapat nilai R terbesar 0.4227 dan α' sebesar 0,0701. Maka untuk tingkat kualitas batu pada pondasi (X_3) menggunakan model non linier *quadratic*, persamaannya menjadi :

$$Y : 5.1480 - 1.6359 X_3 + 0.2704 X_3^2$$

4. Kualitas batu bata

Dari hasil pengolahan data dengan SPSS 12 (hasil rinci pada lampiran I halaman 7 dan 23) dengan menggunakan model persamaan linier, logaritmik, dan kuadratik didapatkan hasil analisis regresi tunggal untuk tingkat penyerapan air pada bata (X_4).

Tabel 5.16 Hasil analisis penyerapan air pada bata (X_4)

Daerah	Model	b0	b1	b2	R	R ²	α'	α	ES
Pacitan	Linier	2.3969	-0.1753		0.2984	0.0891	0,1091		0.7799
	Logarithmic	2.1438	-0.2703		0.1926	0.0371	0,3077	5%	0.8019
	Quadratic	1.2219	0.8428	-0.1738	0.496	0.2460	0,0221		0.7226
Majalengka	Linier	3.7672	-0.2533		0.3816	0.1456	0,0053		0.7947
	Logarithmic	3.6642	-0.6769		0.4441	0.1972	0,0038	5%	0.7703
	Quadratic	4.9543	-1.2761	0.1654	0.5373	0.2886	0,0101		0.8589

Sesuai hasil analisis diatas, untuk masing-masing daerah adalah sebagai berikut ini.

a. Pacitan

Daerah Pacitan didapat nilai R terbesar 0.4960 dan α' sebesar 0,0221. Maka untuk tingkat kualitas batu bata (X_4) menggunakan model non linier *quadratic*, persamaannya menjadi :

$$Y : 1.2219 + 0.8428 X_4 - 0.1739 X_4^2$$

b. Majalengka

Daerah Pacitan didapat nilai R terbesar 0.5373 dan α' sebesar 0,0101. Maka untuk tingkat kualitas batu bata (X_4) menggunakan model non linier *quadratic*, persamaannya menjadi :

$$Y : 4.9543 - 1.2761 X_4 + 0.1654 X_4^2$$

5. Kualitas batako

Dari hasil pengolahan data dengan SPSS 12 (hasil rinci pada lampiran I halaman 9 dan 24) dengan menggunakan model persamaan linier, logaritmik, dan kuadratik didapatkan hasil analisis regresi tunggal untuk tingkat kualitas pemilihan batako (X_5).

Tabel 5.17 Hasil analisis kualitas batako (X_5)

Daerah	Model	b0	b1	b2	R	R ²	α'	α	ES
Pacitan	Linier	1.5418	0.1557		0.2397	0.0575	0,2020		0.7934
	Logarithmic	1.5932	0.4502		0.3219	0.1037	0,0827	5%	0.7737
	Quadratic	0.5438	1.1454	-0.1889	0.4443	0.1974	0,0514		0.7456
Majalengka	Linier	3,7368	-0.5526		0.3717	0.1382	0,0431		0.9284
	Logarithmic	3.2005	-0.9911		0.3891	0.1514	0,0336	5%	0.9212
	Quadratic	5.2355	-2.5435	0.5254	0.4084	0.1668	0,0851		0.9296

Sesuai hasil analisis diatas, untuk masing-masing daerah adalah sebagai berikut

ini.

a. Pacitan

Daerah Pacitan didapat nilai R terbesar 0.4443 dan α' sebesar 0,0514. Maka untuk tingkat kualitas batako (X_5) menggunakan model non linier *quadratic*, persamaannya menjadi :

$$Y : 0.5438 + 1.1454 X_5 - 0.1889 X_5^2$$

b. Majalengka

Daerah Majalengka didapat nilai R terbesar 0.4084 dan α' sebesar 0,0851. Maka untuk tingkat kualitas batako (X_5) menggunakan model non linier *quadratic*, persamaannya menjadi :

$$Y : 5.2355 - 2.5435 X_5 + 0.5254 X_5^2$$

6. Kualitas semen

Dari hasil pengolahan data dengan SPSS 12 (hasil rinci pada lampiran I halaman 11 dan 25) dengan menggunakan model persamaan linier, logaritmik, dan kuadratik didapatkan hasil analisis regresi tunggal untuk tingkat kualitas semen (X_6).

Tabel 5.18 Hasil analisis kualitas semen (X_6)

Daerah	Model	b0	b1	b2	R	R ²	α'	α	ES
Pacitan	Linier	3.8876	-0.4887		0.1888	0.1516	0,0334		0.7527
	Logarithmic	3.9528	-0.1478		0.1898	0.1103	0,0728	5%	0.7708
	Quadratic	-0.2734	1.7760	-0.2981	0.1980	0.2336	0.055		0.7285
Majalengka	Linier	4.6957	-0.4348		0.3738	0.1396	0,0418		0.9275
	Logarithmic	4.8431	-1.3828		0.3605	0.1419	0.0504	5%	0.9328
	Quadratic	4.125	-0.0903	-0.0486	0.3767	0.1419	0,1268		0.9434

Sesuai hasil analisis diatas, untuk masing-masing daerah adalah sebagai berikut ini.

a. Pacitan

Daerah Pacitan didapat nilai R terbesar 0.1980 dan α' sebesar 0,055. Maka untuk tingkat kualitas semen (X_6) menggunakan model non linier *quadratic*, persamaannya menjadi :

$$Y : -0.2734 + 1.7760 X_6 - 0.2981 X_6^2$$

b. Majalengka

Daerah Majalengka didapat nilai R terbesar 0.3767 dan α' sebesar 0,1268. Maka untuk tingkat kualitas semen (X_6) menggunakan model non linier *quadratic*, persamaannya menjadi :

$$Y : 4.125 - 0.0903 X_6 - 0.0486 X_6^2$$

7. Tulangan pada kolom atau balok

Dari hasil pengolahan data dengan SPSS 12 (hasil rinci pada lampiran I halaman 13 dan 27) dengan menggunakan model persamaan linier, logaritmik, dan kuadratik didapatkan hasil analisis regresi tunggal untuk tingkat kualitas tulangan pada balok (X_7).

Tabel 5.19 Hasil analisis kualitas tulangan pada kolom atau balok (X_7)

Daerah	Model	b0	b1	b2	R	R ²	α'	α	ES
Pacitan	Linier	2.5878	-0.2219		0.3022	0.0913	0,1045		0.7790
	Logarithmic	2.3815	-0.4606		0.2681	0.0719	0.1519	5%	0.7872
	Quadratic	2.2313	0.0775	-0.0530	0.3172	0.1006	0.2387		0.7892
Majalengka	Linier	4.1623	-0.4253		0.4087	0.1671	0,0249		0.9127
	Logarithmic	3.9535	-1.0207		0.4256	0.1812	0,0190	5%	0.9049
	Quadratic	4.9371	-1.0954	0.1268	0.4257	0.1812	0.0673		0.6891

Sesuai hasil analisis diatas, untuk masing-masing daerah adalah sebagai berikut ini.

a. Pacitan

Daerah Pacitan didapat nilai R terbesar 0.3172 dan α' sebesar 0,2387. Maka untuk tingkat kualitas tulangan pada kolom atau balok (X_7) menggunakan model non linier *quadratic*, persamaannya menjadi :

$$Y : 2.2313 + 0.0775 X_7 - 0.0530 X_7^2$$

b. Majalengka

Daerah Majalengka didapat nilai R terbesar 0.4257 dan α' sebesar 0,0673. Maka untuk tingkat kualitas tulangan pada kolom atau balok (X_7) menggunakan model non linier *quadratic*, persamaannya menjadi :

$$Y : 4.3971 - 1.0954 X_7 + 0.1268 X_7^2$$

8. Kualitas genteng

Dari hasil pengolahan data dengan SPSS 12 (hasil rinci pada lampiran I halaman 15 dan 28) dengan menggunakan model persamaan linier, logaritmik, dan kuadratik didapatkan hasil analisis regresi tunggal untuk tingkat pemilihan genteng (X_g).

Tabel 5.20 Hasil analisis kualitas genteng (X_g)

Daerah	Model	b0	b1	b2	R	R ²	α'	α	ES
Pacitan	Linier	1.5402	0.1520		0.1826	0.0333	0.3342		0.8035
	Logarithmic	1.6463	0.3301		0.1887	0.0356	0.3179	5%	0.8025
	Quadratic	1.2535	0.4294	-0.0569	0.1946	0.0379	0.5938		0.8163
Majalengka	Linier	3.6103	-0.3212		0.4148	0.1721	0,0227		0.9099
	Logarithmic	3.2855	-0.6389		0.3977	0.1582	0,0295	5%	0.9175
	Quadratic	2.8423	0.6095	-0.1936	0.4382	0.1921	0,0562		0.9154

Sesuai hasil analisis diatas, untuk masing-masing daerah adalah sebagai berikut ini.

a. Pacitan

Daerah Pacitan didapat nilai R terbesar 0.1946 dan α' sebesar 0,5938. Maka untuk tingkat kualitas genteng (X_g) menggunakan model non linier *quadratic*, persamaannya menjadi :

$$Y : 1.2535 + 0.4294 X_g - 0.0569 X_g^2$$

b. Majalengka

Daerah Majalengka didapat nilai R terbesar 0.4382 dan α' sebesar 0,0562. Maka untuk tingkat pemilihan genteng (X_g) menggunakan model non linier *quadratic*, persamaannya menjadi :

$$Y : 2.8422 + 0.6095 X_g - 0.1936 X_g^2$$

9. Kualitas kayu

Dari hasil pengolahan data dengan SPSS 12 (hasil rinci pada lampiran I halaman 17 dan 29) dengan menggunakan model persamaan linier, logaritmik, dan kuadratik didapatkan hasil analisis regresi tunggal untuk tingkat pemilihan kayu (X_9).

Tabel 5.21 Hasil analisis kualitas kayu (X_9)

Daerah	Model	b0	b1	b2	R	R ²	α'	α	ES
Pacitan	Linier	2.9366	-0.3658		0.4945	0.2446	0,0055		0.7103
	Logarithmic	2.7124	-0.8524		0.4874	0.2376	0.0063	5%	0.7136
	Quadratic	2.8719	-0.3127	-0.0094	0.4948	0.2449	0.0226		0.7232
Majalengka	Linier	3.4612	-0.1820		0.1803	0.0325	0,3404		0.9836
	Logarithmic	3.4376	-0.5152		0.2237	0.0201	0,2346	5%	0.9746
	Quadratic	4.5795	-1.1309	0.1753	0.2881	0.0829	0.3105		0.9752

Sesuai hasil analisis diatas, untuk masing-masing daerah adalah sebagai berikut ini.

a. Pacitan

Daerah Pacitan didapat nilai R terbesar 0.4948 dan α' sebesar 0,0226. Maka untuk tingkat kualitas kayu (X_9) menggunakan model non linier *quadratic*, persamaannya menjadi :

$$Y : 2.8719 - 0.3127 X_9 - 0.0094 X_9^2$$

b. Majalengka

Daerah Majalengka didapat nilai R terbesar 0.2881 dan α' sebesar 0,3105. Maka untuk tingkat kualitas kayu (X_9) menggunakan model non linier *quadratic*, persamaannya menjadi :

$$Y : 4.5795 - 1.1309 X_0 + 0.1753 X_0^2$$

Tabel rekapitulasi hasil analisis regresi tunggal dapat dilihat pada Tabel 5.22 dan Tabel 5.23. Sedangkan tabel prosentase nilai penyimpangan untuk regresi sederhana dapat dilihat pada Tabel 5.24 dan Tabel 5.25.

Tabel 5.22 Hasil analisis data statistik dari SPSS 12 wilayah Pacitan

No	Variabel	Model Persamaan	Konstanta	Koefisien Regresi (b ₁)	Koefisien Regresi (b ₂)	Koefisien Korelasi (R)	Koefisien Determinasi (R ²)	α'	α	ES
1	Kandungan lumpur pada pasir	<i>Persamaan Non Linier Logarith :</i> $Y = 2,0184 - 0,2957X$	2.0184	-0.2957		0.2243	0.0503	0.2334	0.05	0.7964
2	Kualitas agregat kasar	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> $Y = 1,2841 + 0,8167X - 0,1662X^2$	1.2841	0.8167	-0.1662	0.3819	0.1459	0.1189	0.05	0.7691
3	Batu pada pondasi	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> $Y = 2,3090 - 0,1436X - 0,0037X^2$	2.309	-0.1436	-0.0037	0.2506	0.0628	0.4167	0.05	0.8057
4	Pemilihan batu bata	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> $Y = 1.2219 + 0.8428X - 0.1738X^2$	1.2219	0.8428	-0.1738	0.496	0.246	0.0221	0.05	0.7226
5	Pemilihan batako	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> $Y = 0.5437 + 1.1454X - 0.1889X^2$	0.5437	1.1454	-0.1889	0.4443	0.1974	0.0514	0.05	0.7456
6	Kualitas semen	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> $Y = -0.2734 + 1.7760X - 0.2981X^2$	-0.2734	1.776	-0.2981	0.4833	0.2336	0.0275	0.05	0.7285
7	Besi tulangan pada kolom atau	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> $Y = 2.2313 + 0.0775X - 0.0530X^2$	2.2313	0.0775	-0.053	0.3172	0.1006	0.2387	0.05	0.7892
8	Pemilihan genteng	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> $Y = 1.2535 + 0.4294X - 0.0569X^2$	1.2535	0.4294	-0.0569	0.1946	0.0379	0.5938	0.05	0.8163
9	Pemilihan kayu	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> $Y = 2.8719 - 0.3127X - 0.0094X^2$	2.8719	-0.3127	-0.0094	0.4948	0.2449	0.0226	0.05	0.7232

Tabel 5.23 Hasil analisis data statistik dari SPSS 12 wilayah Majalengka

No	Variabel	Model Persamaan	Konstanta	Koefisien Regresi (b ₁)	Koefisien Regresi (b ₂)	Koefisien Korelasi (R)	Koefisien Determinasi (R ²)	α'	α	ES
1	Kandungan lumpur pada pasir	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> $Y = 2,733 + 0,5355X - 0,1642X^2$	2.7333	0.5355	-0.1642	0.3417	0.1168	0.187	0.05	0.9571
2	Kualitas agregat kasar	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> $Y = 3,9694 - 0,1702X - 0,0324X^2$	3.9694	-0.1702	-0.0324	0.3957	0.1566	0.1003	0.05	0.9352
3	Batu pada pondasi	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> $Y = 5,1480 - 1,6359X + 0,2704X^2$	5.148	-0.6359	0.2704	0.4227	0.1787	0.0701	0.05	0.9229
4	Pemilihan batu bata	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> $Y = 4,9543 - 1,2761X + 0,1654X^2$	4.9543	-1.2761	0.1654	0.5373	0.2886	0.0101	0.05	0.8589
5	Pemilihan batako	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> $Y = 5,2355 - 2,5435X + 0,5254X^2$	5.2355	-2.5435	0.5254	0.4084	0.1668	0.0851	0.05	0.9296
6	Kualitas semen	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> $Y = 4,125 - 0,0903X - 0,0486X^2$	4.125	-0.0903	-0.0486	0.3767	0.1419	0.1268	0.05	0.9434
7	Besi tulangan pada kolom atau	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> $Y = 4,9371 - 1,0954X + 0,1268X^2$	4.9371	-1.0954	0.1268	0.4257	0.1812	0.0673	0.05	0.6891
8	Pemilihan genteng	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> $Y = 2,8423 + 0,6095X - 0,1936X^2$	2.8423	0.6095	-0.1936	0.4382	0.1921	0.0562	0.05	0.9154
9	Pemilihan kayu	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> $Y = 4,5795 - 1,1309X + 0,1753X^2$	4.5795	-1.1309	0.1753	0.2881	0.0829	0.3165	0.05	0.9752

Tabel 5.24 Prosentase nilai penyimpangan tingkat kerusakan dengan regresi sederhana daerah Pacitan

No	Responden	X1					X2					X3					X4					X5							
		Y	X	\hat{Y}	(Y- \hat{Y})	(Y- \hat{Y}) %	Y	X	\hat{Y}	(Y- \hat{Y})	(Y- \hat{Y}) %	Y	X	\hat{Y}	(Y- \hat{Y})	(Y- \hat{Y}) %	Y	X	\hat{Y}	(Y- \hat{Y})	(Y- \hat{Y}) %	Y	X	\hat{Y}	(Y- \hat{Y})	(Y- \hat{Y}) %			
1	Asmawi Luwis	3	1	1.97	1.03	34.36	3	4	1.89	1.11	36.96	3	2	2.00	1.00	33.33	3	2	2.21	0.79	26.26	3	2	2.08	0.92	30.72			
2	Bejo Wiyono	2	1	1.97	0.03	1.54	2	3	2.24	-0.24	11.91	2	2	2.00	0.00	0	2	3	2.19	-0.19	9.31	2	3	2.28	-0.28	13.95			
3	Boniran	1	4	1.70	-0.70	69.8	1	4	1.89	-0.89	89.13	1	5	1.50	-0.50	50	1	5	1.09	-0.09	9.09	1	1	1.50	-0.50	49.99			
4	Bukari	2	4	1.70	0.30	15.1	2	4	1.89	0.11	5.43	2	3	1.83	0.17	8.34	2	3	2.19	-0.19	9.31	2	3	2.28	-0.28	13.95			
5	Duniyanto	1	1	1.97	-0.97	96.93	1	5	1.21	-0.21	21.2	1	5	1.50	-0.50	50	1	5	1.09	-0.09	9.09	1	1	1.50	-0.50	49.99			
6	Eko	3	1	1.97	1.03	34.36	3	3	2.24	0.76	25.39	3	2	2.00	1.00	33.33	3	3	2.19	0.81	27.13	3	3	2.28	0.72	24.04			
7	Indro	3	1	1.97	1.03	34.36	3	1	1.93	1.07	35.51	3	1	2.17	0.83	27.78	3	1	1.89	1.11	36.97	3	1	1.50	1.50	50			
8	Kusro	2	1	1.97	0.03	1.54	2	1	1.93	0.07	3.27	2	1	2.17	-0.17	8.33	2	1	1.89	0.11	5.45	2	1	1.50	0.50	25.01			
9	Makno	2	1	1.97	0.03	1.54	2	1	1.93	0.07	3.27	2	2	2.00	0.00	0	2	1	1.89	0.11	5.45	2	1	1.50	0.50	25.01			
10	Mardi	1	1	1.97	-0.97	96.93	1	1	1.93	-0.93	93.46	1	2	2.00	-1.00	100	1	1	1.89	-0.89	89.09	1	1	1.50	-0.50	49.99			
11	Mino	1	1	1.97	-0.97	96.93	1	1	1.93	-0.93	93.46	1	2	2.00	-1.00	100	1	3	2.19	-1.19	118.61	1	3	2.28	-1.28	127.9			
12	Muktaroh	2	4	1.70	0.30	15.1	2	4	1.89	0.11	5.43	2	4	1.67	0.33	16.67	2	4	1.81	0.19	9.39	2	4	2.10	-0.10	5.09			
13	Mulyono	2	2	1.83	0.17	8.3	2	5	1.21	0.79	39.4	2	5	1.50	0.50	25	2	2	2.21	-0.21	10.62	2	5	1.55	0.45	22.67			
14	Munzadi	2	1	1.97	0.03	1.54	2	3	2.24	-0.24	11.91	2	4	1.67	0.33	16.67	2	4	1.81	0.19	9.39	2	3	2.28	-0.28	13.95			
15	Pranojo	2	4	1.70	0.30	15.1	2	4	1.89	0.11	5.43	2	4	1.67	0.33	16.67	2	3	2.19	-0.19	9.31	2	3	2.28	-0.28	13.95			
16	Rahmat	3	1	1.97	1.03	34.36	3	3	2.24	0.76	25.39	3	2	2.00	1.00	33.33	3	3	2.19	0.81	27.13	3	2	2.08	0.92	30.72			
17	Rohmat	1	1	1.97	-0.97	96.93	1	5	1.21	-0.21	21.2	1	3	1.83	-0.83	83.33	1	5	1.09	-0.09	9.09	1	1	1.50	-0.50	49.99			
18	Santoso	2	2	1.83	0.17	8.3	2	2	2.25	-0.25	12.63	2	3	1.83	0.17	8.34	2	2	2.21	-0.21	10.62	2	2	2.08	-0.08	3.91			
19	Samsudin	3	1	1.97	1.03	34.36	3	2	2.25	0.75	24.91	3	2	2.00	1.00	33.33	3	3	2.19	0.81	27.13	3	3	2.28	0.72	24.04			
20	Sami	2	1	1.97	0.03	1.54	2	1	1.93	0.07	3.27	2	2	2.00	0.00	0	2	1	1.89	0.11	5.45	2	1	1.50	0.50	25.01			
21	Sarwono	0	2	1.83	-1.83	0	0	4	1.89	-1.89	0	0	3	1.83	-1.83	0	0	3	2.19	-2.19	0	0	1	1.50	-1.50	0.00			
22	Somat	2	1	1.97	0.03	1.54	2	1	1.93	0.07	3.27	2	1	2.17	-0.17	8.33	2	3	2.19	-0.19	9.31	2	3	2.28	-0.28	13.95			
23	Sukarjan	1	1	1.97	-0.97	96.93	1	1	1.93	-0.93	93.46	1	1	2.17	-1.17	116.66	1	1	1.89	-0.89	89.09	1	1	1.50	-0.50	49.99			
24	Sukirno	3	4	1.70	1.30	43.4	3	4	1.89	1.11	36.96	3	4	1.67	1.33	44.45	3	4	1.81	1.19	39.59	3	4	2.10	0.90	29.94			
25	Suman	2	1	1.97	0.03	1.54	2	1	1.93	0.07	3.27	2	1	2.17	-0.17	8.33	2	1	1.89	0.11	5.45	2	1	1.50	0.50	25.01			
26	Suryo Wahyono	1	5	1.65	-0.65	65.4	1	5	1.21	-0.21	21.2	1	3	1.83	-0.83	83.33	1	5	1.09	-0.09	9.09	1	2	2.08	-1.08	107.8			
27	Sutyono	2	1	1.97	0.03	1.54	2	1	1.93	0.07	3.27	2	2	2.00	0.00	0	2	3	2.19	-0.19	9.31	2	3	2.28	-0.28	13.95			
28	Sutis	1	4	1.70	-0.70	69.8	1	3	2.24	-1.24	123.8	1	3	1.83	-0.83	83.33	1	5	1.09	-0.09	9.09	1	5	1.55	-0.55	54.67			
29	Trimo	2	1	1.97	0.03	1.54	2	1	1.93	0.07	3.27	2	2	2.00	0.00	0	2	3	2.19	-0.19	9.31	2	3	2.28	-0.28	13.95			
30	Wanto	3	1	1.97	1.03	34.36	3	1	1.93	1.07	35.51	3	2	2.00	1.00	33.33	3	2	2.21	0.79	26.26	3	2	2.08	0.92	30.72			
Prosentase penyimpangan rata2					33.83%						29.75%						34.07%						22.35%						33%

Tabel 5.24 Prosentase nilai penyimpangan tingkat kerusakan dengan regresi sederhana daerah Pacitan

No	Responden	X6					X7					X8					X9						
		Y	X	\hat{Y}	(Y- \hat{Y})	(Y- \hat{Y}) %	Y	X	\hat{Y}	(Y- \hat{Y})	(Y- \hat{Y}) %	Y	X	\hat{Y}	(Y- \hat{Y})	(Y- \hat{Y}) %	Y	X	\hat{Y}	(Y- \hat{Y})	(Y- \hat{Y}) %		
1	Asmawi Luwis	3	4	2.06	0.94	31.3	3	1	2.26	0.74	24.81	3	2	1.88	1.12	37.18	3	1	2.55	0.45	15.01		
2	Bejo Wiyono	2	4	2.06	-0.06	3.05	2	4	1.69	0.31	15.34	2	3	2.03	-0.03	1.48	2	3	1.85	0.15	7.54		
3	Boniran	1	5	1.15	-0.15	15.41	1	3	1.99	-0.99	93.68	1	3	2.03	-1.03	102.96	1	3	1.85	-0.85	84.92		
4	Bukari	2	4	2.06	-0.06	3.05	2	1	2.26	-0.26	12.79	2	4	2.06	-0.06	3.03	2	2	2.21	-0.21	10.45		
5	Duniyanto	1	5	1.15	-0.15	15.41	1	5	1.29	-0.29	29.38	1	1	1.63	-0.63	62.6	1	5	1.07	-0.07	7.34		
6	Eko	3	4	2.06	0.94	31.3	3	3	1.99	1.0	33.77	3	2	1.88	1.12	37.18	3	3	1.85	1.15	38.36		
7	Indro	3	4	2.06	0.94	31.3	3	1	2.26	0.74	24.81	3	1	1.63	1.37	45.8	3	1	2.55	0.45	15.01		
8	Kusro	2	4	2.06	-0.06	3.05	2	4	1.69	0.31	15.34	2	2	1.88	0.12	5.76	2	3	1.85	0.15	7.54		
9	Makno	2	4	2.06	-0.06	3.05	2	3	1.99	0.01	0.66	2	1	1.63	0.37	18.7	2	3	1.85	0.15	7.54		
10	Mardi	1	4	2.06	-1.06	106.1	1	4	1.69	-0.69	69.33	1	2	1.88	-0.88	88.47	1	3	1.85	-0.85	84.92		
11	Mino	1	4	2.06	-1.06	106.1	1	3	1.99	-0.99	98.68	1	3	2.03	-1.03	102.96	1	2	2.21	-1.21	120.89		
12	Muktaroh	2	4	2.06	-0.06	3.05	2	4	1.69	0.31	15.34	2	4	2.06	-0.06	3.03	2	4	1.47	0.53	26.47		
13	Mulyono	2	5	1.15	0.85	42.3	2	5	1.29	0.71	35.31	2	2	1.88	0.12	5.76	2	1	2.55	-0.55	27.49		
14	Munzadi	2	2	2.09	-0.09	4.31	2	3	1.99	0.01	0.66	2	4	2.06	-0.06	3.03	2	3	1.85	0.15	7.54		
15	Pranojo	2	3	2.37	-0.37	18.59	2	3	1.99	0.01	0.66	2	3	2.03	-0.03	1.48	2	2	2.21	-0.21	10.45		
16	Rahmat	3	4	2.06	0.94	31.3	3	3	1.99	1.01	33.77	3	3	2.03	0.97	32.35	3	3	1.85	1.15	38.36		
17	Rohmat	1	5	1.15	-0.15	15.41	1	4	1.69	-0.69	69.33	1	1	1.63	-0.63	62.6	1	4	1.47	-0.47	47.07		
18	Santoso	2	4	2.06	-0.06	3.05	2	3	1.99	0.01	0.66	2	3	2.03	-0.03	1.48	2	2	2.21	-0.21	10.45		
19	Samsudin	3	3	2.37	0.63	20.94	3	3	1.99	1.01	33.77	3	3	2.03	0.97	32.35	3	3	1.85	1.15	38.36		
20	Sami	2	4	2.06	-0.06	3.05	2	3	1.99	0.01	0.66	2	1	1.63	0.37	18.7	2	2	2.21	-0.21	10.45		
21	Sarwono	0	4	2.06	-2.06	0	0	4	1.69	-1.69	0	0	2	1.88	-1.88	0	0	3	1.85	-1.85	0		
22	Somat	2	4	2.06	-0.06	3.05	2	2	2.17	-0.17	8.71	2	4	2.06	-0.06	3.03	2	4	1.47	0.53	26.47		
23	Sukarjan	1	4	2.06	-1.06	106.1	1	4	1.69	-0.69	69.33	1	2	1.88	-0.88	88.47	1	4	1.47	-0.47	47.07		
24	Sukimo	3	4	2.06	0.94	31.3	3	4	1.39	1.31	43.56	3	3	2.03	0.97	32.35	3	1	2.55	0.45	15.01		
25	Suman	2	4	2.06	-0.06	3.05	2	4	1.39	0.31	15.34	2	2	1.88	0.12	5.76	2	3	1.85	0.15	7.54		
26	Suryo Wahyono	1	5	1.15	-0.15	15.41	1	3	1.99	-0.99	98.68	1	2	1.88	-0.88	88.47	1	5	1.07	-0.07	7.34		
27	Sutyono	2	4	2.06	-0.06	3.05	2	2	2.17	-0.17	8.71	2	2	1.88	0.12	5.76	2	3	1.85	0.15	7.54		
28	Sutis	1	5	1.15	-0.15	15.41	1	1	2.26	-1.26	125.58	1	1	1.63	-0.63	62.6	1	4	1.47	-0.47	47.07		
29	Trimo	2	4	2.06	-0.06	3.05	2	3	1.99	0.01	0.66	2	3	2.03	-0.03	1.48	2	2	2.21	-0.21	10.45		
30	Wanto	3	4	2.06	0.94	31.3	3	3	1.99	1.01	33.77	3	2	1.88	1.12	37.18	3	3	1.85	1.15	38.36		
Prosentase penyimpangan rata2					23.43%						33.77%						33.07%						27.43%

Tabel 5.25 Prosentase nilai penyimpangan tingkat kerusakan dengan regresi sederhana daerah Majalengka

No	Nama	X1					X2					X3					X4					X5							
		Y	X	\hat{Y}	(Y- \hat{Y})	(Y- \hat{Y}) %	Y	X	\hat{Y}	(Y- \hat{Y})	(Y- \hat{Y}) %	Y	X	\hat{Y}	(Y- \hat{Y})	(Y- \hat{Y}) %	Y	X	\hat{Y}	(Y- \hat{Y})	(Y- \hat{Y}) %	Y	X	\hat{Y}	(Y- \hat{Y})	(Y- \hat{Y}) %			
1	Abdulah	2	1	3.10	-1.10	35.44	2	4	2.77	-0.77	27.80	2	3	2.67	-0.67	25.06	2	4	2.50	-0.50	20.03	2	1	3.22	-1.22	37.92			
2	Ahmad	4	1	3.10	0.90	22.40	4	4	2.77	1.23	30.76	4	3	2.67	1.33	33.15	4	5	2.71	1.29	32.28	4	1	3.22	0.78	19.57			
3	Ahya	3	1	3.10	-0.10	3.22	3	4	2.77	0.23	7.67	3	4	2.93	0.07	2.31	3	3	2.61	0.39	12.85	3	1	3.22	-0.22	6.84			
4	Darto	2	2	3.15	-1.15	36.54	2	4	2.77	-0.77	27.80	2	4	2.93	-0.93	31.73	2	4	2.50	-0.50	20.03	2	3	2.33	-0.33	14.14			
5	Dori	4	3	2.86	1.14	28.46	4	3	3.17	0.83	20.83	4	4	2.93	1.07	26.73	4	2	3.06	0.94	23.41	4	1	3.22	0.78	19.57			
6	Endin	4	1	3.10	0.90	22.40	4	1	3.77	0.23	5.83	4	1	3.78	0.22	5.44	4	1	3.84	0.16	3.91	4	1	3.22	0.78	19.57			
7	Enon	2	1	3.10	-1.10	35.44	2	4	2.77	-0.77	27.80	2	4	2.93	-0.93	31.73	2	2	3.06	-1.06	34.60	2	1	3.22	-1.22	37.92			
8	Erman	4	1	3.10	0.90	22.40	4	4	2.77	1.23	30.76	4	4	2.93	1.07	26.73	4	1	3.84	0.16	3.91	4	1	3.22	0.78	19.57			
9	Hardiman	4	1	3.10	0.90	22.40	4	4	2.77	1.23	30.76	4	2	2.96	1.04	26.06	4	2	3.06	0.94	23.41	4	1	3.22	0.78	19.57			
10	Hasan	1	1	3.10	-2.10	67.65	1	4	2.77	-1.77	63.90	1	4	2.93	-1.93	65.85	1	4	2.50	-1.50	60.09	1	1	3.22	-2.22	69.00			
11	Herman	3	1	3.10	-0.10	3.22	3	1	3.77	-0.77	20.44	3	1	3.78	-0.78	20.62	3	2	3.06	-0.06	1.96	3	1	3.22	-0.22	6.84			
12	Iik	4	1	3.10	0.90	22.40	4	1	3.77	0.23	5.83	4	1	3.78	0.22	5.44	4	1	3.84	0.16	3.91	4	1	3.22	0.78	19.50			
13	Junaidi	3	1	3.10	-0.10	3.22	3	4	2.77	0.23	7.67	3	4	2.93	0.07	2.31	3	1	3.84	-0.84	21.85	3	3	2.33	0.67	22.21			
14	Kamsidi	2	2	3.15	-1.15	36.54	2	3	3.17	-1.17	36.94	2	3	2.67	-0.67	25.06	2	4	2.50	-0.50	20.03	2	2	2.25	-0.25	11.11			
15	Maman	2	2	3.15	-1.15	36.54	2	4	2.77	-0.77	27.80	2	3	2.67	-0.67	25.06	2	4	2.50	-0.50	20.03	2	2	2.25	-0.25	11.11			
16	Momon	3	3	2.86	0.14	4.61	3	4	2.77	0.23	7.67	3	3	2.67	0.33	10.87	3	4	2.50	0.50	16.79	3	1	3.22	-0.22	6.84			
17	Mansyur	3	1	3.10	-0.10	3.22	3	2	3.50	-0.50	14.29	3	1	3.78	-0.78	20.62	3	1	3.84	-0.84	21.85	3	1	3.22	-0.22	6.84			
18	Memet	4	1	3.10	0.90	22.40	4	1	3.77	0.23	5.83	4	1	3.78	0.22	5.44	4	1	3.84	0.16	3.91	4	1	3.22	0.78	19.57			
19	Memet	1	5	1.31	-0.31	23.75	1	4	2.77	-1.77	63.90	1	3	2.67	-1.67	62.46	1	4	2.50	-1.50	60.09	1	2	2.25	-1.25	55.55			
20	Mihadi	2	1	3.10	-1.10	35.44	2	4	2.77	-0.77	27.80	2	3	2.67	-0.67	25.06	2	4	2.50	-0.50	20.03	2	3	2.33	-0.33	14.14			
21	Momon	4	1	3.10	0.90	22.40	4	1	3.77	0.23	5.75	4	1	3.78	0.22	5.44	4	1	3.84	0.16	3.91	4	1	3.22	0.78	19.50			
22	Priyatna	4	3	2.86	1.14	28.46	4	4	2.77	1.23	30.76	4	4	2.93	1.07	26.73	4	4	2.50	1.50	37.59	4	2	2.25	1.75	43.75			
23	Suyatna	2	3	2.86	-0.86	30.05	2	4	2.77	-0.77	27.80	2	3	2.67	-0.67	25.06	2	2	3.06	-1.06	34.60	2	1	3.22	-1.22	37.92			
24	Uban	3	1	3.10	-0.10	3.22	3	4	2.77	0.23	7.67	3	4	2.93	0.07	2.31	3	3	2.61	0.39	12.85	3	1	3.22	-0.22	6.84			
25	Usman	4	1	3.10	0.90	22.40	4	4	2.77	1.23	30.76	4	2	2.96	1.04	26.06	4	2	3.06	0.94	23.41	4	1	3.22	0.78	19.57			
26	Waryo	3	1	3.10	-0.10	3.22	3	4	2.77	0.23	7.67	3	3	2.67	0.33	10.87	3	4	2.50	0.50	16.79	3	1	3.22	-0.22	6.84			
27	Yaya	4	1	3.10	0.90	22.40	4	4	2.77	1.23	30.76	4	3	2.67	1.33	33.15	4	2	3.06	0.94	23.41	4	1	3.22	0.78	19.50			
28	Yayan	2	3	2.86	-0.86	30.05	2	4	2.77	-0.77	27.80	2	3	2.67	-0.67	25.06	2	2	3.06	-1.06	34.60	2	1	3.22	-1.22	37.92			
29	Yuri	4	3	2.86	1.14	28.46	4	3	3.17	0.83	20.83	4	4	2.93	1.07	26.73	4	2	3.06	0.94	23.41	4	1	3.22	0.78	19.57			
30	Zainal Abidin	3	1	3.10	-0.10	3.22	3	4	2.77	0.23	7.67	3	3	2.67	0.33	10.87	3	3	2.61	0.39	12.85	3	1	3.22	-0.22	6.84			
Prosentase penyimpangan rata-rata					22.72						22.99						22.33						21.61						21.85

Tabel 5.25 Prosentase nilai penyimpangan tingkat kerusakan dengan regresi sederhana daerah Majalengka

No	Nama	X6					X7					X8					X9										
		Y	X	\hat{Y}	(Y- \hat{Y})	(Y- \hat{Y}) %	Y	X	\hat{Y}	(Y- \hat{Y})	(Y- \hat{Y}) %	Y	X	\hat{Y}	(Y- \hat{Y})	(Y- \hat{Y}) %	Y	X	\hat{Y}	(Y- \hat{Y})	(Y- \hat{Y}) %						
1	Abdulah	2	4	2.99	-0.99	33.15	2	3	2.79	-0.79	23.29	2	3	2.93	-0.93	31.76	2	3	2.76	-0.76	27.49						
2	Ahmad	4	5	2.46	1.54	38.54	4	1	3.97	0.03	0.75	4	3	2.93	1.07	26.79	4	4	2.86	1.14	28.48						
3	Ahya	3	4	2.99	0.01	0.46	3	3	2.79	0.21	7.00	3	1	3.26	-0.26	7.98	3	2	3.02	-0.02	0.66						
4	Darto	2	5	2.46	-0.46	18.71	2	4	2.58	-0.58	22.48	2	3	2.93	-0.93	31.76	2	3	2.76	-0.76	27.49						
5	Dori	4	4	2.99	1.01	25.35	4	3	2.79	1.21	30.20	4	1	3.26	0.74	18.55	4	3	2.76	1.24	30.89						
6	Endin	4	2	3.75	0.25	6.25	4	2	3.25	0.75	18.66	4	1	3.26	0.74	18.55	4	2	3.02	0.98	24.53						
7	Enon	2	4	2.99	-0.99	33.15	2	4	2.58	-0.58	22.44	2	1	3.26	-1.26	38.67	2	1	3.62	-1.62	44.70						
8	Erman	4	4	2.99	1.01	25.35	4	4	2.58	1.42	35.50	4	1	3.26	0.74	18.55	4	1	3.62	0.38	9.40						
9	Hardiman	4	4	2.99	1.01	25.35	4	2	3.25	0.75	18.75	4	1	3.26	0.74	18.55	4	3	2.76	1.24	30.89						
10	Hasan	1	4	2.99	-1.99	66.64	1	2	3.25	-2.25	69.23	1	1	3.26	-2.26	69.36	1	2	3.02	-2.02	66.91						
11	Herman	3	3	3.42	-0.42	12.29	3	2	3.25	-0.25	7.69	3	1	3.26	-0.26	7.98	3	2	3.02	-0.02	0.66						
12	lik	4	3	3.42	0.58	14.58	4	2	3.25	0.75	18.75	4	1	3.26	0.74	18.55	4	1	3.62	0.38	9.40						
13	Junaidi	3	4	2.99	0.01	0.46	3	2	3.25	-0.25	7.69	3	1	3.26	-0.26	7.98	3	2	3.02	-0.02	0.66						
14	Kamsidi	2	4	2.99	-0.99	33.15	2	3	2.79	-0.79	28.32	2	4	2.18	-0.18	8.25	2	4	2.86	-0.86	30.06						
15	Maman	2	5	2.46	-0.46	18.71	2	3	2.79	-0.79	28.32	2	4	2.18	-0.18	8.25	2	3	2.76	-0.76	27.49						
16	Momon	3	4	2.99	0.01	0.33	3	2	3.25	-0.25	7.69	3	2	3.29	-0.29	8.82	3	2	3.02	-0.02	0.66						
17	Mansyur	3	2	3.75	-0.75	20.00	3	2	3.25	-0.25	7.69	3	1	3.26	-0.26	7.98	3	5	3.31	-0.31	9.37						
18	Memet	4	3	3.42	0.58	14.58	4	2	3.25	0.75	18.75	4	1	3.26	0.74	18.55	4	2	3.02	0.98	24.53						
19	Memet	1	5	2.46	-1.46	59.39	1	3	2.79	-1.79	64.16	1	4	2.18	-1.18	54.06	1	5	3.31	-2.31	69.84						
20	Mihadi	2	5	2.46	-0.46	18.70	2	4	2.58	-0.58	22.46	2	4	2.18	-0.18	8.25	2	3	2.76	-0.76	27.49						
21	Momon	4	2	3.75	0.25	6.25	4	3	2.79	1.21	30.25	4	1	3.26	0.74	18.55	4	2	3.02	0.98	24.50						
22	Priyatna	4	5	2.46	1.54	38.50	4	4	2.58	1.42	35.50	4	3	2.93	1.07	26.79	4	4	2.86	1.14	28.48						
23	Suyatna	2	4	2.99	-0.99	33.15	2	4	2.58	-0.58	22.45	2	1	3.26	-1.26	38.67	2	3	2.76	-0.76	27.49						
24	Uban	3	4	2.99	0.01	0.46	3	3	2.79	0.21	6.93	3	1	3.26	-0.26	7.98	3	2	3.02	-0.02	0.66						
25	Usman	4	4	2.99	1.01	25.35	4	1	3.97	0.03	0.75	4	1	3.26	0.74	18.55	4	2	3.02	0.98	24.53						
26	Waryo	3	4	2.99	0.01	0.46	3	3	2.79	0.21	6.93	3	4	2.18	0.82	27.24	3	3	2.76	0.24	7.85						
27	Yaya	4	4	2.99	1.01	25.35	4	1	3.97	0.03	0.75	4	1	3.26	0.74	18.55	4	1	3.62	0.38	9.40						
28	Yayan	2	4	2.99	-0.99	33.15	2	4	2.58	-0.58	22.44	2	1	3.26	-1.26	38.67	2	3	2.76	-0.76	27.49						
29	Yuri	4	4	2.99	1.01	25.35	4	3	2.79	1.21	30.20	4	1	3.26	0.74	18.55	4	3	2.76	1.24	30.89						
30	Zainal Abidin	3	4	2.99	0.01	0.46	3	3	2.79	0.21	6.93	3	4	2.18	0.82	27.24	3	2	3.02	-0.02	0.66						
Prosentase Penyimpangan rata-rata						21.79							20.94							22.33							22.45

5.3.2 Analisis Regresi Linier Multipel

Dari data penelitian yang diperoleh, untuk mengetahui pengaruh seluruh variabel kualitas material (X) terhadap tingkat kerusakan yang terjadi akibat gempa bumi (Y) maka dilakukan analisis regresi linier multipel. Dari hasil analisis dengan menggunakan bantuan program SPSS 12 didapatkan persamaan regresi linier multipel untuk tiap daerah adalah sebagai berikut ini.

1. Daerah Pacitan

Dari hasil analisis yang dilakukan, didapat persamaan yaitu:

$$Y = 4,077 - 0,122 X_1 + 0,136 X_2 - 0,171 X_3 - 0,062 X_4 + 0,171 X_5 - 0,267 X_6 - 0,111 X_7 + 0,008 X_8 - 0,236 X_9$$

Pada daerah Pacitan diperoleh koefisien korelasi (R) dengan angka 0,662 dan koefisien determinasi (R²) didapat nilai 0.438.

2. Daerah Majalengka

Dari hasil analisis yang dilakukan, didapat persamaan yaitu:

$$Y = 3,523 - 0,229 X_1 - 0,543 X_2 + 0,327 X_3 - 0,742 X_4 - 0,703 X_5 + 0,948 X_6 - 0,409 X_9 + 0,240 X_{10} + 0,229 X_{12}$$

Pada daerah Majalengka diperoleh koefisien korelasi (R) dengan angka 0,735 dan koefisien determinasi (R²) didapat nilai 0.540

Tabel rekapitulasi hasil analisis regresi ganda dapat dilihat pada **Tabel 5.26** dan **Tabel 5.27**.

Tabel 5.26 Rekapitulasi hasil analisis regresi linier multipel untuk daerah Pacitan.

No	Variabel	Koefisien Variabel	Koefisien Korelasi (R)	Koefisien Determinasi (R ²)	SIG
	Konstan	4,077	0,662	0,438	0
1	Kualitas pasir	-0,122			
2	Jenis agregat kasar	0,136			
3	Jenis batu pada pondasi	-0,171			
4	Pemilihan batu bata	-0,062			
5	Pemilihan batako	0,171			
6	Kualitas semen	-0,267			
7	Besi tulangan pada kolom atau pondasi	-0,111			
8	Pemilihan genteng	-0,008			
9	Pemilihan kayu	-0,236			

Tabel 5.27 Rekapitulasi hasil analisis regresi linier multipel untuk daerah Majalengka

No	Variabel	Koefisien Variabel	Koefisien Korelasi (R)	Koefisien Determinasi (R ²)	SIG
	Konstan	3,523	0,735	0,54	0,003
1	Kualitas pasir	-0,229			
2	Jenis agregat kasar	-0,543			
3	Jenis batu pada pondasi	0,327			
4	Pemilihan batu bata	-0,742			
5	Pemilihan batako	-0,703			
6	Kualitas semen	0,948			
7	Besi tulangan pada kolom atau pondasi	-0,409			
8	Pemilihan genteng	0,24			
9	Pemilihan kayu	0,229			

Untuk mengetahui apakah terjadi penyimpangan antara nilai kerusakan di lapangan dengan nilai kerusakan yang didapat dari persamaan, dilakukan pengecekan untuk persamaan yang didapat dari pengolahan regresi sederhana dan regresi linier multipel.

Presentase nilai penyimpangan ini di dapat dengan memasukkan nilai variabel bebas (X) kedalam persamaan variabel terikat (Y) yang didapat dari pengolahan data.

Untuk regresi sederhana, presentase nilai penyimpangan di cari untuk setiap nilai X bagi masing-masing daerah. Sedangkan untuk regresi linier multipel, presentase nilai penyimpangan di dapat dengan memasukkan seluruh nilai X kedalam persamaan bagi masing-masing daerah.

Tabel presentase nilai penyimpangan untuk regresi linier multipel dapat dilihat pada Tabel 5.28, Tabel 5.29.

Tabel 5.28 Penyimpangan nilai kerusakan pada regresi ganda pada daerah Pacitan

No	Nama	Umur	Alamat	Pengalaman Kerja	Pendidikan	Pelatihan	Keahlian	Bobot nilai Pertanyaan									Kerusakan	Nilai regresi ganda terhadap kerusakan	Penyimpangan	
								1	2	3	4	5	6	7	8	9			nilai	%
1	Asmawi Luwis	44	Bangunsari, Pacitan	4	SD	0	Borong	1	4	2	2	2	4	1	2	1	3	2.976	0.024	100
2	Bejo Wiyono	30	Palempingku, Pacitan	5	SD	0	Batu	1	3	2	3	3	4	4	3	3	2	2.152	-0.152	-7.6
3	Boniran	35	Arjowinangun, Pacitan	20	SD	0	Batu	4	4	5	5	1	5	3	3	3	1	0.787	0.213	100
4	Bukari	50	Ploso, Pacitan	20	SD	0	Batu	4	4	3	3	3	4	1	4	2	2	2.328	-0.328	9.622
5	Duniyanto	33	Tanjungsari, Pacitan	3	S_TP	0	Batu	1	5	5	5	1	5	5	1	5	1	0.579	0.421	42.1
6	Eko	28	Sidoarjo, Pacitan	10	S_TA	0	Batu	1	3	2	3	3	4	3	2	3	3	2.255	0.745	4.2
7	Indro	23	Tanjungsari, Pacitan	1	S_TA	0	Borong	1	1	1	1	1	4	1	1	1	3	2.622	0.378	12.6
8	Kusro	42	Cangsewu, Pacitan	20	SD	0	Borong	1	1	1	1	1	4	4	2	3	2	1.825	0.175	15
9	Makno	38	Sedeng, Pacitan	12	SD	0	Kayu	1	1	2	1	1	4	3	1	3	2	1.757	0.243	50
10	Mardi	50	Cangsewu, Pacitan	25	SLTP	0	Borong	1	1	2	1	1	4	4	2	3	1	1.654	-0.654	15
11	Mino	40	Tambakharjo, Pacitan	10	SD	0	Borong	1	1	2	3	3	4	3	3	2	1	2.227	-1.227	5.1
12	Muktaroh	50	Widoro, Pacitan	5	SLTP	0	Batu	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	1.461	0.539	26.95
13	Mulyono	21	Tanjungsari, Pacitan	3	SLTA	0	Batu	2	5	5	2	5	5	5	2	1	2	2.279	-0.279	22
14	Munzadi	45	Sirloboyo, Pacitan	15	SLTP	1	Kayu, Batu	1	3	4	4	3	2	3	4	3	2	2.401	-0.401	-20.05
15	Pranojo	50	Baleharjo, Pacitan	15	SLTP	0	Borong	4	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2.194	-0.194	15
16	Rahmat	50	Pringku, Pacitan	20	SD	0	Kayu	1	3	2	3	2	4	3	3	3	3	2.092	0.908	30.27
17	Rohmat	40	Bangunsari, Pacitan	5	SD	0	Batu	1	5	3	5	1	5	4	1	4	1	1.268	-0.268	-26.8
18	Santoso	44	Beduro, Pacitan	2	SD	0	Batu	2	2	3	2	2	4	3	3	2	2	1.961	0.039	1.95
19	Samsudin	43	Sambong, Pacitan	4	SD	0	Borong	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2.394	0.606	20.2
20	Sarni	40	Tambakharjo, Pacitan	20	STM	0	Borong	1	1	2	1	1	4	3	1	2	2	1.993	0.007	15
21	Sarwono	48	Bangunsari, Pacitan	5	PGA	0	Borong	2	4	3	3	1	4	4	2	3	0	1.645	-1.645	14
22	Somat	62	Pucangsewu, Pacitan	25	SD	0	Batu	1	1	1	3	3	4	2	4	4	2	2.045	-0.045	11
23	Sukarjan	51	Sidoarjo, Pacitan	0	S1	0	Borong	1	1	1	1	1	4	4	2	4	1	1.589	-0.589	-58.9
24	Sukirno	35	Dlopo, Tulakan, Pacitan	0	SD	0	Borong	4	4	4	4	4	4	4	3	1	3	2.161	0.839	27.97
25	Suman	67	Sidoarjo, Pacitan	27	ST	0	Borong	1	1	1	1	1	4	4	2	3	2	1.825	0.175	6.2
26	Suryo Wahyono	37	Baleharjo, Pacitan	5	STM	4	Borong	5	5	3	5	2	5	3	2	5	1	0.834	0.166	16.6
27	Sutiyono	49	uban, Pacitan	1	STM	0	Borong	1	1	2	3	3	4	2	2	3	2	2.094	-0.094	20
28	Sutis	25	Baleharjo, Pacitan	5	SLTP	0	Borong	4	3	3	5	5	5	1	1	4	1	1.647	-0.647	100
29	Trimo	53	Tambakharjo, Pacitan	0	SD	0	Kayu	1	1	2	3	3	4	3	3	2	2	2.227	-0.227	100
30	Wanto	30	Bunderharjo, Pacitan	4	SLTA	0	Batu	1	1	2	2	2	4	3	2	3	3	1.874	1.126	37.53
																			23.5	

Tabel 5.29 Penyimpangan nilai kerusakan pada regresi ganda pada daerah Majalengka

No	Nama	Umur	Alamat	Pengalaman Kerja	Pendidikan	Pelatihan	Keahlian	Bobot nilai Pertanyaan									Kerusakan	Nilai regresi ganda terhadap kerusakan	Penyimpangan	
								1	2	3	4	5	6	7	8	9			nilai	%
1	Abdulah	40	Penawangan, Majalengka	10	SD	0	Borongon	1	4	3	4	1	4	3	3	3	2	2.404	-0.404	16.81
2	Ahmad	50	Penawangan, Majalengka	23	SD	0	Kayu	1	4	3	5	1	5	1	3	4	4	3.657	0.343	8.57
3	Ahya	27	Lemah sugih, Majalengka	1	SD	0	Borongon	1	4	4	3	1	4	3	1	2	3	2.764	0.236	7.87
4	Darto	30	Campaga, Majalengka	6	SLTP	1	Borongon	2	4	4	4	3	5	4	3	3	2	1.635	0.365	18.25
5	Dori	40	Lemah sugih, Majalengka	10	SD	0	Borongon	3	3	4	2	1	4	3	1	3	4	3.82	0.18	4.50
6	Endin	30	Cikonang, Majalengka	5	SD	0	Batu	1	1	1	1	1	2	2	1	2	4	3.409	0.591	14.78
7	Enon	65	Cilangka, Cingambul, Majalengka	5	SD	0	Batu	1	4	4	2	1	4	4	1	1	2	2.868	-0.868	30.26
8	Erman	32	Kertabarat, Darma, Majalengka	5	SD	0	Borongon	1	4	4	1	1	4	4	1	1	4	3.61	0.39	9.75
9	Hardiman	50	Cingambul, Cingambul, Majalengka	9				1	4	2	2	1	4	2	1	3	4	3.49	0.51	12.75
10	Hasan	60	Kertabarat, Darma, Majalengka	10	SD	0	Batu	1	4	4	4	1	4	2	1	2	1	2.431	-1.431	58.86
11	Herman	40	Cingambul, Cingambul, Majalengka	20	SD	0	Batu	1	1	1	2	1	3	2	1	2	3	3.615	-0.615	17.01
12	Ilik	32	Campaga, Majalengka	20	SLTP	1	Borongon	1	1	1	1	1	3	2	1	1	4	4.128	-0.128	3.10
13	Junaidi	32	Lemah sugih, Majalengka	6	SD	0	Kayu	1	4	4	1	3	4	2	1	2	3	3.251	-0.251	7.72
14	Kamsidi	40	Mekaraharjo, Talaga, Majalengka	6			Batu	2	3	3	4	2	4	3	4	4	2	2.484	-0.484	19.48
15	Maman	32	Mekaraharjo, Talaga, Majalengka	5	SD	0	Batu	2	4	3	4	2	5	3	4	3	2	2.66	-0.66	24.81
16	Momon	39	Campaga, Talaga, Majalengka	5	SD	0	Borongon	3	4	3	4	1	4	2	2	2	3	1.886	1.114	37.13
17	Mansyur	55	Lemah sugih, Majalengka	10	SD	0	Borongon	1	2	1	1	1	2	2	1	5	3	3.553	-0.553	15.56
18	Memet	32	Campaga, Talaga, Majalengka	12	SLTP	0	Batu	1	1	1	1	1	3	2	1	2	4	4.357	-0.357	8.19
19	Memet	45	Cingambul, Cingambul, Majalengka	3	SD	0	Borongon	5	4	3	4	2	5	3	4	5	1	2.431	-1.431	58.86
20	Mihadi	56	Cilangka, Cingambul, Majalengka	20	SD	0	Borongon	1	4	3	4	3	5	4	4	3	2	1.777	0.223	11.15
21	Momon	39	Campaga, Talaga, Majalengka	8		0	Borongon	1	1	1	1	1	2	3	1	2	4	3	1	25.00
22	Priyatna	35	Cingambul, Cingambul, Majalengka	15	SLTP	0	Kayu	3	4	4	4	2	5	4	3	4	4	2.338	1.662	41.55
23	Suyatna	35	Campaga, Talaga, Majalengka	15	SD	0	Borongon	3	4	3	2	1	4	4	1	3	2	2.541	-0.541	21.29
24	Uban	58	Penawangan, Majalengka	8	SLTP	0	Borongon	1	4	4	3	1	4	3	1	2	3	2.764	0.236	7.87
25	Usman	63	Cingambul, Cingambul, Majalengka	10	SD	0	Borongon	1	4	2	2	1	4	1	1	2	4	3.67	0.33	8.25
26	Waryo	50	Mekaraharjo, Talaga, Majalengka	10	SD	0	Borongon	1	4	3	4	1	4	3	4	3	3	2.644	0.356	11.87
27	Yaya	50	Campaga, Talaga, Majalengka	9				1	4	3	2	1	4	1	1	1	4	3.768	0.232	5.80
28	Yayan	33	Campaga, Talaga, Majalengka	10	SLTP	0	Borongon	3	4	3	2	1	4	4	1	3	2	2.541	-0.541	21.29
29	Yuri	26	Kertabarat, Darma, Majalengka	5	SLTP	0	Batu	3	3	4	2	1	4	3	1	3	4	3.82	0.18	4.50
30	Zainal Abidin	30	Mekaraharjo, Talaga, Majalengka	9	SD	0	Batu	1	4	3	3	1	4	3	4	2	3	3.157	-0.157	4.97
																			17.93	

5.4 Analisis Uji Beda dengan Friedman Test

Untuk uji beda dengan Test Friedman dilakukan untuk tiap-tiap variabelnya, yaitu dengan membandingkan tingkat kandungan lumpur pada pasir (X_1) di daerah Pacitan dan Majalengka. Begitu juga untuk kualitas agregat kasar (X_2), batu pada pondasi (X_3), dan ke enam variabel lainnya, begitu juga untuk variabel tingkat kerusakan (Y).

Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antar wilayah untuk setiap variabelnya, maka dilakukan uji beda dengan Test Friedman. Test Friedman ini digunakan untuk menguji hipotesis komparatif K sampel yang berpasangan (related) dan data yang digunakan harus sudah berbentuk ordinal (rangking).

1. Kualitas Pasir

Dari pengolahan data dengan SPSS 12, didapat hasil untuk uji beda dengan menggunakan Test Friedman (hasil rinci pada lampiran III halaman 1) untuk kandungan lumpur pada pasir (X_1) adalah :

Tabel 5.30 Hasil analisis uji beda kualitas pasir

N	Chi-square	df	Sig
30	0,529	1	0,467

Sesuai dengan analisis diatas didapat nilai Chi-Square 0,529, sedangkan berdasarkan Chi-Square tabel untuk $df = 1$, diperoleh nilai 3,841. Maka Chi-Square hitung < Chi-Square tabel .

2. Jenis Agregat Kasar

Dari pengolahan data dengan SPSS 12, didapat hasil untuk uji beda dengan menggunakan Test Friedman (hasil rinci pada lampiran III halaman 1) untuk kualitas agregat kasar (X_2) adalah :

Tabel 5.31 Hasil analisis uji beda jenis agregat kasar

N	Chi-square	df	Sig
30	2,130	1	0,144

Sesuai dengan analisis diatas didapat nilai Chi-Square 2.130, sedangkan berdasarkan Chi-Square tabel untuk $df = 1$, diperoleh nilai 3,841. Maka Chi-Square hitung < Chi-Square tabel .

3. Jenis Batu Pada Pondasi

Dari pengolahan data dengan SPSS 12, didapat hasil untuk uji beda dengan menggunakan Test Friedman (hasil rinci pada lampiran III halaman 2) untuk kualitas batu pada pondasi (X_3) adalah :

Tabel 5.32 Hasil analisis uji beda jenis batu pada pondasi

N	Chi-square	df	Sig
30	0,360	1	0,549

Sesuai dengan analisis diatas didapat nilai Chi-Square 0,360, sedangkan berdasarkan Chi-Square tabel untuk $df = 1$, diperoleh nilai 3.841. Maka Chi-Square hitung < Chi-Square tabel .

4. Pemilihan Batu Bata

Dari pengolahan data dengan SPSS 12, didapat hasil untuk uji beda dengan menggunakan Test Friedman (hasil rinci pada lampiran III halaman 2) untuk penyerapan air pada batu bata (X_4) adalah :

Tabel 5.33 Hasil analisis uji beda pemilihan batu bata

N	Chi-square	df	Sig
30	0	1	1

Sesuai dengan analisis diatas didapat nilai Chi-Square 0, sedangkan berdasarkan Chi-Square tabel untuk $df = 1$, diperoleh nilai 3,841. Maka Chi-Square hitung $<$ Chi-Square tabel .

5. Pemilihan Batako

Dari pengolahan data dengan SPSS 12, didapat hasil untuk uji beda dengan menggunakan Test Friedman (hasil rinci pada lampiran III halaman 3) untuk pemilihan batako (X_5) adalah :

Tabel 5.34 Hasil analisis uji beda pemilihan batako

N	Chi-square	df	Sig
30	15,211	1	0

Sesuai dengan analisis diatas didapat nilai Chi-Square 15,211, sedangkan berdasarkan Chi-Square tabel untuk $df = 1$, diperoleh nilai 3,841. Maka Chi-Square hitung $>$ Chi-Square tabel .

6. Kualitas Semen

Dari pengolahan data dengan SPSS 12, didapat hasil untuk uji beda dengan menggunakan Test Friedman (hasil rinci pada lampiran III halaman 3) untuk kualitas semen (X_6) adalah :

Tabel 5.35 Hasil analisis uji beda pemilihan semen

N	Chi-square	df	Sig
30	0,889	1	0,346

Sesuai dengan analisis diatas didapat nilai Chi-Square 0,889, sedangkan berdasarkan Chi-Square tabel untuk $df = 1$, diperoleh nilai 3,841. Maka Chi-Square hitung < Chi-Square tabel .

7. Besi Tulangan Pada Kolom atau Balok

Dari pengolahan data dengan SPSS 12, didapat hasil untuk uji beda dengan menggunakan Test Friedman (hasil rinci pada lampiran III halaman 4) untuk pemilihan tulangan pada kolom atau balok (X_7) adalah :

Tabel 5.36 Hasil analisis uji beda besi tulangan pada kolom atau balok

N	Chi-square	df	Sig
30	3,857	1	0,05

Sesuai dengan analisis diatas didapat nilai Chi-Square 3.857, sedangkan berdasarkan Chi-Square tabel untuk $df = 1$, diperoleh nilai 3,841. Maka Chi-Square hitung > Chi-Square tabel .

8. Pemilihan Genteng

Dari pengolahan data dengan SPSS 12, didapat hasil untuk uji beda dengan menggunakan Test Friedman (hasil rinci pada lampiran III halaman 4) untuk pemilihan genteng (X_8) adalah :

Tabel 5.37 Hasil analisis uji beda pemilihan genteng

N	Chi-square	df	Sig
30	5,261	1	0,022

Sesuai dengan analisis diatas didapat nilai Chi-Square 5,261, sedangkan berdasarkan Chi-Square tabel untuk $df = 1$, diperoleh nilai 3,841. Maka Chi-Square hitung $>$ Chi-Square tabel .

9. Pemilihan Kayu

Dari pengolahan data dengan SPSS 12, didapat hasil untuk uji beda dengan menggunakan Test Friedman (hasil rinci pada lampiran III halaman 5) untuk pemilihan kayu (X_9) adalah :

Tabel 5.38 Hasil analisis uji beda pemilihan kayu

N	Chi-square	df	Sig
30	0,667	1	0,414

Sesuai dengan analisis diatas didapat nilai Chi-Square 0,667, sedangkan berdasarkan Chi-Square tabel untuk $df = 1$, diperoleh nilai 3,841. Maka Chi-Square hitung $<$ Chi-Square tabel .

Rekapitulasi hasil uji beda friedman test dapat dilihat pada Tabel 5.39.

Tabel 5.39 Rekapitulasi tingkat perbedaan kualitas material antara daerah Pacitan dan Majalengka

No	Variabel	N	Chi-square	df	Sig	α	Chi-square tabel
1	Kualitas pasir (X_1)	30	0.529	1	0.467	0.05	3.841
2	Jenis agregat kasar (X_2)	30	2.13	1	0.144	0.05	3.841
3	Jenis batu pada pondasi (X_3)	30	0.36	1	0.549	0.05	3.841
4	Kualitas batu bata (X_4)	30	0	1	1	0.05	3.841
5	kualitas batako (X_5)	30	15.211	1	0	0.05	3.841
6	Kualitas semen (X_6)	30	0.889	1	0.346	0.05	3.841
7	Besi tulangan pada kolom atau pondasi (X_7)	30	3.857	1	0.05	0.05	3.841
8	Kualitas genteng (X_8)	30	5.261	1	0.022	0.05	3.841
9	Kualitas kayu (X_9)	30	0.667	1	0.414	0.05	3.841

BAB VI

PEMBAHASAN

Pembahasan ini berdasarkan dari hasil yang diperoleh di lapangan dan kemudian dianalisis menggunakan analisis deskriptif, analisis regresi tunggal, analisis regresi ganda, dan uji beda antar wilayah untuk setiap variabel dengan menggunakan Friedman Test. Kedua analisis regresi dan uji beda menggunakan bantuan program SPSS 12.

6.1 Tingkat kualitas material dengan kerusakan bangunan

Pada bab V telah didapatkan jumlah tukang/mandor yang memenuhi persyaratan dalam pelaksanaan untuk masing-masing variabel dari setiap wilayah. Jumlah tukang/mandor yang didata adalah 30 orang untuk tiap wilayah. Untuk lebih jelasnya berikut ini adalah tabel rekapitulasi dari hasil analisis pada bab V.

Tabel 6.1 Rekapitulasi kualitas material di lapangan dengan persyaratan

No	Variabel	Pacitan		Majalengka		Total	
		Σ	%	Σ	%	Σ	%
1	Kualitas pasir	7	23,33	2	6,67	9	15
2	Jenis agregat kasar	11	36,67	21	70,00	32	53,33
3	Jenis batu pada pondasi	7	23,33	10	33,33	17	28,33
4	Pemilihan batu bata	8	26,67	11	36,67	19	31,67
5	Pemilihan batako	4	13,33	0	0,00	4	6,67
6	Kualitas semen	27	90	24	80,00	51	85
7	Besi tulangan pada kolom atau balok	11	36,67	7	23,33	18	30
8	Pemilihan genteng	4	13,33	6	20,00	10	16,67
9	Pemilihan kayu	7	23,33	4	13,33	11	18,33

1. Kualitas Pasir

Perbandingan kualitas pasir yang digunakan di masing-masing wilayah berbeda-beda dan sangat jarang para tukang/mandor yang meneliti kandungan lumpur pada pasir yang akan digunakan.

a. Pacitan

Dari hasil wawancara dengan tukang/mandor di Pacitan di dapat hasil bahwa terdapat 7 dari 30 orang yang meneliti kandungan lumpur pada pasir sebelum digunakan. Berarti 23,33% tukang/mandor yang telah melaksanakan pekerjaan tersebut sesuai dengan ketentuan, sedangkan sisanya yaitu 76,67% tidak memenuhi persyaratan.

b. Majalengka

Dari hasil wawancara dengan tukang/mandor di Majalengka di dapat hasil bahwa hanya terdapat 2 dari 30 orang yang meneliti kandungan lumpur pada pasir sebelum digunakan. Berarti 6,67% tukang/mandor yang telah melaksanakan pekerjaan tersebut sesuai dengan ketentuan, sedangkan sisanya yaitu 93,33% tidak memenuhi persyaratan.

2. Jenis Agregat Kasar

Pada dasarnya tukang/mandor telah mengerti memilih agregat kasar yang sesuai untuk bahan beton. Jenis yang mereka pilih seperti permukaan kasar, bentuk beraneka ragam dan warnanya hitam.

a. Pacitan

Dari hasil wawancara dengan tukang/mandor di Pacitan, di dapat hasil bahwa terdapat 11 dari 30 orang yang memilih jenis agregat kasar yang sesuai dengan ciri-ciri agregat kasar pada bab III. Berarti 36,67% tukang/mandor yang telah melaksanakan pekerjaan tersebut sesuai dengan ketentuan, sedangkan sisanya yaitu 63,33% tidak memenuhi persyaratan.

b. Majalengka

Dari hasil wawancara dengan tukang/mandor di Majalengka, di dapat hasil bahwa terdapat 21 dari 30 orang yang memilih jenis agregat kasar yang sesuai dengan ciri-ciri agregat kasar pada bab III. Berarti 70% tukang/mandor yang telah melaksanakan pekerjaan tersebut sesuai dengan ketentuan, sedangkan sisanya yaitu 30% tidak memenuhi persyaratan.

3. Jenis Batu Pada Pondasi

Pada umumnya tukang/mandor telah mengerti memilih pasangan pondasi yang berupa batu kali yang berbentuk tak beraturan, ukuran tidak seragam, serta permukaannya kasar. Tetapi, sebagian dari mereka mengambil batu untuk pasangan pondasi seadanya. Karena persediaan alam yang terbatas pada daerah mereka.

a. Pacitan

Dari hasil wawancara dengan tukang/mandor di Pacitan, di dapat hasil bahwa terdapat 7 dari 30 orang yang memilih jenis batu pondasi yang sesuai dengan ciri-ciri

batu kali pada bab III. Berarti 23,33% tukang/mandor yang telah melaksanakan pekerjaan tersebut sesuai dengan ketentuan, sedangkan sisanya yaitu 66,67% tidak memenuhi persyaratan.

b. Majalengka

Dari hasil wawancara dengan tukang/mandor di Majalengka, di dapat hasil bahwa terdapat 10 dari 30 orang yang memilih jenis batu pondasi yang sesuai dengan ciri-ciri batu kali pada bab III. Berarti 33,33% tukang/mandor yang telah melaksanakan pekerjaan tersebut sesuai dengan ketentuan, sedangkan sisanya yaitu 66,67% tidak memenuhi persyaratan.

4. Pemilihan Batu Bata

Batu bata yang baik digunakan untuk membangun rumah adalah batu bata yang benar-benar kering dan dipilih yang sedikit menyerap air.

a. Pacitan

Dari hasil wawancara dengan tukang/mandor di Pacitan, di dapat hasil bahwa terdapat 8 dari 30 orang yang melakukan pemilihan batu bata sebelum digunakan. Berarti 26,67% tukang/mandor yang telah melaksanakan pekerjaan tersebut sesuai dengan ketentuan, sedangkan sisanya yaitu 73,33% tidak memenuhi persyaratan.

b. Majalengka

Dari hasil wawancara dengan tukang/mandor di Majalengka, di dapat hasil bahwa terdapat 11 dari 30 orang yang melakukan pemilihan batu bata sebelum digunakan. Berarti 36,67% tukang/mandor yang telah melaksanakan pekerjaan

tersebut sesuai dengan ketentuan, sedangkan sisanya yaitu 63.33% tidak memenuhi persyaratan.

5. Pemilihan Batako

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, sebagian besar tukang/mandor tidak menggunakan batako. Mereka lebih memilih menggunakan batu bata merah.

a. Pacitan

Dari hasil wawancara dengan tukang/mandor di Pacitan, di dapat hasil bahwa 4 dari 30 orang yang memilih menggunakan batako yang sesuai dengan ketentuan yang tertera pada Bab III. Berarti 13,33% tukang/mandor yang telah melaksanakan pekerjaan tersebut sesuai dengan ketentuan, sedangkan sisanya yaitu 86,67% tidak memenuhi persyaratan.

b. Majalengka

Dari hasil wawancara dengan tukang/mandor di Majalengka, ternyata diketahui tidak ada yang memilih menggunakan batako yang sesuai dengan ketentuan yang tertera pada Bab III. Mereka langsung menggunakan batako seadanya, tanpa dipilih terlebih dahulu.

6. Kualitas Semen

Dari hasil wawancara yang dilakukan, sebagian besar tukang/mandor telah mengerti memilih semen yang terbaik untuk membangun rumah.

a. Pacitan

Dari hasil wawancara pada tukang/mandor di Jogjakarta, di dapat hasil bahwa 27 dari 30 orang yang telah memilih semen *portland* dengan ketentuan yang tertera pada Bab III. Berarti 90% tukang/mandor yang telah melaksanakan pekerjaan tersebut sesuai dengan ketentuan, sedangkan sisanya yaitu 10% tidak memenuhi persyaratan.

b. Majalengka

Dari hasil wawancara pada tukang/mandor di Majalengka, di dapat hasil bahwa 24 dari 30 orang yang telah memilih semen *portland* dengan ketentuan yang tertera pada Bab III. Berarti 80% tukang/mandor yang telah melaksanakan pekerjaan tersebut sesuai dengan ketentuan, sedangkan sisanya yaitu 20% tidak memenuhi persyaratan.

7. Besi Tulangan pada Kolom atau Balok

Untuk rumah sederhana tahan gempa, biasanya untuk kolom minimal menggunakan tulangan dengan diameter 12 mm. Sedangkan balok minimal menggunakan tulangan dengan diameter 8 mm. Dari hasil wawancara yang dilakukan, sebagian besar tukang/mandor menggunakan besi tulangan yang telah sesuai dengan anggaran biaya yang ada.

a. Pacitan

Dari hasil wawancara pada tukang/mandor di Pacitan, didapat hasil bahwa 11 dari 30 orang yang telah menggunakan besi tulangan dengan ketentuan yang tertera

pada Bab III. Berarti 36,67% tukang/mandor yang telah melaksanakan pekerjaan tersebut sesuai dengan ketentuan, sedangkan sisanya yaitu 63,33% tidak memenuhi persyaratan.

b. Majalengka

Dari hasil wawancara pada tukang/mandor di Majalengka, di dapat hasil bahwa 7 dari 30 orang yang telah menggunakan besi tulangan dengan ketentuan yang tertera pada Bab III. Berarti 23,33% tukang/mandor yang telah melaksanakan pekerjaan tersebut sesuai dengan ketentuan, sedangkan sisanya yaitu 76,67% tidak memenuhi persyaratan.

8. Pemilihan Genteng

Pada umumnya tukang/mandor pada daerah yang kami tinjau, memakai genteng tanah liat bukan genteng keramik.

a. Pacitan

Dari hasil wawancara pada tukang/mandor di Pacitan, didapat hasil bahwa 4 dari 30 orang yang telah menggunakan genteng keramik dengan permukaan utuh, tidak tempias, dan suaranya nyaring bila dipukul. Berarti 13,33% tukang/mandor yang telah melaksanakan pekerjaan tersebut sesuai dengan ketentuan, sedangkan sisanya yaitu 86,67% tidak memenuhi persyaratan.

b. Majalengka

Dari hasil wawancara pada tukang/mandor di Majalengka, di dapat hasil bahwa hanya 6 dari 30 orang yang telah menggunakan genteng keramik dengan

permukaan utuh, tidak tempias, dan suaranya nyaring bila dipukul. Berarti 20% tukang/mandor yang telah melaksanakan pekerjaan tersebut sesuai dengan ketentuan, sedangkan sisanya yaitu 80% tidak memenuhi persyaratan.

9. Pemilihan Kayu

Karena terbatasnya ketersediaan alam dan ketersediaan *finansial*, tukang/mandor yang kami wawancarai mengatakan bahwa kayu yang digunakan untuk membangun rumah seadanya. Sebagian dari mereka tidak memilih kayu yang seratnya lurus, cukup berat dan tidak mempunyai mata kayu.

a. Pacitan

Dari hasil wawancara pada tukang/mandor di Pacitan, didapat hasil bahwa 7 dari 30 orang yang telah memilih kayu terlebih dahulu sebelum digunakan. Berarti 23,33% tukang/mandor yang telah melaksanakan pekerjaan tersebut sesuai dengan ketentuan, sedangkan sisanya yaitu 76,67% tidak memenuhi persyaratan.

b. Majalengka

Dari hasil wawancara pada tukang/mandor di Majalengka, di dapat hasil bahwa 4 dari 30 orang yang telah memilih kayu terlebih dahulu sebelum digunakan. Berarti 13.33% tukang/mandor yang telah melaksanakan pekerjaan tersebut sesuai dengan ketentuan, sedangkan sisanya yaitu 86.67% tidak memenuhi persyaratan.

Dari uraian diatas dapat dilihat bahwa :

a. Pacitan

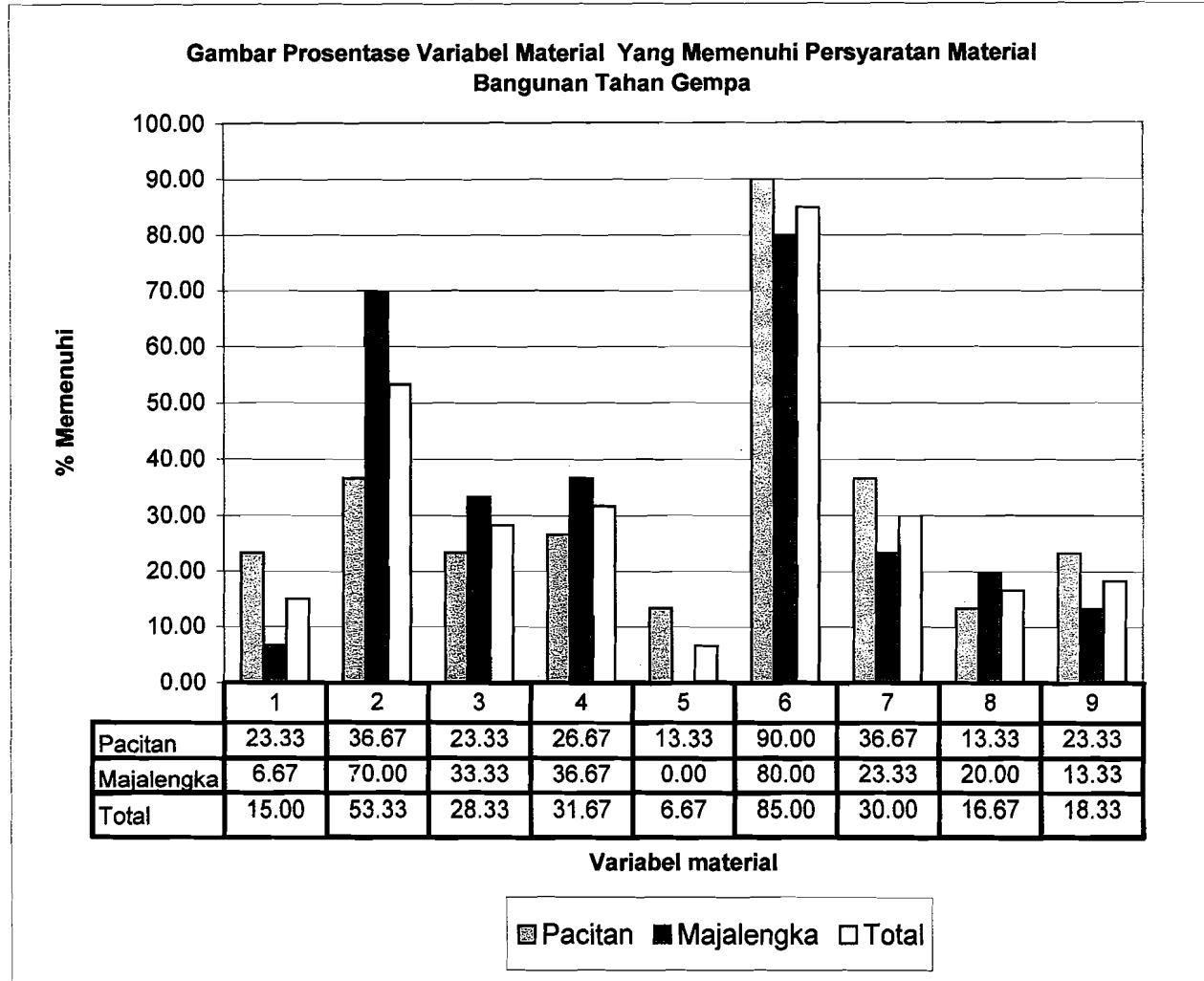
Material yang paling sesuai dengan persyaratan di wilayah Pacitan adalah kualitas semen dengan prosentase 90%, yang berarti bahwa 27 dari 30 orang tukang/mandor telah memilih semen tersebut sesuai dengan persyaratan.

b. Majalengka

Material yang paling sesuai dengan persyaratan di wilayah Majalengka adalah jenis agregat kasar dengan prosentase 70%, yang berarti 21 dari 30 orang tukang/mandor telah memilih agregat kasar sesuai dengan persyaratan, juga pada kualitas semen dengan prosentase 80%, yang berarti bahwa 24 dari 30 orang tukang/mandor telah memilih semen tersebut sesuai dengan persyaratan.

Secara keseluruhan (Pacitan dan Majalengka) kualitas material yang paling sesuai dengan persyaratan adalah kualitas semen dengan prosentase 85%.

Gambar 6.2 Grafik variabel material dengan prosentase memenuhi persyaratan material bangunan tahan gempa



Keterangan :

1. Kandungan lumpur pada pasir
2. Kualitas agregat kasar
3. Kualitas Batu pada pondasi
4. Kualitas batu bata
5. Kualitas batako
6. Kualitas semen
7. Kualitas besi tulangan
8. Kualitas genteng
9. Kualitas kayu

6.2 Pengaruh kualitas material terhadap kerusakan bangunan

6.2.1 Pengaruh kualitas material terhadap kerusakan bangunan dengan regresi sederhana

Dari data yang diperoleh di lapangan kemudian diolah dengan bantuan program SPSS 12 sehingga didapatkan persamaan yang menunjukkan seberapa besar pengaruh pelaksanaan terhadap tingkat kerusakan yang ditimbulkan akibat gempa.

1. Kualitas pasir

Berikut ini adalah persamaan yang diperoleh untuk tiap wilayah, yaitu mengenai besarnya pengaruh kualitas pasir terhadap tingkat kerusakan yang ditimbulkan.

a. Daerah Pacitan

Dari Tabel 5.13 diperoleh persamaan untuk kualitas pada pasir di wilayah Pacitan menggunakan persamaan non linier *Logaritmik* yaitu :

$$Y : 2,0184 - 0.2957 \ln (X_1)$$

Jika diketahui :

Sebelum digunakan, pasir diteliti kandungan lumpurnya (X_1) = tidak pernah (bobot nilai 1).

$$Y : 2,0184 - 0.2957 \ln (1) = 2,0184$$

Sebelum digunakan, pasir diteliti kandungan lumpurnya (X_1) = sering (bobot nilai 4).

$$Y : 2,0184 - 0.2957 \ln (A) = 1,6085$$

Dari contoh perhitungan diatas terlihat bahwa semakin sering pasir diteliti kandungan lumpurnya sebelum digunakan, maka semakin kecil tingkat kerusakan yang terjadi.

Koefisien korelasi (R) diperoleh angka 0.2243. Sedangkan α' diperoleh sebesar $0,2334 > 0.05$ (diambil taraf signifikansi 0.05) yang berarti terjadi hubungan yang tidak signifikan. Sesuai dengan tabel dapat diinterpretasikan terjadi hubungan rendah yang tidak signifikan antara kandungan lumpur pada pasir dengan kerusakan bangunan akibat gempa, karena koefisien korelasinya antara 0,20-0,399.

Koefisien determinasi (R^2) = 0,053, yang berarti bahwa 5,03% kerusakan bangunan dipengaruhi oleh kandungan lumpur pada pasir sedangkan sisanya (100 % - 5,03 % = 94,97 %) dipengaruhi oleh faktor lain misalnya sistem perkuatan, jenis dan kualitas material yang lain, komposisi campuran, besarnya skala gempa dan sebagainya.

Dari Tabel 5.24 diperoleh prosentase rata-rata penyimpangan tingkat kerusakan dengan nilai 33,83%. Hal ini menunjukkan terjadi penyimpangan yang cukup besar antara tingkat kerusakan di lapangan dengan tingkat kerusakan yang seharusnya terjadi berdasarkan hasil persamaan yang didapat dari pengolahan data.

b. Daerah Majalengka

Dari Tabel 5.13 diperoleh persamaan untuk variabel kualitas pasir di wilayah Majalengka menggunakan persamaan non linier *Quadratic* yaitu :

$$Y : 2.7329 + 0.5355 X_1 - 0.1642 X_1^2$$

Jika diketahui :

Sebelum digunakan, pasir diteliti kandungan lumpurnya (X_1) = tidak pernah (bobot nilai 1).

$$Y : 2.7329 + 0.5355(1) - 0.1642 (1)^2 = 3.1042$$

Sebelum digunakan, pasir diteliti kandungan lumpurnya (X_1) = sering (bobot nilai 4).

$$Y : 2.7329 + 0.5355(4) - 0.1642 (4)^2 = 2.2475$$

Dari contoh perhitungan diatas terlihat bahwa semakin sering pasir diteliti kandungan lumpurnya sebelum digunakan, maka semakin kecil tingkat kerusakan yang terjadi.

Koefisien korelasi (R) diperoleh angka 0,3417. Sedangkan α' diperoleh sebesar $0.187 > 0.05$ (diambil taraf signifikansi 0.05) yang berarti terjadi hubungan yang tidak signifikan. Sesuai dengan tabel dapat diinterpretasikan terjadi hubungan rendah yang tidak signifikan antara kandungan lumpur pada pasir dengan kerusakan bangunan akibat gempa, karena koefisien korelasinya antara 0,20-0,399.

Koefisien determinasi (R^2) = 0,1168, yang berarti bahwa 11,68% kerusakan bangunan dipengaruhi oleh kandungan lumpur pada pasir sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain.

Dari Tabel 5.25 diperoleh prosentase rata-rata penyimpangan tingkat kerusakan dengan nilai 22.72%. Hal ini menunjukkan terjadi penyimpangan yang lebih rendah dari daerah Pacitan, antara tingkat kerusakan di lapangan dengan tingkat

kerusakan yang seharusnya terjadi berdasarkan hasil persamaan yang didapat dari pengolahan data.

2. . Jenis agregat kasar

Untuk kualitas agregat kasar didapatkan persamaannya dari tiap-tiap wilayah adalah sebagai berikut ini.

a. Daerah Pacitan

Dari Tabel 5.14 diperoleh persamaan untuk jenis agregat kasar di wilayah Pacitan menggunakan persamaan non linier *quadratic* dengan persamaan :

$$Y : 1.2841 + 0.8167 X_2 - 0.1662 X_2^2$$

Jika diketahui :

Jenis agregat kasar yang digunakan (X_2) = tidak pernah (bobot nilai 1).

$$Y : 1,2841 + 0.8167 (1) - 0.1662 (1)^2 = 1.9346$$

Jenis agregat kasar yang digunakan (X_2) = sering (bobot nilai 4).

$$Y : 1,2841 + 0.8167 (4) - 0.1662 (4)^2 = 1.8917$$

Dari contoh perhitungan diatas terlihat bahwa semakin sering menggunakan jenis agregat kasar yang sesuai dengan persyaratan, maka semakin kecil tingkat kerusakan yang terjadi.

Koefisien korelasi (R) diperoleh angka 0.3819. Sedangkan α' diperoleh sebesar $0,1189 > 0.05$ (diambil taraf signifikansi 0.05) yang berarti terjadi hubungan yang tidak signifikan. Sesuai dengan tabel dapat diinterpretasikan terjadi hubungan



sangat rendah yang tidak signifikan antara jenis agregat kasar dengan kerusakan bangunan akibat gempa, karena koefisien korelasi antara 0,0-0,199.

Koefisien determinasi (R^2) = 0,1459 yang berarti bahwa 14,59% kerusakan bangunan dipengaruhi oleh kualitas agregat kasar sedangkan sisanya (100 % - 14,59% = 85,41 %) dipengaruhi oleh faktor lain misalnya sistem perkuatan, jenis dan kualitas material yang lain, komposisi campuran, besarnya skala gempa dan sebagainya.

Dari Tabel 5.24 diperoleh prosentase rata-rata penyimpangan tingkat kerusakan dengan nilai 29,75%. Hal ini menunjukkan terjadi penyimpangan yang cukup besar antara tingkat kerusakan di lapangan dengan tingkat kerusakan yang seharusnya terjadi berdasarkan hasil persamaan yang didapat dari pengolahan data.

b. Daerah Majalengka

Dari Tabel 5.14 diperoleh persamaan untuk jenis agregat kasar di wilayah Majalengka menggunakan persamaan non linier *quadratic* dengan persamaan :

$$Y : 3.9694 - 0.1703 X_2 - 0.0324 X_2^2$$

Jika diketahui :

Jenis agregat kasar yang digunakan (X_2) = tidak pernah (bobot nilai 1).

$$Y : 3.9694 - 0.1703 (1) - 0.0324 (1)^2 = 3.7667$$

Jenis agregat kasar yang digunakan (X_2) = sering (bobot nilai 4).

$$Y : 3.9694 - 0.1703 (4) - 0.0324 (4)^2 = 2.7698$$

Dari contoh perhitungan diatas terlihat bahwa semakin sering menggunakan jenis agregat kasar yang sesuai dengan persyaratan, maka semakin kecil tingkat kerusakan yang terjadi.

Koefisien korelasi (R) diperoleh angka 0,3957. Sedangkan α' diperoleh sebesar $0.1003 > 0.05$ (diambil taraf signifikansi 0.05) yang berarti terjadi hubungan yang tidak signifikan. Sesuai dengan tabel dapat diinterpretasikan terjadi hubungan rendah yang tidak signifikan antara jenis agregat kasar dengan kerusakan bangunan akibat gempa, karena koefisien korelasinya antara 0,20-0,399.

Koefisien determinasi (R^2) = 0,1566, yang berarti bahwa 15,66% kerusakan bangunan dipengaruhi oleh kualitas agregat kasar sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain.

Dari Tabel 5.25 diperoleh prosentase rata-rata penyimpangan tingkat kerusakan dengan nilai 22,99%. Hal ini menunjukkan terjadi penyimpangan yang lebih rendah dari daerah Pacitan, antara tingkat kerusakan di lapangan dengan tingkat kerusakan yang seharusnya terjadi berdasarkan hasil persamaan yang didapat dari pengolahan data.

3. Jenis Batu Pada Pondasi

Untuk jenis batu pada pondasi didapatkan persamaannya dari tiap-tiap wilayah adalah sebagai berikut ini.

a. Daerah Pacitan

Dari Tabel 5.15 diperoleh persamaan untuk jenis batu pada pondasi di wilayah Pacitan menggunakan persamaan non linier *Quadratic* dengan persamaan :

$$Y : 2.3090 - 0.1436 X_3 - 0,0037 X_3^2$$

Jika diketahui :

Jenis batu pada pondasi yang digunakan (X_3) = tidak pernah (bobot nilai 1).

$$Y : 2.3090 - 0.1436 (1) - 0,0037 (1)^2 = 2.1617$$

Jenis batu pada pondasi yang digunakan (X_3) = sering (bobot nilai 4).

$$Y : 2.3090 - 0.1436 (4) - 0,0037 (4)^2 = 1,6754$$

Dari contoh perhitungan diatas terlihat bahwa semakin sering menggunakan jenis batu pada pondasi yang sesuai dengan persyaratan, maka semakin kecil tingkat kerusakan yang terjadi.

Koefisien korelasi (R) diperoleh angka 0,2506. Sedangkan α' diperoleh sebesar $0.4167 > 0.05$ (diambil taraf signifikansi 0.05) yang berarti terjadi hubungan yang tidak signifikan. Sesuai dengan tabel dapat diinterpretasikan terjadi hubungan rendah yang tidak signifikan antara jenis batu pada pondasi dengan kerusakan bangunan akibat gempa, karena koefisien korelasinya antara 0,20-0,399.

Koefisien determinasi (R^2) = 0,0628 yang berarti bahwa 6,28% kerusakan bangunan dipengaruhi oleh batu pada pondasi sedangkan sisanya ($100 \% - 6,28 \% = 93,72 \%$) dipengaruhi oleh faktor lain misalnya sistem perkuatan, jenis dan kualitas material yang lain, komposisi campuran, besarnya skala gempa dan sebagainya.

Dari Tabel 5.24 diperoleh prosentase rata-rata penyimpangan tingkat kerusakan dengan nilai 39.07 %. Hal ini menunjukkan terjadi penyimpangan yang cukup besar antara tingkat kerusakan di lapangan dengan tingkat kerusakan yang seharusnya terjadi berdasarkan hasil persamaan yang didapat dari pengolahan data.

b. Daerah Majalengka

Dari Tabel 5.15 diperoleh persamaan untuk jenis batu pada pondasi di wilayah Majalengka menggunakan persamaan non linier *Quadratic* dengan persamaan :

$$Y : 5.1480 - 1.6359 X_3 + 0.2704 X_3^2$$

Jika diketahui :

Jenis batu pada pondasi yang digunakan (X_3) = tidak pernah (bobot nilai 1).

$$Y : 5.1480 - 1.6359 (1) + 0.2704(1)^2 = 3.7825$$

Jenis batu pada pondasi yang digunakan (X_3) = sering (bobot nilai 4).

$$Y : 5.1480 - 1.6359 (4) + 0.2704(4)^2 = 2.9305$$

Dari contoh perhitungan diatas terlihat bahwa semakin sering menggunakan jenis batu pada pondasi yang sesuai dengan persyaratan, maka semakin kecil tingkat kerusakan yang terjadi.

Koefisien korelasi (R) diperoleh angka 0,4227. Sedangkan α' diperoleh sebesar $0.0701 > 0.05$ (diambil taraf signifikansi 0.05) yang berarti terjadi hubungan tidak signifikan. Sesuai dengan tabel dapat diinterpretasikan terjadi hubungan sedang

yang tidak signifikan antara batu pada pondasi dengan kerusakan bangunan akibat gempa, karena koefisien korelasinya antara 0,40-0,599.

Koefisien determinasi (R^2) = 0,1787 yang berarti bahwa 17.87% kerusakan bangunan dipengaruhi oleh batu pada pondasi sedangkan sisanya (100 % - 17.87 % = 82.13 %) dipengaruhi oleh faktor lain misalnya sistem perkuatan, jenis dan kualitas material yang lain, komposisi campuran, besarnya skala gempa dan sebagainya.

Dari Tabel 5.25 diperoleh prosentase rata-rata penyimpangan tingkat kerusakan dengan nilai 22.33%. Hal ini menunjukkan terjadi penyimpangan yang lebih rendah, antara tingkat kerusakan di lapangan dengan tingkat kerusakan yang seharusnya terjadi berdasarkan hasil persamaan yang didapat dari pengolahan data.

4. Pemilihan Batu Bata

Untuk pemilihan batu bata didapatkan persamaannya dari tiap-tiap wilayah adalah sebagai berikut ini.

a. Daerah Pacitan

Dari Tabel 5.16 diperoleh persamaan untuk pemilihan batu bata di wilayah Pacitan menggunakan persamaan non linier *Quadratic* dengan persamaan :

$$Y : 1.2219 + 0.8428 X_4 - 0.1739 X_4^2$$

Jika diketahui :

Pemilihan batu bata yang digunakan (X_4) = tidak pernah (bobot nilai 1).

$$Y : 1.2219 + 0.8428 (1) - 0.1739 (1)^2 = 1.8908$$

Dari contoh perhitungan diatas terlihat bahwa semakin sering melakukan pemilihan batu bata yang sesuai dengan persyaratan, maka semakin kecil tingkat kerusakan yang terjadi.

Koefisien korelasi (R) diperoleh angka 0,496. Sedangkan α' diperoleh sebesar $0.0221 < 0.05$ (diambil taraf signifikansi 0.05) yang berarti terjadi hubungan signifikan. Sesuai dengan tabel dapat diinterpretasikan terjadi hubungan sedang yang signifikan antara penyerapan air pada bata dengan kerusakan bangunan akibat gempa, karena koefisien korelasinya antara 0,40-0,599.

Koefisien determinasi (R^2) = 0,2460 yang berarti bahwa 24.6% kerusakan bangunan dipengaruhi oleh penyerapan air pada bata sedangkan sisanya ($100 \% - 24,60\% = 75,4 \%$) dipengaruhi oleh faktor lain misalnya sistem perkuatan, jenis dan kualitas material yang lain, komposisi campuran, besarnya skala gempa dan sebagainya.

Dari Tabel 5.24 diperoleh prosentase rata-rata penyimpangan tingkat kerusakan dengan nilai 22,35%. Hal ini menunjukkan terjadi penyimpangan yang cukup besar antara tingkat kerusakan di lapangan dengan tingkat kerusakan yang seharusnya terjadi berdasarkan hasil persamaan yang didapat dari pengolahan data.

b. Daerah Majalengka

Dari Tabel 5.16 diperoleh persamaan untuk pemilihan batu bata di wilayah Majalengka menggunakan persamaan non linier *Quadratic* dengan persamaan :

$$Y : 4.9543 - 1.2761 X_4 + 0.1654 X_4^2$$

Jika diketahui :

Pemilihan batu bata yang digunakan (X_4) = tidak pernah (bobot nilai 1).

$$Y : 4.9543 - 1.2761 (1) + 0.1654 (1)^2 = 3.8436$$

Pemilihan batu bata yang digunakan (X_4) = sering (bobot nilai 4).

$$Y : 4.9543 - 1.2761 (4) + 0.1654 (4)^2 = 2.4963$$

Dari contoh perhitungan diatas terlihat bahwa semakin sering melakukan pemilihan batu bata yang sesuai dengan persyaratan, maka semakin kecil tingkat kerusakan yang terjadi.

Koefisien korelasi (R) diperoleh angka 0,5373. Sedangkan α' diperoleh sebesar $0.0101 < 0.05$ (diambil taraf signifikansi 0.05) yang berarti terjadi hubungan signifikan. Sesuai dengan tabel dapat diinterpretasikan terjadi hubungan sedang yang signifikan antara penyerapan air pada bata dengan kerusakan bangunan akibat gempa, karena koefisien korelasinya antara 0,40-0,599

Koefisien determinasi (R^2) = 0,2886 yang berarti bahwa 28.86% kerusakan bangunan dipengaruhi oleh penyerapan air pada bata sedangkan sisanya ($100 \% - 28.86\% = 71.14\%$) dipengaruhi oleh faktor lain misalnya sistem perkuatan, jenis dan kualitas material yang lain, komposisi campuran, besarnya skala gempa dan sebagainya.

Dari Tabel 5.25 diperoleh prosentase rata-rata penyimpangan tingkat kerusakan dengan nilai 21.61%. Hal ini menunjukkan terjadi penyimpangan yang lebih rendah dari daerah Pacitan, antara tingkat kerusakan di lapangan dengan tingkat

kerusakan yang seharusnya terjadi berdasarkan hasil persamaan yang didapat dari pengolahan data.

5. Pemilihan batako

Untuk pemilihan batako didapatkan persamaannya dari tiap-tiap wilayah adalah sebagai berikut ini.

a. Daerah Pacitan

Dari Tabel 5.17 diperoleh persamaan untuk pemilihan batako di wilayah Pacitan menggunakan persamaan non linier *Quadratic* dengan persamaan :

$$Y : 0.5438 + 1.1454 X_5 - 0.1889 X_5^2$$

Jika diketahui :

pemilihan batako yang digunakan (X_5) = tidak pernah (bobot nilai 1).

$$Y : 0.5438 + 1.1454 (1) - 0.1889 (1)^2 = 1,5003$$

pemilihan batako yang digunakan (X_5) = sering (bobot nilai 4).

$$Y : 0.5438 + 1.1454 (4) - 0.1889 (4)^2 = 1,4956.$$

Dari contoh perhitungan diatas terlihat bahwa semakin sering melakukan pemilihan batako yang sesuai dengan persyaratan, maka semakin kecil tingkat kerusakan yang terjadi.

Koefisien korelasi (R) diperoleh angka 0,4443. Sedangkan α' diperoleh sebesar $0.0514 > 0.05$ (diambil taraf signifikansi 0.05) yang berarti terjadi hubungan tidak signifikan. Sesuai dengan tabel dapat diinterpretasikan terjadi hubungan sedang

yang tidak signifikan antara pemilihan batako dengan kerusakan bangunan akibat gempa, karena koefisien korelasinya antara 0,40-0,599

Koefisien determinasi (R^2) = 0,1974 yang berarti bahwa 19,74% kerusakan bangunan dipengaruhi oleh pemilihan batako sedangkan sisanya (100 % - 19,74 % = 80,26 %) dipengaruhi oleh faktor lain misalnya sistem perkuatan, jenis dan kualitas material yang lain, komposisi campuran, besarnya skala gempa dan sebagainya.

Dari Tabel 5.24 diperoleh prosentase rata-rata penyimpangan tingkat kerusakan dengan nilai 33%. Hal ini menunjukkan terjadi penyimpangan yang cukup besar antara tingkat kerusakan di lapangan dengan tingkat kerusakan yang seharusnya terjadi berdasarkan hasil persamaan yang didapat dari pengolahan data.

b. Daerah Majalengka

Dari Tabel 5.17 diperoleh persamaan untuk pemilihan batako di wilayah Majalengka menggunakan persamaan non linier *Quadratic* dengan persamaan :

$$Y : 5.2355 - 2.5435 X_5 + 0.5254 X_5^2$$

jika diketahui :

pemilihan batako yang digunakan (X_5) = tidak pernah (bobot nilai 1).

$$Y : 5.2355 - 2.5435 (1) + 0.5254 (1)^2 = 3.2174$$

pemilihan batako yang digunakan (X_5) = kadang-kadang (bobot nilai 3).

$$Y : 5.2355 - 2.5435 (3) + 0.5254 (3)^2 = 2.3336$$

Dari contoh perhitungan diatas terlihat bahwa semakin sering melakukan pemilihan batako yang sesuai dengan persyaratan, maka semakin kecil tingkat kerusakan yang terjadi.

Koefisien korelasi (R) diperoleh angka 0,4084. Sedangkan α' diperoleh sebesar $0.0851 > 0.05$ (diambil taraf signifikansi 0.05) yang berarti terjadi hubungan tidak signifikan. Sesuai dengan tabel dapat diinterpretasikan terjadi hubungan sedang yang tidak signifikan antara pemilihan batako dengan kerusakan bangunan akibat gempa, karena koefisien korelasinya antara 0,40-0,599.

Koefisien determinasi (R^2) = 0,1668 yang berarti bahwa 16.68% kerusakan bangunan dipengaruhi oleh pemilihan batako sedangkan sisanya ($100 \% - 16.68\% = 83.32 \%$) dipengaruhi oleh faktor lain misalnya sistem perkuatan, jenis dan kualitas material yang lain, komposisi campuran, besarnya skala gempa dan sebagainya.

Dari Tabel 5.25 diperoleh prosentase rata-rata penyimpangan tingkat kerusakan dengan nilai 21.85%. Hal ini menunjukkan terjadi penyimpangan yang lebih kecil dari daerah Pacitan, antara tingkat kerusakan di lapangan dengan tingkat kerusakan yang seharusnya terjadi berdasarkan hasil persamaan yang didapat dari pengolahan data.

6. Kualitas semen

Untuk kualitas semen didapatkan persamaannya dari tiap-tiap wilayah adalah sebagai berikut ini.

a. Daerah Pacitan

Dari Tabel 5.18 diperoleh persamaan untuk kualitas semen di wilayah Pacitan menggunakan persamaan non linier *Quadratic* dengan persamaan :

$$Y : -0.2734 + 1.7760 X_6 - 0.2981 X_6^2$$

jika diketahui :

kualitas semen yang digunakan (X_6) = tidak pernah (bobot nilai 1).

$$Y : -0.2734 + 1.7760 (1) - 0.2981 (1)^2 = 1.2045$$

kualitas semen yang digunakan (X_6) = sering (bobot nilai 4).

$$Y : -0.2734 + 1.7760 (4) - 0.2981 (4)^2 = 1.1025$$

Dari contoh perhitungan diatas terlihat bahwa semakin sering menggunakan semen yang sesuai dengan persyaratan, maka semakin kecil tingkat kerusakan yang terjadi.

Koefisien korelasi (R) diperoleh angka 0,1980. Sedangkan α' diperoleh sebesar $0.055 < 0.05$ (diambil taraf signifikansi 0.05) yang berarti terjadi hubungan yang tidak signifikan. Sesuai dengan tabel dapat diinterpretasikan terjadi hubungan sangat rendah tidak signifikan antara kualitas semen dengan kerusakan bangunan akibat gempa, karena koefisien korelasinya antara 0,00 – 0,199.

Koefisien determinasi (R^2) = 0,2336 yang berarti bahwa 23,36% kerusakan bangunan dipengaruhi oleh kualitas semen sedangkan sisanya ($100 \% - 23,36\% = 76,64\%$) dipengaruhi oleh faktor lain misalnya sistem perkuatan, jenis dan kualitas material yang lain, komposisi campuran, besarnya skala gempa dan sebagainya.

Dari Tabel 5.24 diperoleh prosentase rata-rata penyimpangan tingkat kerusakan dengan nilai 23.43%. Hal ini menunjukkan terjadi penyimpangan yang relative kecil antara tingkat kerusakan di lapangan dengan tingkat kerusakan yang seharusnya terjadi berdasarkan hasil persamaan yang didapat dari pengolahan data.

b. Daerah Majalengka

Dari Tabel 5.18 diperoleh persamaan untuk kualitas semen di wilayah Majalengka menggunakan persamaan non linier *Quadratic* dengan persamaan :

$$Y : 4.125 - 0.0903 X_6 - 0.0486 X_6^2$$

Jika diketahui :

Kualitas semen yang digunakan (X_6) = tidak pernah (bobot nilai 1).

$$Y : 4.125 - 0.0903 (1) - 0.0486 (1)^2 = 3.9861$$

Kualitas semen yang digunakan (X_6) = sering (bobot nilai 4).

$$Y : 4.125 - 0.0903 (4) - 0.0486 (4)^2 = 2.9862$$

Dari contoh perhitungan diatas terlihat bahwa semakin sering menggunakan semen yang sesuai dengan persyaratan, maka semakin kecil tingkat kerusakan yang terjadi.

Koefisien korelasi (R) diperoleh angka 0,3767. Sedangkan α' diperoleh sebesar $0.1268 > 0.05$ (diambil taraf signifikansi 0.05) yang berarti terjadi hubungan tidak signifikan. Sesuai dengan tabel dapat diinterpretasikan terjadi hubungan rendah yang tidak signifikan antara kualitas semen dengan kerusakan bangunan akibat gempa, karena koefisien korelasinya antara 0,20 – 0,399.

Koefisien determinasi (R^2) = 0,1419 yang berarti bahwa 14,19% kerusakan bangunan dipengaruhi oleh kualitas semen sedangkan sisanya (100 % - 14,19% = 85.81%) dipengaruhi oleh faktor lain misalnya sistem perkuatan, jenis dan kualitas material yang lain, komposisi campuran, besarnya skala gempa dan sebagainya.

Dari Tabel 5.25 diperoleh prosentase rata-rata penyimpangan tingkat kerusakan dengan nilai 21.79%. Hal ini menunjukkan terjadi penyimpangan yang lebih rendah dari daerah Pacitan, antara tingkat kerusakan di lapangan dengan tingkat kerusakan yang seharusnya terjadi berdasarkan hasil persamaan yang didapat dari pengolahan data.

7. Besi tulangan pada kolom atau balok

Untuk besi tulangan pada balok atau kolom, didapatkan persamaannya dari tiap-tiap wilayah yaitu :

a. Daerah Pacitan

Dari Tabel 5.19 diperoleh persamaan untuk besi tulangan pada kolom atau balok di wilayah Pacitan menggunakan persamaan non linier *Quadratic* dengan persamaan :

$$Y : 2.2313 + 0.0775 X_7 - 0.0530 X_7^2$$

Jika diketahui :

Besi tulangan yang digunakan (X_7) = tidak pernah (bobot nilai 1).

$$Y : 2,2313 + 0.0775 (1) - 0.0530 (1)^2 = 2.2558$$

Besi tulangan yang digunakan (X_7) = sering (bobot nilai 4).

$$Y : 2,2313 + 0,0775 (4) = 0,0530 (4)^2 = 1,6933$$

Dari contoh perhitungan diatas terlihat bahwa semakin sering menggunakan besi tulangan pada kolom atau balok yang sesuai dengan persyaratan, maka semakin kecil tingkat kerusakan yang terjadi.

Koefisien korelasi (R) diperoleh angka 0,3172. Sedangkan α' diperoleh sebesar $0,2387 > 0,05$ (diambil taraf signifikansi 0,05) yang berarti terjadi hubungan tidak signifikan. Sesuai dengan tabel dapat diinterpretasikan terjadi hubungan rendah yang tidak signifikan antara besi tulangan kolom atau balok dengan kerusakan bangunan akibat gempa, karena koefisien korelasinya antara 0,20-0,399.

Koefisien determinasi (R^2) = 0,1006 yang berarti bahwa 10,06% kerusakan bangunan dipengaruhi oleh besi tulangan pada kolom atau balok sedangkan sisanya ($100 \% - 10,06\% = 89,94\%$) dipengaruhi oleh faktor lain misalnya sistem perkuatan, jenis dan kualitas material yang lain, komposisi campuran, besarnya skala gempa dan sebagainya.

Dari Tabel 5.24 diperoleh prosentase rata-rata penyimpangan tingkat kerusakan dengan nilai 33,77%. Hal ini menunjukkan terjadi penyimpangan yang cukup besar antara tingkat kerusakan di lapangan dengan tingkat kerusakan yang seharusnya terjadi berdasarkan hasil persamaan yang didapat dari pengolahan data.

b. Daerah Majalengka

Dari Tabel 5.19 diperoleh persamaan untuk besi tulangan pada kolom atau balok di wilayah Majalengka menggunakan persamaan non linier *Quadratic* dengan persamaan :

$$Y : 4.9371 - 1.0954 X_7 + 0.1268 X_7^2$$

Jika diketahui :

Besi tulangan yang digunakan (X_7) = tidak pernah (bobot nilai 1).

$$Y : 4.9371 - 1.0954 (1) + 0.1268 (1)^2 = 3.9685$$

Besi tulangan yang digunakan (X_7) = sering (bobot nilai 4).

$$Y : 4.9371 - 1.0954 (4) + 0.1268 (4)^2 = 2.5843$$

Dari contoh perhitungan diatas terlihat bahwa semakin sering menggunakan besi tulangan pada kolom atau balok yang sesuai dengan persyaratan, maka semakin kecil tingkat kerusakan yang terjadi

Koefisien korelasi (R) diperoleh angka 0,4257. Sedangkan α' diperoleh sebesar $0.0673 > 0.05$ (diambil taraf signifikansi 0.05) yang berarti terjadi hubungan tidak signifikan. Sesuai dengan tabel dapat diinterpretasikan terjadi hubungan sedang yang tidak signifikan antara besi tulangan kolom atau balok dengan kerusakan bangunan akibat gempa, karena koefisien korelasinya antara 0,40-0,599.

Koefisien determinasi (R^2) = 0,1812 yang berarti bahwa 18.12% kerusakan bangunan dipengaruhi oleh besi tulangan pada kolom atau balok sedangkan sisanya ($100 \% - 18.12\% = 81.88\%$) dipengaruhi oleh faktor lain misalnya sistem perkuatan, jenis dan kualitas material yang lain, komposisi campuran, besarnya skala gempa dan sebagainya.

Dari Tabel 5.25 diperoleh prosentase rata-rata penyimpangan tingkat kerusakan dengan nilai 20.94%. Hal ini menunjukkan terjadi penyimpangan yang lebih

rendah dari daerah Pacitan, antara tingkat kerusakan di lapangan dengan tingkat kerusakan yang seharusnya terjadi berdasarkan hasil persamaan yang didapat dari pengolahan data.

8. Pemilihan genteng

Untuk pemilihan genteng, didapatkan persamaannya dari tiap-tiap wilayah adalah sebagai berikut ini.

a. Daerah Pacitan

Dari Tabel 5.20 diperoleh persamaan untuk pemilihan genteng di wilayah Pacitan menggunakan persamaan non linier *Quadratic* dengan persamaan :

$$Y : 1.2535 + 0.4294 X_8 - 0.0569 X_8^2$$

Jika diketahui :

Pemilihan genteng yang digunakan (X_8) = tidak pernah (bobot nilai 1).

$$Y : 1.2535 + 0.4294(1) - 0.0569 (1)^2 = 1,626$$

Pemilihan genteng yang digunakan (X_8) = sering (bobot nilai 4).

$$Y : 1.2535 + 0.4294(4) - 0.0569 (4)^2 = 1,023$$

Dari contoh perhitungan diatas terlihat bahwa semakin sering melakukan pemilihan genteng yang sesuai dengan persyaratan, maka semakin kecil tingkat kerusakan yang terjadi

Koefisien korelasi (R) diperoleh angka 0,1946. Sedangkan α' diperoleh sebesar $0.5938 > 0.05$ (diambil taraf signifikansi 0.05) yang berarti terjadi hubungan

tidak signifikan. Sesuai dengan tabel dapat diinterpretasikan terjadi hubungan sangat rendah yang tidak signifikan antara pemilihan genteng dengan kerusakan bangunan akibat gempa, karena koefisien korelasinya antara 0,0-0,199.

Koefisien determinasi (R^2) = 0,0379 yang berarti bahwa 03,79% kerusakan bangunan dipengaruhi oleh pemilihan genteng sedangkan sisanya (100% - 03,79% = 96,21%) dipengaruhi oleh faktor lain misalnya sistem perkuatan, jenis dan kualitas material yang lain, komposisi campuran, besarnya skala gempa dan sebagainya.

Dari Tabel 5.24 diperoleh prosentase rata-rata penyimpangan tingkat kerusakan dengan nilai 33,07%. Hal ini menunjukkan terjadi penyimpangan yang cukup besar antara tingkat kerusakan di lapangan dengan tingkat kerusakan yang seharusnya terjadi berdasarkan hasil persamaan yang didapat dari pengolahan data.

b. Daerah Majalengka

Dari Tabel 5.20 diperoleh persamaan untuk pemilihan genteng di wilayah Majalengka menggunakan persamaan non linier *Quadratic* dengan persamaan :

$$Y : 2.8423 + 0.6095 X_g - 0.1936 X_g^2$$

Jika diketahui :

Pemilihan genteng yang digunakan (X_g) = tidak pernah (bobot nilai 1).

$$Y : 2.8423 + 0.6095(1) - 0.1936(1)^2 = 3.2581$$

Pemilihan genteng yang digunakan (X_g) = sering (bobot nilai 4).

$$Y : 2.8423 + 0.6095(4) - 0.1936(4)^2 = 2.1826$$

Dari contoh perhitungan diatas terlihat bahwa semakin sering melakukan pemilihan genteng yang sesuai dengan persyaratan, maka semakin kecil tingkat kerusakan yang terjadi.

Koefisien korelasi (R) diperoleh angka 0,4382. Sedangkan α' diperoleh sebesar $0.0562 > 0.05$ (diambil taraf signifikansi 0.05) yang berarti terjadi hubungan tidak signifikan. Sesuai dengan tabel dapat diinterpretasikan terjadi hubungan sedang yang tidak signifikan antara pemilihan genteng dengan kerusakan bangunan akibat gempa, karena koefisien korelasinya antara 0,40-0,599.

Koefisien determinasi (R^2) = 0,1921 yang berarti bahwa 19,21% kerusakan bangunan dipengaruhi oleh pemilihan genteng sedangkan sisanya ($100 \% - 19,21\% = 80,79\%$) dipengaruhi oleh faktor lain misalnya sistem perkuatan, jenis dan kualitas material yang lain, komposisi campuran, besarnya skala gempa dan sebagainya.

Dari Tabel 5.25 diperoleh prosentase rata-rata penyimpangan tingkat kerusakan dengan nilai 22.33%. Hal ini menunjukkan terjadi penyimpangan yang lebih rendah dari daerah Pacitan, antara tingkat kerusakan di lapangan dengan tingkat kerusakan yang seharusnya terjadi berdasarkan hasil persamaan yang didapat dari pengolahan data.

9. Pemilihan kayu

Untuk pemilihan kayu, didapatkan persamaannya dari tiap-tiap wilayah adalah sebagai berikut ini.

a. Daerah Pacitan

Dari Tabel 5.21 diperoleh persamaan untuk pemilihan kayu di wilayah Pacitan menggunakan persamaan non linier *Quadratic* dengan persamaan :

$$Y : 2.8719 - 0.3127 X_9 - 0.0094 X_9^2$$

jika diketahui :

Pemilihan kayu yang digunakan (X_9) = tidak pernah (bobot nilai 1).

$$Y : 2.8719 - 0.3127 (1) - 0.0094 (1)^2 = 2.5498$$

Pemilihan kayu yang digunakan (X_9) = sering (bobot nilai 4).

$$Y : 2.8719 - 0.3127 (4) - 0.0094 (4)^2 = 1.4707$$

Dari contoh perhitungan diatas terlihat bahwa semakin sering melakukan pemilihan kayu yang sesuai dengan persyaratan, maka semakin kecil tingkat kerusakan yang terjadi

Koefisien korelasi (R) diperoleh angka 0,4948. Sedangkan α' diperoleh sebesar $0.0226 < 0.05$ (diambil taraf signifikansi 0.05) yang berarti terjadi hubungan signifikan. Sesuai dengan tabel dapat diinterpretasikan terjadi hubungan sedang yang signifikan antara pemilihan kayu dengan kerusakan bangunan akibat gempa, karena koefisien korelasinya antara 0,40-0,599.

Koefisien determinasi (R^2) = 0,2449 yang berarti bahwa 24,49% kerusakan bangunan dipengaruhi oleh pemilihan kayu sedangkan sisanya ($100 \% - 34,18 \% = 75,51\%$) dipengaruhi oleh faktor lain misalnya sistem perkuatan, jenis dan kualitas material yang lain, komposisi campuran, besarnya skala gempa dan sebagainya.

Dari Tabel 5.24 diperoleh prosentase rata-rata penyimpangan tingkat kerusakan dengan nilai 27,43%. Hal ini menunjukkan terjadi penyimpangan yang cukup besar antara tingkat kerusakan di lapangan dengan tingkat kerusakan yang seharusnya terjadi berdasarkan hasil persamaan yang didapat dari pengolahan data.

b. Daerah Majalengka

Dari Tabel 5.21 diperoleh persamaan untuk pemilihan kayu di wilayah Majalengka menggunakan persamaan non linier *Quadratic* dengan persamaan :

$$Y : 4.5795 - 1.1309 X_9 + 0.1753 X_9^2$$

Jika diketahui :

Pemilihan kayu yang digunakan (X_9) = tidak pernah (bobot nilai 1).

$$Y : 4.5795 - 1.1309 (1) + 0.1753 (1)^2 = 3.6239$$

Pemilihan kayu yang digunakan (X_9) = sering (bobot nilai 4).

$$Y : 4.5795 - 1.1309 (4) + 0.1753 (4)^2 = 2.8607$$

Dari contoh perhitungan diatas terlihat bahwa semakin sering melakukan pemilihan kayu yang sesuai dengan persyaratan, maka semakin kecil tingkat kerusakan yang terjadi.

Koefisien korelasi (R) diperoleh angka 0,2881. Sedangkan α' diperoleh sebesar $0.3105 > 0.05$ (diambil taraf signifikansi 0.05) yang berarti terjadi hubungan tidak signifikan. Sesuai dengan tabel dapat diinterpretasikan terjadi hubungan rendah yang tidak signifikan antara pemilihan kayu dengan kerusakan bangunan akibat gempa, karena koefisien korelasinya antara 0,20-0,399.

Koefisien determinasi (R^2) = 0,0829 yang berarti bahwa 8.29% kerusakan bangunan dipengaruhi oleh pemilihan kayu sedangkan sisanya (100 % - 8.29 % = 91.71%) dipengaruhi oleh faktor lain misalnya sistem perkuatan, jenis dan kualitas material yang lain, komposisi campuran, besarnya skala gempa dan sebagainya.

Dari Tabel 5.25 diperoleh prosentase rata-rata penyimpangan tingkat kerusakan dengan nilai 22.45%. Hal ini menunjukkan terjadi penyimpangan yang lebih rendah dari Pacitan, antara tingkat kerusakan di lapangan dengan tingkat kerusakan yang seharusnya terjadi berdasarkan hasil persamaan yang didapat dari pengolahan data.

Dari uraian diatas terlihat bahwa :

Material yang mempunyai tingkat hubungan sangat rendah dan tidak signifikan terhadap kerusakan bangunan berarti kualitas material bangunan tersebut sangat bagus, material yang mempunyai tingkat hubungan sangat tinggi dan signifikan terhadap kerusakan bangunan berarti kualitas material tersebut sangat buruk.

a. Pacitan

Untuk kualitas material yang mempunyai tingkat hubungan sangat rendah tidak signifikan adalah kualitas semen, kualitas genteng dan jenis agregat kasar.

Untuk kualitas material yang mempunyai tingkat hubungan rendah tidak signifikan adalah kualitas pasir, jenis batu pada pondasi, besi tulangan pada balok atau kolom.

Wilayah Pacitan tidak terdapat tingkat hubungan rendah yang signifikan.

Tingkat hubungan sedang tidak signifikan adalah pemilihan batako.

Tingkat hubungan sedang signifikan adalah kualitas batu bata, dan kualitas kayu.

Pada wilayah Pacitan tidak terdapat hubungan kuat antara pengaruh kualitas material dengan kerusakan bangunan akibat gempa.

Untuk penyimpangan nilai tingkat kerusakan yang terbesar adalah jenis batu pada pondasi dengan prosentase 34.07%.

b. Majalengka

Untuk kualitas material yang mempunyai tingkat hubungan rendah tidak signifikan adalah kualitas pasir, jenis agregat kasar, kualitas semen, dan pemilihan kayu.

Untuk wilayah Majalengka tidak terdapat tingkat hubungan rendah yang signifikan.

Tingkat hubungan sedang tidak signifikan adalah jenis batu pada pondasi, pemilihan batako, besi tulangan pada balok atau kolom dan pemilihan genteng.

Tingkat hubungan sedang signifikan adalah pemilihan batu bata

Rekapitulasi hasil analisis pengaruh kualitas material terhadap kerusakan bangunan dengan regresi sederhana dapat dilihat pada Tabel 6.3 dan Tabel 6.4.

Tabel 6.3 Hasil analisis data statistik dari SPSS 12 wilayah Pacitan

No	Variabel	Model Persamaan	Konstanta	Koefisien Regresi (b ₁)	Koefisien Regresi (b ₂)	Koefisien Korelasi (R)	Koefisien Determinasi (R ²)	α'	α	ES	KETERANGAN
1	Kandungan lumpur pada pasir	<i>Persamaan Non Linier Logarith :</i> Y = 2,0184 - 0,2957X	2.0184	-0.2957		0.2243	0.0503	0.2334	0.05	0.7964	α' > 0,05 ; 0,2 < R < 0,399 Hubungan rendah yang tidak signifikan antara kualitas pasir dengan kerusakan
2	Kualitas agregat kasar	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> Y = 1,2841 + 0,8167X - 0,1662X ²	1.2841	0.8167	-0.1662	0.3819	0.1459	0.1189	0.05	0.7691	α' > 0,05 ; 0,2 < R < 0,399 Hubungan rendah yang tidak signifikan antara agregat kasar dengan kerusakan
3	Batu pada pondasi	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> Y = 2,3090 - 0,1436X - 0,0037X ²	2.309	-0.1436	-0.0037	0.2506	0.0628	0.4167	0.05	0.8057	α' > 0,05 ; 0,2 < R < 0,399 Hubungan rendah yang tidak signifikan antara batu pd pondasi dengan kerusakan
4	Pemilihan batu bata	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> Y = 1.2219 + 0.8428X - 0.1738X ²	1.2219	0.8428	-0.1738	0.496	0.246	0.0221	0.05	0.7226	α' < 0,05 ; 0,4 < R < 0,599 Hubungan sedang yang signifikan antara kualitas batu bata dengan kerusakan
5	Pemilihan batako	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> Y = 0.5437 + 1.1454X - 0.1889X ²	0.5437	1.1454	-0.1889	0.4443	0.1974	0.0514	0.05	0.7456	α' > 0,05 ; 0,2 < R < 0,399 Hubungan sedang tidak signifikan antara kualitas batako dengan kerusakan
6	Kualitas semen	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> Y = -0.2734 + 1.7760X - 0.2981X ²	-0.2734	1.776	-0.2981	0.4833	0.2336	0.0275	0.05	0.7285	α' < 0,05 ; 0,4 < R < 0,599 Hubungan sedang yang signifikan antara kualitas semen dengan kerusakan
7	Besi tulangan pada kolom atau pondasi	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> Y = 2.2313 + 0.0775X - 0.0530X ²	2.2313	0.0775	-0.053	0.3172	0.1006	0.2387	0.05	0.7892	α' > 0,05 ; 0,2 < R < 0,399 Hubungan rendah yang tidak signifikan antara besi tulangan dengan kerusakan
8	Pemilihan genteng	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> Y = 1.2535 + 0.4294X - 0.0569X ²	1.2535	0.4294	-0.0569	0.1946	0.0379	0.5938	0.05	0.8163	α' > 0,05 ; 0,0 < R < 0,199 Hubungan sangat rendah tidak signifikan antar kualitas genteng dengan kerusakan
9	Pemilihan kayu	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> Y = 2.8719 - 0.3127X - 0.0094X ²	2.8719	-0.3127	-0.0094	0.4948	0.2449	0.0226	0.05	0.7232	α' < 0,05 ; 0, < R < 0,599 Hubungan sedang yang signifikan antara kualitas kayu dengan kerusakan

Tabel 6.4 Hasil analisis data statistik dari SPSS 12 wilayah Majalengka

No	Variabel	Model Persamaan	Konstanta	Koefisien Regresi (b ₁)	Koefisien Regresi (b ₂)	Koefisien Korelasi (R)	Koefisien Determinasi (R ²)	α'	α	ES	KETERANGAN
1	Kandungan lumpur pada pasir	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> Y = 2,733 + 0,5355X - 0,1642X ²	2.7333	0.5355	-0.1642	0.3417	0.1168	0.187	0.05	0.9571	α' > 0,05 ; 0,2 < R < 0,399 Hubungan rendah yang tidak signifikan antara kualitas pasir dengan kerusakan
2	Kualitas agregat kasar	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> Y = 3,9694 - 0,1702X - 0,0324X ²	3.9694	-0.1702	-0.0324	0.3957	0.1566	0.1003	0.05	0.9352	α' > 0,05 ; 0,2 < R < 0,399 Hubungan rendah yang tidak signifikan antara agregat kasar dengan kerusakan
3	Batu pada pondasi	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> Y = 5,1480 - 1,6359X + 0,2704X ²	5.148	-0.6359	0.2704	0.4227	0.1787	0.0701	0.05	0.9229	α' > 0,05 ; 0,4 < R < 0,599 Hubungan sedang yang tidak signifikan antara batu pd pondasi dengan kerusakan
4	Pemilihan batu bata	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> Y = 4,9543 - 1,2761X + 0,1654X ²	4.9543	-1.2761	0.1654	0.5373	0.2886	0.0101	0.05	0.8589	α' < 0,05 ; 0,4 < R < 0,599 Hubungan sedang yang signifikan antara kualitas batu bata dengan kerusakan
5	Pemilihan batako	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> Y = 5,2355 - 2,5435X + 0,5254X ²	5.2355	-2.5435	0.5254	0.4084	0.1668	0.0851	0.05	0.9296	α' > 0,05 ; 0,4 < R < 0,599 Hubungan sedang tidak signifikan antara kualitas batako dengan kerusakan
6	Kualitas semen	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> Y = 4,125 - 0,0903X - 0,0486X ²	4.125	-0.0903	-0.0486	0.3767	0.1419	0.1268	0.05	0.9434	α' < 0,05 ; 0,2 < R < 0,399 Hubungan rendah tidak signifikan antara kualitas semen dengan kerusakan
7	Besi tulangan pada kolom atau g	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> Y = 4,9371 - 1,0954X + 0,1268X ²	4.9371	-1.0954	0.1268	0.4257	0.1812	0.3673	0.05	0.6891	α' > 0,05 ; 0,4 < R < 0,599 Hubungan sedang yang tidak signifikan antara besi tulangan dengan kerusakan
8	Pemilihan genteng	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> Y = 2,8423 + 0,6095X - 0,1936X ²	2.8423	0.6095	-0.1936	0.4382	0.1921	0.0562	0.05	0.9154	α' > 0,05 ; 0,4 < R < 0,599 Hubungan sedang yang tidak signifikan antar kualitas genteng dengan kerusakan
9	Pemilihan kayu	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> Y = 4,5795 - 1,1309X + 0,1753X ²	4.5795	-1.1309	0.1753	0.2881	0.0829	0.3165	0.05	0.9752	α' < 0,05 ; 0,2 < R < 0,399 Hubungan rendah tidak signifikan antara kualitas kayu dengan kerusakan

6.2.2 Pengaruh kualitas material terhadap kerusakan bangunan dengan regresi linier multipel

1. Pacitan

Dari hasil analisis yang dilakukan didapat persamaan yaitu :

$$Y = 4,077 - 0,122 X_1 + 0,136 X_2 - 0,171 X_3 - 0,062 X_4 + 0,171 X_5 - 0,267 X_6 - 0,111 X_7 + 0,008 X_8 - 0,236 X_9$$

Koefisien korelasi (R) diperoleh sebesar 0,662. Sesuai dengan tabel dapat diinterpretasikan terjadi hubungan yang kuat antara kualitas material dengan kerusakan bangunan akibat gempa, karena koefisien korelasinya antara 0,6-0,799.

Koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,438 yang berarti bahwa 43,8% kerusakan bangunan dipengaruhi oleh kualitas material sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain.

Dari Tabel 5.28 diperoleh prosentase rata-rata penyimpangan nilai kerusakan sebesar 23,5%, hal ini menunjukkan terjadi penyimpangan yang relatif kecil antara tingkat kerusakan di lapangan dengan tingkat kerusakan yang seharusnya terjadi berdasarkan hasil persamaan yang didapat dari pengolahan data.

2. Majalengka

Dari hasil analisis yang dilakukan, didapat persamaan yaitu:

$$Y = 3,523 - 0,229 X_1 - 0,543 X_2 + 0,327 X_3 - 0,742 X_4 - 0,703 X_5 + 0,948 X_6 - 0,409 X_7 + 0,240 X_8 + 0,229 X_9$$

Koefisien korelasi (R) dengan angka 0,735. Sesuai dengan tabel dapat diinterpretasikan terjadi hubungan yang kuat antara kualitas material dengan kerusakan bangunan akibat gempa, karena koefisien korelasinya antara 0,60-0,799

Koefisien determinasi (R^2) adalah 0,540 yang berarti bahwa 54% kerusakan bangunan dipengaruhi oleh kualitas material sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain.

Dari Tabel 5.29 diperoleh prosentase rata-rata penyimpangan nilai kerusakan sebesar 17,93%. Hal ini menunjukkan terjadi penyimpangan yang relatif kecil antara tingkat kerusakan di lapangan dengan tingkat kerusakan yang seharusnya terjadi berdasarkan hasil persamaan yang didapat dari pengolahan data.

6.3 Tingkat perbedaan kualitas material antar daerah

1. Kualitas Pasir

Dari Tabel 5.39 variabel kualitas pasir pada wilayah Pacitan dan Majalengka diperoleh nilai *chi-square* sebesar 0,529. Nilai *chi-square* ini lebih kecil dari nilai tabel yaitu 3,841 (dengan $dk = 1$, dan nilai signifikansi $\alpha = 5\%$), sehingga dapat diartikan bahwa H_0 diterima sedangkan H_a ditolak yaitu bahwa tidak ada perbedaan kualitas material pada daerah Pacitan dan Majalengka khususnya pada kualitas material.

2. Jenis Agregat Kasar

Dari Tabel 5.39 variabel jenis agregat kasar pada wilayah Pacitan dan Majalengka diperoleh nilai *chi-square* sebesar 2,130. Nilai *chi-square* ini lebih kecil dari nilai tabel yaitu 3,841 (dengan $dk = 1$, dan nilai signifikansi $\alpha = 5\%$), sehingga dapat diartikan bahwa H_0 diterima sedangkan H_a ditolak yaitu bahwa tidak ada perbedaan kualitas material pada daerah Jogjakarta dan Majalengka khususnya pada jenis agregat kasar.

3. Jenis Batu Pada Pondasi

Dari Tabel 5.39 variabel jenis batu pada pondasi pada wilayah Jogjakarta dan Majalengka diperoleh nilai *chi-square* sebesar 0,360. Nilai *chi-square* ini lebih kecil dari nilai tabel yaitu 3,841 (dengan $dk = 1$, dan nilai signifikansi $\alpha = 5\%$), sehingga dapat diartikan bahwa H_0 diterima sedangkan H_a ditolak yaitu bahwa tidak ada perbedaan kualitas material pada daerah Pacitan dan Majalengka khususnya pada jenis batu pada pondasi.

4. Pemilihan Batu Bata

Dari Tabel 5.39 variabel pemilihan batu bata pada wilayah Pacitan dan Majalengka diperoleh nilai *chi-square* sebesar 0. Nilai *chi-square* ini lebih kecil dari nilai tabel yaitu 3,841 (dengan $dk = 1$, dan nilai signifikansi $\alpha = 5\%$), sehingga dapat diartikan bahwa H_0 diterima sedangkan H_a ditolak yaitu bahwa tidak ada perbedaan

kualitas material pada daerah Pacitan dan Majalengka khususnya pada pemilihan batu bata.

5. Pemilihan Batako

Dari Tabel 5.39 variabel pemilihan batako pada wilayah Pacitan dan Majalengka diperoleh nilai *chi-square* sebesar 15,211. Nilai *chi-square* ini lebih besar dari nilai tabel yaitu 3,841 (dengan $dk = 1$, dan nilai signifikansi $\alpha = 5\%$), sehingga dapat diartikan bahwa H_0 ditolak sedangkan H_a diterima yaitu bahwa ada perbedaan kualitas material pada daerah Pacitandan Majalengka khususnya pada pemilihan batako.

6. Kualitas Semen

Dari Tabel 5.39 variabel kualitas semen pada wilayah Pacitan dan Majalengka diperoleh nilai *chi-square* sebesar 0,889. Nilai *chi-square* ini lebih kecil dari nilai tabel yaitu 3,841 (dengan $dk = 1$, dan nilai signifikansi $\alpha = 5\%$), sehingga dapat diartikan bahwa H_0 diterima sedangkan H_a ditolak yaitu bahwa tidak ada perbedaan kualitas material pada daerah Pacitan dan Majalengka khususnya pada kualitas semen.

7. Besi Tulangan pada Kolom atau Balok

Dari Tabel 5.39 variabel besi tulangan pada kolom atau balok pada wilayah Pacitan dan Majalengka diperoleh nilai *chi-square* sebesar 3,857. Nilai *chi-square* ini

lebih besar dari nilai tabel yaitu 3,841 (dengan $dk = 1$, dan nilai signifikansi $\alpha = 5\%$), sehingga dapat diartikan bahwa H_0 ditolak sedangkan H_a diterima yaitu bahwa ada perbedaan kualitas material pada daerah Pacitan dan Majalengka khususnya pada jenis besi tulangan pada kolom atau balok yang digunakan.

8. Pemilihan Genteng

Dari Tabel 5.39 variabel pemilihan genteng pada wilayah Pacitan dan Majalengka diperoleh nilai *chi-square* sebesar 5,261. Nilai *chi-square* ini lebih besar dari nilai tabel yaitu 3,841 (dengan $dk = 1$, dan nilai signifikansi $\alpha = 5\%$), sehingga dapat diartikan bahwa H_0 ditolak sedangkan H_a diterima yaitu bahwa ada perbedaan kualitas material pada daerah Pacitan dan Majalengka khususnya pada pemilihan genteng.

9. Pemilihan Kayu

Dari Tabel 5.39 variabel pemilihan kayu pada wilayah Pacitan dan Majalengka diperoleh nilai *chi-square* sebesar 0,667. Nilai *chi-square* ini lebih kecil dari nilai tabel yaitu 3,841 (dengan $dk = 1$, dan nilai signifikansi $\alpha = 5\%$), sehingga dapat diartikan bahwa H_0 diterima sedangkan H_a ditolak yaitu bahwa tidak ada perbedaan kualitas material pada daerah Pacitan dan Majalengka khususnya pada pemilihan kayu.

Dari uraian diatas dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan kualitas material pada daerah Pacitan dengan daerah Majalengka. Yaitu pada pemilihan batako, kualitas besi tulangan pada kolom atau balok, dan kualitas genteng. Sedangkan variabel kualitas material yang lainnya tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Yaitu pada kualitas pasir, jenis agregat kasar, jenis batu pada pondasi, pemilihan batu bata, kualitas semen, dan pemilihan kayu.

Dalam prakteknya di lapangan masih banyak ditemukan tukang-tukang yang membangun tidak sesuai dengan ketentuan bangunan rumah tinggal sederhana tahan gempa dan masih menggunakan kualitas material yang rendah. Padahal tukang tersebut telah mengikuti training tentang bangunan tahan gempa yang diadakan oleh CEEDEDS UII. Selain itu owner juga berpengaruh, karena disini pemilik/owner yang menentukan tentang bagaimana rumahnya nanti akan dibuat, apakah mahal tetapi kuat atau murah tetapi tidak atau kurang kuat dan lain sebagainya.

Rekapitulasi perbedaan kualitas material antar daerah dapat dilihat pada Tabel 6.5

Tabel 5.39 Rekapitulasi tingkat perbedaan kualitas material antara daerah Pacitan dan Majalengka

No	Variabel	N	Chi-square	df	Sig	α	Chi-square tabel	Hasil analisis
1	Kualitas pasir (X_1)	30	0.529	1	0.467	0.05	3.841	Tidak ada perbedaan dengan kualitas material
2	Jenis agregat kasar (X_2)	30	2.13	1	0.144	0.05	3.841	Tidak ada perbedaan dengan kualitas material
3	Jenis batu pada pondasi (X_3)	30	0.36	1	0.549	0.05	3.841	Tidak ada perbedaan dengan kualitas material
4	Kualitas batu bata (X_4)	30	0	1	1	0.05	3.841	Tidak ada perbedaan dengan kualitas material
5	kualitas batako (X_5)	30	15.211	1	0	0.05	3.841	Ada perbedaan dengan kualitas material
6	Kualitas semen (X_6)	30	0.889	1	0.346	0.05	3.841	Tidak ada perbedaan dengan kualitas material
7	Besi tulangan pada kolom atau pondasi (X_7)	30	3.857	1	0.05	0.05	3.841	Ada perbedaan dengan kualitas material
8	Kualitas genteng (X_8)	30	5.261	1	0.022	0.05	3.841	Ada perbedaan dengan kualitas material
9	Kualitas kayu (X_9)	30	0.667	1	0.414	0.05	3.841	Tidak ada perbedaan dengan kualitas material

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan analisis dan pembahasan untuk penelitian mengenai pengaruh kualitas material terhadap kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana akibat gempa maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut ini.

1. Untuk tingkat kualitas material dengan kerusakan bangunan yang paling sesuai dengan ketentuan persyaratan mutu bahan bangunan daerah Pacitan adalah kualitas semen (90%). Sedangkan pada daerah Majalengka adalah jenis agregat kasar (70%) dan kualitas semen (80%).

2. Untuk Pacitan yang mempunyai tingkat kualitas material hubungan sedang signifikan terhadap kerusakan bangunan adalah kualitas batu bata dan kualitas kayu. Pada daerah ini terjadi hubungan yang kuat antara kualitas material dengan kerusakan bangunan akibat gempa. Sedangkan Majalengka yang mempunyai tingkat kualitas material hubungan sedang signifikan terhadap kerusakan bangunan hanya kualitas batu bata. Serta terjadi hubungan yang kuat antara kualitas material dengan kerusakan bangunan akibat gempa.

3. Kualitas material antara kedua daerah berbeda, yaitu pada kualitas batako, kualitas besi tulangan pada kolom atau balok dan kualitas genteng.

7.2 Saran

Dari kesimpulan diatas maka saran-saran sebagai berikut ini.

1. Penyuluhan tentang bangunan tahan gempa kepada masyarakat umum, khususnya mengenai pengaruh kualitas material terhadap kerusakan bangunan akibat gempa perlu diadakan.
2. Penelitian lanjutan tentang bangunan tahan gempa terutama pada variabel-variabel yang mempunyai tingkat korelasi yang tinggi terhadap tingkat kerusakan yang terjadi akibat gempa perlu diadakan.
3. Pengawasan yang ketat kepada tukang atau mandor yang telah mengikuti pelatihan tentang pembangunan rumah tahan gempa agar dalam melaksanakan pekerjaannya sesuai dengan prosedur perlu dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, A.(1998),“Teknologi bahan,“Diktat Kuliah Jurusan Arsitektur UII, Yogyakarta.
- Astanto T.B.(2001),”Konstruksi Beton Bertulang,“Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Boen, T (1978),”Manual Bangunan Tahan Gempa : Rumah Sederhana,“
- Boen, T (2001),”Bangunan Rumah Tinggal Sederhana : Belajar dari Kerusakan Akibat Gempa,“Lokakarya Nasional, LP-UII, Yogyakarta.
- Budiman,A. (1991),”Kamus Istilah Tehnik Sipil,“Penerbit M2S, Bandung.
- CEEDEDS (2003a),”Important Document.”Laporan Rekonaisans Gempa-Gempa Blitar (2000), Bengkulu (2000), Banggai (2000), Sukabumi (2000), Banjarnegara (2000), Pandeglang (2000), Majalengka (2001), jogjakarta (2001), Pacitan (2003) yang dikumpulkan oleh CEEDEDS, FTSP, dan lembaga Penelitian UII, Jogjakarta.
- CEEDEDS (2003b), Hasil Diskusi Rutin CEEDEDS UII pada tanggal 30 desember 2003
- CEEDEDS (2004),”Hasil Survey Mandor di Wilayah Rawan Gempa di Pulau Jawa” Laporan GAGP (Kontrak tanggal 7 Maret 2003), CEEDEDS UII, Jogjakarta
- Departemen Tenaga Kerja RI, (1989),”Kamus Jabatan Nasional : Seri Pembangunan Sipil, Bangunan Listrik dan Komunikasi,“Jakarta, hal 37.
- Hadi, H (1979),”Konstruksi Bangunan Gedung” Diktat Kuliah Tehnik Sipil UII, Yogyakarta.
- Harbintarto (2003), Hasil wawancara langsung di Puslatjakons, Jakarta, pada bulan mei 2003.
- Irsyam, M. (2001),”Aspek-Aspek Geoteknik dalam Kegempaan” lokakarya Nasional, LP-UII, Yogyakarta.
- Musyafa, A.(2001),”Pengaruh Kompetensi Mandor Terhadap Kinerja Mutu Pelaksanaan Konstruksi di Jateng-DIY” Tesis, PPSBIT-Universitas Indonesia, Jakarta.
- Musyafa, A. (2004),”Perbandingan Kompetensi Mandor Bersertifikat dan Mandor Tak Bersertifikat Berdasarkan Kriteria Bangunan Tahan Gempa” Prosiding Konferensi Nasional Rekayasa Kegempaan II, PSIT-UGM, Yogyakarta.
- Tjokrodimuljo, K.(1992),”Bahan Bangunan” Diktat Kuliah Tehnik Sipil UGM, Yogyakarta.
- Peraturan Beton Indonesia (1971), Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan, Bandung.
- Poerwadarminta, W.J.S. (1985),”Kamus Umum Bahasa Indonesia” Penerbit Balai Pustaka, Jakarta, hal 630.
- PUBI (1982), Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan, Bandung.
- Puspantoro, B. (1996),”Konstruksi Bangunan Gedung Tidak Bertingkat” UAJ, Yogyakarta.
- Sutrisno Hadi(1982),” Analisis Regresi”,Penerbit Andi, Yogyakarta.

- Puspantoro, B. (1996), "Konstruksi Bangunan Gedung Bertingkat Rendah" UAJ, Yogyakarta
- Sarwidi dkk (2003), "Manual Bangunan Tahan Gempa untuk Rumah Tinggal Sederhana,
" CEEDEDS UII bekerjasama dengan Pemerintah Jepang, Yogyakarta.
- Sarwidi (2003), "Teknologi Beton" Diktat Kuliah Magister TEKNIK UII.
- Singarimbun, M. Dan Effendi, S. (1989), "Metode Penelitian Survey," LP3ES, Jakarta.
- Soedaroe, B. (2000), "Pengaruh Kompetensi Mandor Terhadap Kinerja Pelaksanaan Konstruksi Struktur Gedung Bertingkat di Jakarta", Tesis, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Sugiyono (1999), "Statistik Nonparametris untuk Penelitian," Alfabeta, Bandung.
- Widodo (1979), "Konstruksi Bangunan Gedung," Diktat Kuliah Teknik Sipil UII, Yogyakarta
- Widodo (2001), "Kerusakan Bangunan Sederhana Akibat Gempa : Suatu evaluasi dan Rekomendasi," Lokakarya Nasional, LP-UII, Yogyakarta.

LAMPIRAN I

HASIL PERSAMAAN REGRESI SEDERHANA

A. PERSAMAAN REGRESI SEDERHANA PACITAN

B. PERSAMAAN REGRESI SEDERHANA MAJALENGKA

A. Lampiran Analisis Regresi Sederhana dengan SPSS 12 Untuk Daerah Pacitan

1. Kualitas Pasir

MODEL: MOD_1.
Dependent variable.. Y Method.. LINEAR

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R .20811
R Square .04331
Adjusted R Square .00914
Standard Error .79933

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	.809904	.80990415
Residuals	28	17.890096	.63893199

F = 1.26759 Signif F = .2698

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X1	-.124601	.110670	-.208111	-1.126	.2698
(Constant)	2.128435	.249929		8.516	.0000

Dependent variable.. Y Method.. LOGARITH

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R .22431
R Square .05031
Adjusted R Square .01640
Standard Error .79640

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	.940864	.94086389
Residuals	28	17.759136	.63425486

F = 1.48342 Signif F = .2334

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X1	-.295742	.242819	-.224307	-1.218	.2334

(Constant) 2.018363 .174889 11.541 .0000

Dependent variable.. Y

Method.. QUADRATI

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R .21596
R Square .04664
Adjusted R Square -.02398
Standard Error .81258

Analysis of Variance:

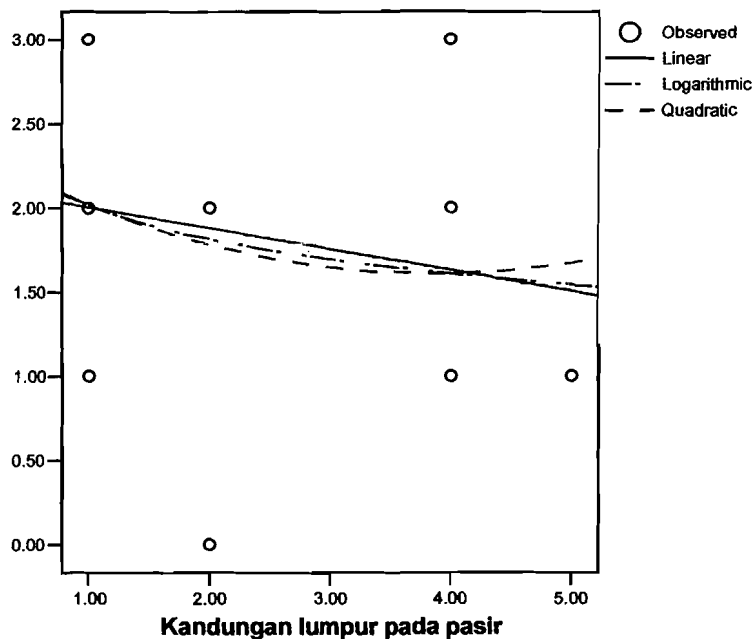
	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	2	.872131	.43606557
Residuals	27	17.827869	.66029144

F = .66041 Signif F = .5248

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X1	-.383880	.852050	-.641167	-.451	.6559
X1**2	.049636	.161686	.436880	.307	.7612
(Constant)	2.350638	.767113		3.064	.0049

Kerusakan Akibat Gempa bumi



2. Jenis Agregat Kasar

MODEL: MOD_2.

Dependent variable.. Y Method.. LINEAR

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R .19771
 R Square .03909
 Adjusted R Square .00477
 Standard Error .80109

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	.730933	.73093282
Residuals	28	17.969067	.64175240

F = 1.13896 Signif F = .2950

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X2	-.102948	.096464	-.197705	-1.067	.2950
(Constant)	2.171097	.293119		7.407	.0000

Dependent variable.. Y Method.. LOGARITH

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R .13527
 R Square .01830
 Adjusted R Square -.01676
 Standard Error .80971

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	.342180	.34217964
Residuals	28	18.357820	.65563644

F = .52190 Signif F = .4760

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
----------	---	------	------	---	-------

X2	-.161350	.223343	-.135271	-.722	.4760
(Constant)	2.023815	.226336		8.942	.0000

Dependent variable.. Y

Method.. QUADRATI

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R	.38199
R Square	.14592
Adjusted R Square	.08265
Standard Error	.76911

Analysis of Variance:

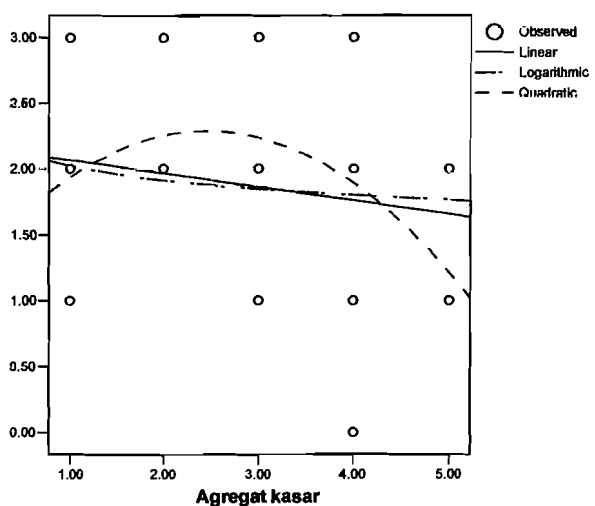
	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	2	2.728691	1.3643457
Residuals	27	15.971309	.5915299

F = 2.30647 Signif F = .1189

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X2	.816715	.508930	1.568445	1.605	.1202
X2**2	-.166225	.090451	-1.796140	-1.838	.0771
(Constant)	1.284133	.558691		2.298	.0295

Kerusakan Akibat Gempa bumi



3. Jenis Batu Pada Pondasi

MODEL: MOD_3.

Dependent variable.. Y

Method.. LINEAR

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R .25048
 R Square .06274
 Adjusted R Square .02927
 Standard Error .79117

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	1.173235	1.1732351
Residuals	28	17.526765	.6259559

F = 1.87431 Signif F = .1819

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X3	-.165244	.120700	-.250479	-1.369	.1819
(Constant)	2.335144	.349126		6.689	.0000

-

Dependent variable.. Y

Method.. LOGARITH

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R .23081
 R Square .05328
 Adjusted R Square .01946
 Standard Error .79516

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	.996244	.99624438
Residuals	28	17.703756	.63227699

F = 1.57565 Signif F = .2198

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X3	-.372099	.296435	-.230814	-1.255	.2198
(Constant)	2.218621	.292415		7.587	.0000

Dependent variable.. Y

Method.. QUADRATI

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R .25058
 R Square .06279
 Adjusted R Square -.00663
 Standard Error .80567

Analysis of Variance:

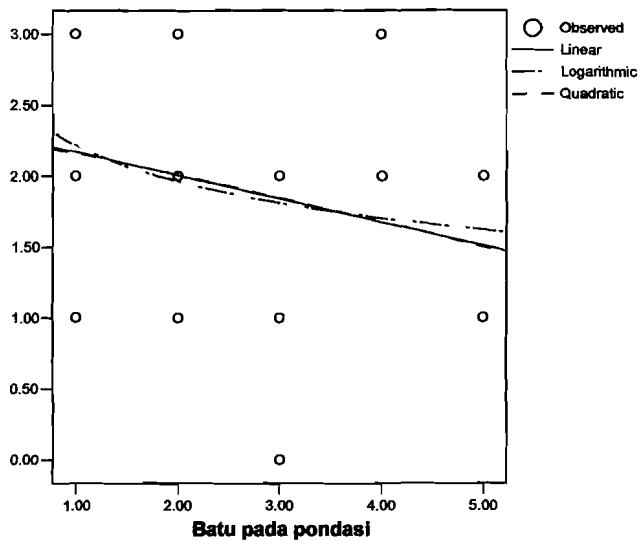
	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	2	1.174168	.58708379
Residuals	27	17.525832	.64910490

F = .90445 Signif F = .4167

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X3	-.143617	.583705	-.217696	-.246	.8075
X3**2	-.003687	.097279	-.033536	-.038	.9700
(Constant)	2.309039	.775074		2.979	.0060

Kerusakan Akibat Gempa bumi



4. Pemilihan Batu Bata

MODEL: MOD_4.

Dependent variable.. Y

Method.. LINEAR

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R .29849
 R Square .08910
 Adjusted R Square .05657
 Standard Error .77997

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	1.666154	1.6661538
Residuals	28	17.033846	.6083516

F = 2.73880 Signif F = .1091

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X4	-.175385	.105977	-.298495	-1.655	.1091
(Constant)	2.396923	.332324		7.213	.0000

Dependent variable.. Y

Method.. LOGARITH

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R .19268
 R Square .03713
 Adjusted R Square .00274
 Standard Error .80191

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	.694247	.69424705
Residuals	28	18.005753	.64306261

F = 1.07959 Signif F = .3077

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X4	-.270318	.260162	-.192680	-1.039	.3077
(Constant)	2.143857	.276618		7.750	.0000

Dependent variable.. Y

Method.. QUADRATI

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R .49600
 R Square .24601
 Adjusted R Square .19016
 Standard Error .72264

Analysis of Variance:

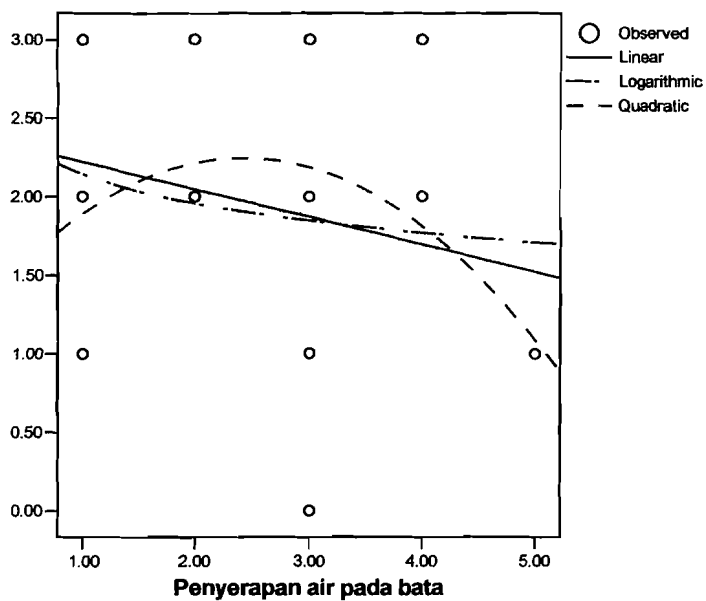
	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	2	4.600457	2.3002283
Residuals	27	14.099543	.5222053

F = 4.40484 Signif F = .0221

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X4	.842846	.440630	1.434477	1.913	.0664
X4**2	-.173896	.073360	-1.777669	-2.370	.0252
(Constant)	1.221918	.583529		2.094	.0458

Kerusakan Akibat Gempa bumi



5. Pemilihan Batako

MODEL: MOD_5.

Dependent variable.. Y

Method.. LINEAR

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R .23973
 R Square .05747
 Adjusted R Square .02381
 Standard Error .79339

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	1.074718	1.0747178
Residuals	28	17.625282	.6294744

F = 1.70733 Signif F = .2020

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X5	.155756	.119203	.239732	1.307	.2020
(Constant)	1.541761	.310081		4.972	.0000

Dependent variable.. Y

Method.. LOGARITH

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R .32197
 R Square .10367
 Adjusted R Square .07166
 Standard Error .77371

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	1.938578	1.9385784
Residuals	28	16.761422	.5986222

F = 3.23840 Signif F = .0827

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X5	.450194	.250170	.321974	1.800	.0827

(Constant) 1.593218 .221396 7.196 .0000

Dependent variable.. Y

Method.. QUADRATI

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R .44427
 R Square .19738
 Adjusted R Square .13792
 Standard Error .74558

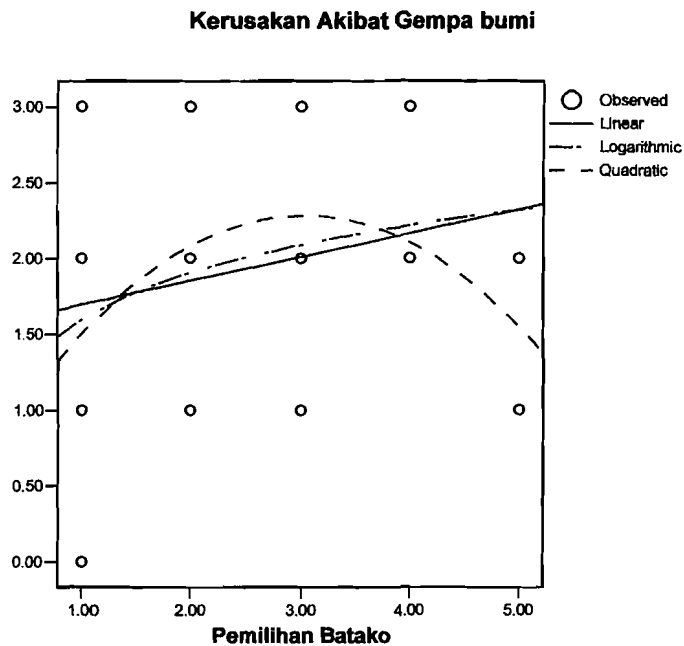
Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	2	3.690970	1.8454851
Residuals	27	15.009030	.5558900

F = 3.31987 Signif F = .0514

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X5	1.145378	.469720	1.762910	2.438	.0216
X5**2	-.188885	.087067	-1.568431	-2.169	.0390
(Constant)	.543753	.544555		.999	.3269



6.Kualitas Semen

MODEL: MOD_6.

Dependent variable.. Y

Method.. LINEAR

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R .18886
 R Square .15160
 Adjusted R Square .12130
 Standard Error .75274

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	2.834831	2.8348315
Residuals	28	15.865169	.5666132

F = 5.00312 Signif F = .0334

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X6	-.488764	.218514	-.389352	-2.237	.0334
(Constant)	3.887640	.899187		4.324	.0002

Dependent variable.. Y

Method.. LOGARITH

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R .18980
 R Square .11039
 Adjusted R Square .07862
 Standard Error .77080

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	2.064260	2.0642603
Residuals	28	16.635740	.5941336

F = 3.47440 Signif F = .0728

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X6	-1.478310	.793095	-.332247	-1.864	.0728
(Constant)	3.952840	1.110278		3.560	.0013

Dependent variable.. Y

Method.. QUADRATI

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R .1980
R Square .23365
Adjusted R Square .17688
Standard Error .72854

Analysis of Variance:

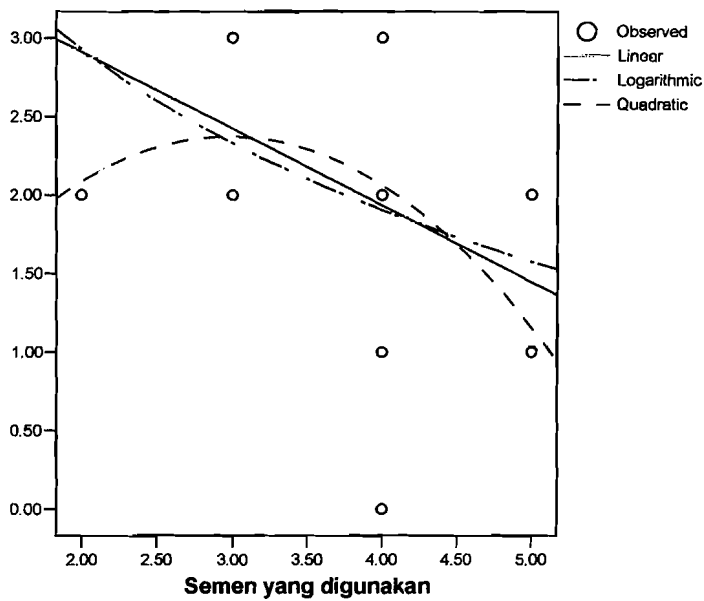
	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	2	4.369271	2.1846354
Residuals	27	14.330729	.5307677

F = 4.11599 Signif F = .0275

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X6	1.776042	1.348698	1.414805	1.317	.1990
X6**2	-.298177	.175369	-1.826757	-1.700	.1006
(Constant)	-.273438	2.597413		-.105	.9169

Kerusakan Akibat Gempa bumi



7. Besi tulangan pada kolom atau balok

MODEL: MOD_7.

Dependent variable.. Y

Method.. LINEAR

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R .30228
R Square .09137
Adjusted R Square .05892
Standard Error .77900

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	1.708646	1.7086455
Residuals	28	16.991354	.6068341

F = 2.81567 Signif F = .1045

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X7	-.221902	.132242	-.302277	-1.678	.1045
(Constant)	2.587896	.433921		5.964	.0000

-

Dependent variable.. Y

Method.. LOGARITH

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R .26817
R Square .07192
Adjusted R Square .03877
Standard Error .78729

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	1.344815	1.3448146
Residuals	28	17.355185	.6198280

F = 2.16966 Signif F = .1519

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X7	-.460612	.312709	-.268170	-1.473	.1519
(Constant)	2.381551	.357128		6.669	.0000

-

Dependent variable.. Y

Method.. QUADRATI

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R .31728
 R Square .10067
 Adjusted R Square .03405
 Standard Error .78922

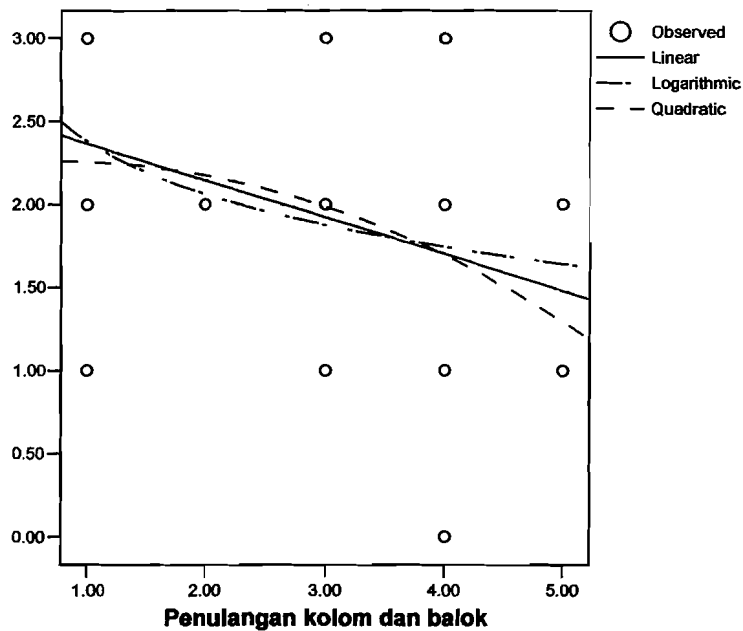
Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	2	1.882453	.94122632
Residuals	27	16.817547	.62287212

F = 1.51111 Signif F = .2387

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X7	.077517	.582440	.105595	.133	.8951
X7**2	-.053091	.100504	-.419111	-.528	.6016
(Constant)	2.231306	.805577		2.770	.0100

Kerusakan Akibat Gempa bumi

8. Pemilihan Genteng

MODEL: MOD_8.

Dependent variable.. Y

Method.. LINEAR

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R .18258
 R Square .03333
 Adjusted R Square -.00119
 Standard Error .80349

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	.623362	.62336218
Residuals	28	18.076638	.64559421

F = .96556 Signif F = .3342

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X8	.152040	.154727	.182578	.983	.3342
(Constant)	1.540173	.394478		3.904	.0005

Dependent variable.. Y

Method.. LOGARITH

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R .18874
 R Square .03562
 Adjusted R Square .00118
 Standard Error .80254

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	.666157	.66615653
Residuals	28	18.033843	.64406584

F = 1.03430 Signif F = .3179

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X8	.330099	.324580	.188741	1.017	.3179

(Constant) 1.646293 .289312 5.690 .0000

Dependent variable.. Y

Method.. QUADRATI

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R .19462
 R Square .03788
 Adjusted R Square -.03339
 Standard Error .81631

Analysis of Variance:

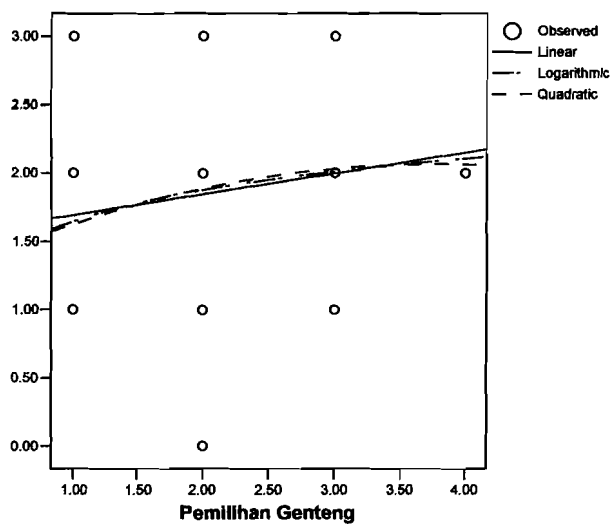
	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	2	.708286	.35414313
Residuals	27	17.991714	.66635977

F = .53146 Signif F = .5938

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X8	.429379	.792617	.515624	.542	.5925
X8**2	-.056874	.159313	-.339795	-.357	.7239
(Constant)	1.253484	.897513		1.397	.1739

Kerusakan Akibat Gempa bumi



9. Pemilihan Kayu

MODEL: MOD_9.

Dependent variable.. Y

Method.. LINEAR

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R .49452
 R Square .24455
 Adjusted R Square .21757
 Standard Error .71030

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	4.573171	4.5731707
Residuals	28	14.126829	.5045296

F = 9.06423 Signif F = .0055

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X9	-.365854	.121518	-.494525	-3.011	.0055
(Constant)	2.936585	.367915		7.982	.0000

Dependent variable.. Y

Method.. LOGARITH

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R .48741
 R Square .23757
 Adjusted R Square .21034
 Standard Error .71358

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	4.442595	4.4425955
Residuals	28	14.257405	.5091930

F = 8.72478 Signif F = .0063

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X9	-.852413	.288584	-.487414	-2.954	.0063
(Constant)	2.712383	.304329		8.913	.0000

Dependent variable.. Y

Method.. QUADRATI

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R .49482
 R Square .24485
 Adjusted R Square .18891
 Standard Error .72320

Analysis of Variance:

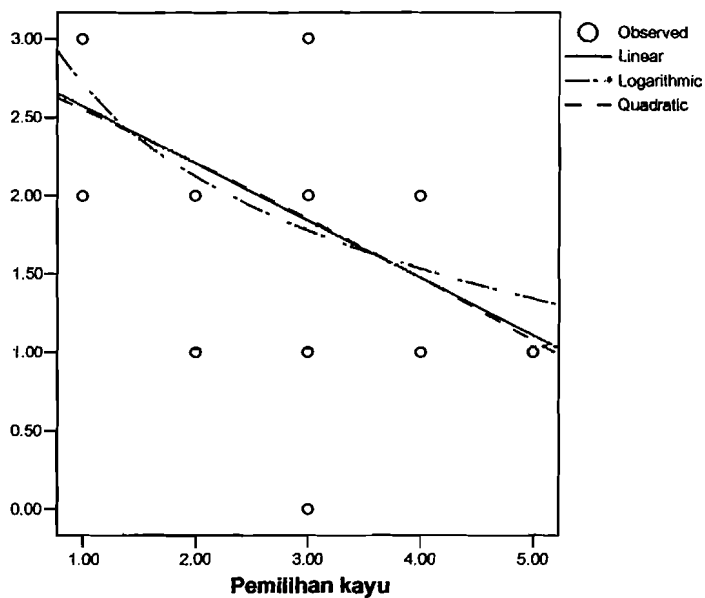
	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	2	4.578652	2.2893258
Residuals	27	14.121348	.5230129

F = 4.37719 Signif F = .0226

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X9	-.312734	.533445	-.422723	-.586	.5626
X9**2	-.009363	.091465	-.073815	-.102	.9192
(Constant)	2.871910	.734484		3.910	.0006

Kerusakan Akibat Gempa bumi



B. Lampiran Analisis Regresi Sederhana dengan SPSS 12 Untuk Daerah Majalengka

1. Kualitas Pasir

MODEL: MOD_1.

Dependent variable.. Y Method.. LINEAR

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R ,27168

R Square ,07381

Adjusted R Square ,04073

Standard Error ,96239

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	2,066738	2,0667384
Residuals	28	25,933262	,9261879
F =	2,23145	Signif F =	,1464

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X1	-,258342	,172943	-,271684	-1,494	,1464
(Constant)	3,421959	,332662		10,287	,0000

Dependent variable.. Y

Method.. LOGARITH

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R ,23804

R Square ,05666

Adjusted R Square ,02297

Standard Error ,97126

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	1,586502	1,5865022
Residuals	28	26,413498	,9433392
F =	1,68179	Signif F =	,2053

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X1	-,452439	,348878	-,238035	-1,297	,2053
(Constant)	3,155044	,213865		14,753	,0000

Dependent variable.. Y

Method.. QUADRATI

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R ,34173

R Square ,11678

Adjusted R Square ,05135

Standard Error ,95705

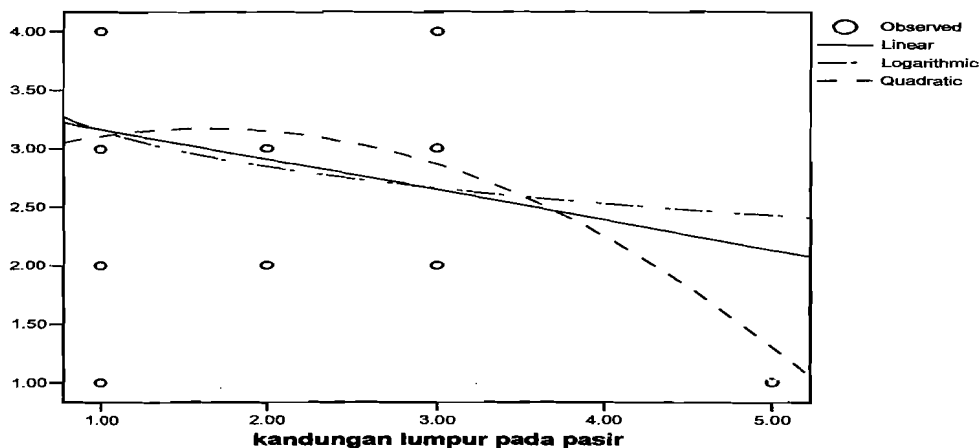
Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	2	3,269736	1,6348678
Residuals	27	24,730264	,9159357
F =	1,78492	Signif F =	,1870

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X1	,535466	,713685	,563119	,750	,4596
X1**2	-,164206	,143281	-,860151	-1,146	,2618
(Constant)	2,732967	,686202		3,983	,0005

kerusakan akibat gempa bumi



2. Jenis Agregat Kasar

MODEL: MOD_2.

Dependent variable.. Y

Method.. LINEAR

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R ,39509

R Square ,15610

Adjusted R Square ,12596

Standard Error ,91864

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	4,370690	4,3706897
Residuals	28	23,629310	,8439039

F = 5,17913 Signif F = ,0307

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X2	-,336207	,147733	-,395090	-2,276	,0307
(Constant)	4,120690	,520222		7,921	,0000

Dependent variable.. Y

Method.. LOGARITHM

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R ,39128

R Square ,15310

Adjusted R Square ,12285

Standard Error ,92027

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	4,286836	4,2868361
Residuals	28	23,713164	,8468987

F = 5,06181 Signif F = ,0325

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X2	-,734946	,326665	-,391282	-2,250	,0325
(Constant)	3,810919	,397671		9,583	,0000

Dependent variable.. Y Method.. QUADRATI
 Listwise Deletion of Missing Data
 Multiple R ,39572
 R Square ,15659
 Adjusted R Square ,09412
 Standard Error ,93522

Analysis of Variance:

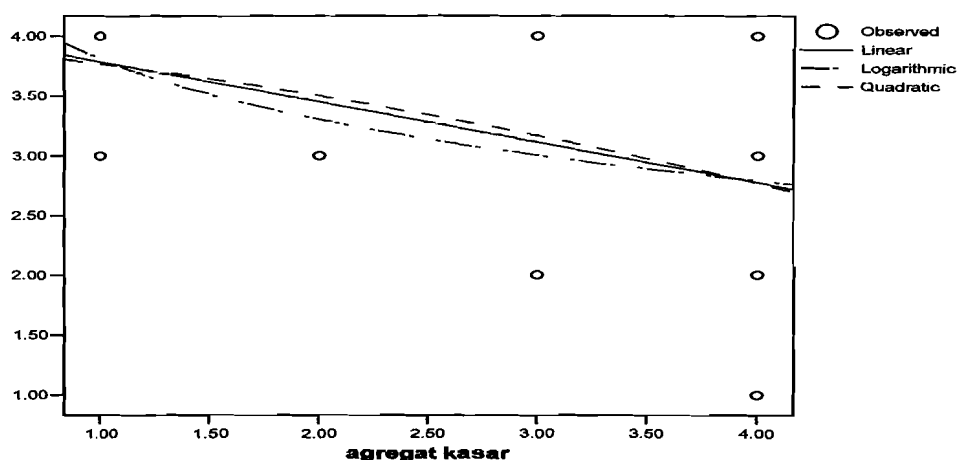
	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	2	4,384655	2,1923276
Residuals	27	23,615345	,8746424

F = 2,50654 Signif F = ,1003

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X2	-,170295	1,321576	-,200121	-,129	,8984
X2**2	-,032400	,256409	-,196244	-,126	,9004
(Constant)	3,969414	1,309080		3,032	,0053

kerusakan akibat gempa bumi



3. Jenis Batu pada Pondasi

MODEL: MOD_3.
 Dependent variable.. Y Method.. LINEAR
 Listwise Deletion of Missing Data
 Multiple R ,31733
 R Square ,10070
 Adjusted R Square ,06858
 Standard Error ,94832

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	2,819549	2,8195489
Residuals	28	25,180451	,8993018

F = 3,13526 Signif F = ,0875

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X3	-,281955	,159236	-,317330	-1,771	,0875
(Constant)	3,808271	,488210		7,800	,0000

Dependent variable.. Y Method.. LOGARITH

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R ,35416

R Square ,12543

Adjusted R Square ,09419

Standard Error ,93519

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	3,511956	3,5119565
Residuals	28	24,488044	,8745730
F =	4,01562	Signif F =	,0548

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X3	-,674678	,336682	-,354157	-2,004	,0548
(Constant)	3,639428	,361900		10,056	,0000

Dependent variable.. Y Method.. QUADRATI

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R ,42270

R Square ,17868

Adjusted R Square ,11784

Standard Error ,92290

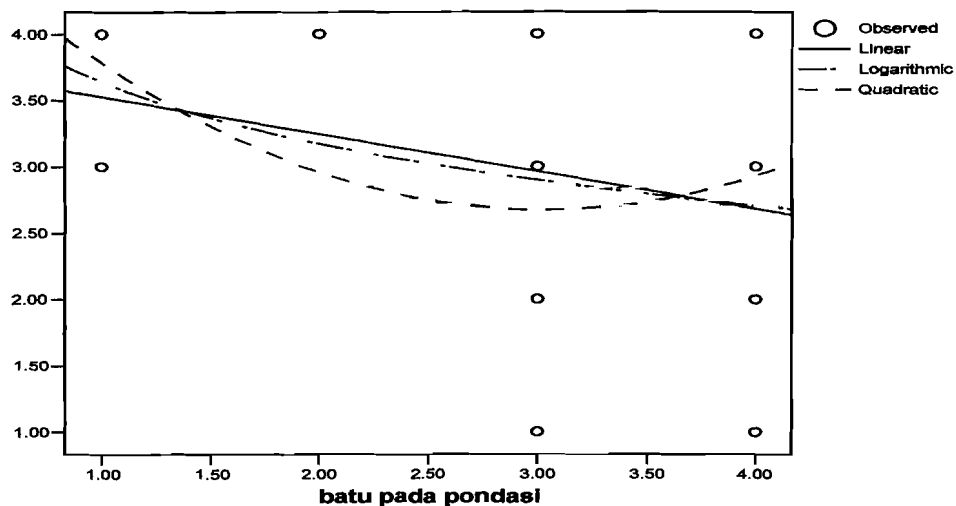
Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	2	5,003021	2,5015106
Residuals	27	22,996979	,8517400
F =	2,93694	Signif F =	,0701

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X3	-1,635952	,859745	-1,841203	-1,903	,0678
X3**2	,270393	,168879	1,549248	1,601	,1210
(Constant)	5,148036	,962255		5,350	,0000

kerusakan akibat gempa bumi



4. Pemilihan Batu Bata

MODEL: MOD_4.

Dependent variable.. Y Method.. LINEAR

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R ,49636

R Square ,24638

Adjusted R Square ,21946

Standard Error ,86812

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	6,898510	6,8985096
Residuals	28	21,101490	,7536247
F =	9,15377	Signif F = ,0053	

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X4	-,383251	,126673	-,496362	-3,026	,0053
(Constant)	4,009226	,369311		10,856	,0000

Dependent variable.. Y

Method.. LOGARITH

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R ,51251

R Square ,26266

Adjusted R Square ,23633

Standard Error ,85868

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	7,354609	7,3546094
Residuals	28	20,645391	,7373354
F =	9,97458	Signif F = ,0038	

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X4	-,908580	,287684	-,512508	-3,158	,0038
(Constant)	3,757348	,286499		13,115	,0000

Dependent variable.. Y

Method.. QUADRATI

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R ,53725

R Square ,28864

Adjusted R Square ,23595

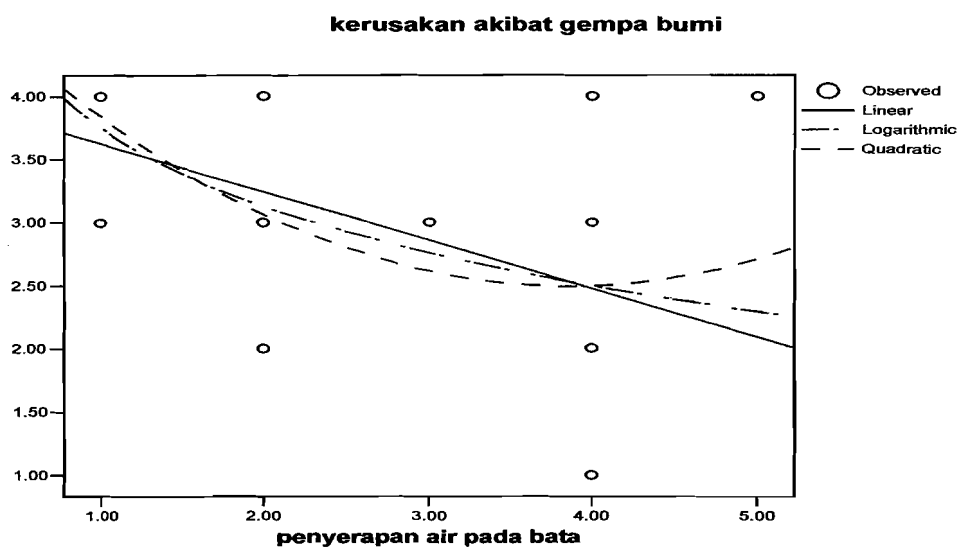
Standard Error ,85890

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	2	8,081922	4,0409610
Residuals	27	19,918078	,7377066
F =	5,47773	Signif F = ,0101	

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X4	-1,276093	,715988	-1,652716	-1,782	,0860
X4**2	,165419	,130605	1,174486	1,267	,2161
(Constant)	4,954313	,830842		5,963	,0000



5. Pemilihan Batako

MODEL: MOD_5.

Dependent variable.. Y

Method.. LINEAR

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R ,37170

R Square ,13816

Adjusted R Square ,10738

Standard Error ,92835

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	3,868421	3,8684211
Residuals	28	24,131579	,8618421
F =	4,48855	Signif F = ,0431	

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X5	-,552632	,260845	-,371696	-2,119	,0431
(Constant)	3,736842	,386896		9,659	,0000

Dependent variable.. Y

Method.. LOGARITH

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R ,38907

R Square ,15138

Adjusted R Square ,12107

Standard Error ,92121

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	4,238543	4,2385425
Residuals	28	23,761457	,8486235
F =	4,99461	Signif F = ,0336	

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X5	-,991086	,443466	-,389071	-2,235	,0336
(Constant)	3,200478	,190616		16,790	,0000

Dependent variable.. Y Method.. QUADRATI
 Listwise Deletion of Missing Data
 Multiple R ,40841
 R Square ,16680
 Adjusted R Square ,10508
 Standard Error ,92955

Analysis of Variance:

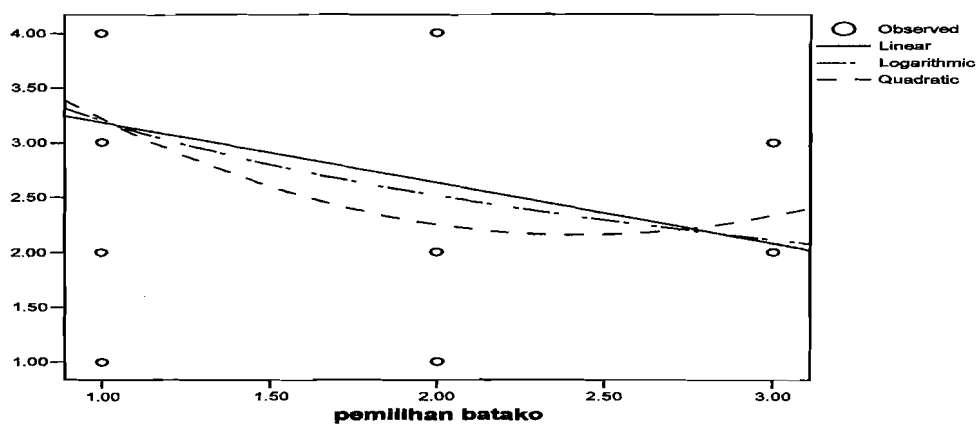
	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	2	4,670290	2,3351449
Residuals	27	23,329710	,8640633

F = 2,70252 Signif F = ,0851

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X5	-2,543478	2,083051	-1,710725	-1,221	,2326
X5**2	,525362	,545356	1,349680	,963	,3439
(Constant)	5,235507	1,603208		3,266	,0030

kerusakan akibat gempa bumi



6. Kualitas Semen

MODEL: MOD_6.
 Dependent variable.. Y Method.. LINEAR
 Listwise Deletion of Missing Data
 Multiple R ,37383
 R Square ,13975
 Adjusted R Square ,10903
 Standard Error ,92750

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	3,913043	3,9130435
Residuals	28	24,086957	,8602484

F = 4,54874 Signif F = ,0418

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X6	-,434783	,203858	-,373834	-2,133	,0418
(Constant)	4,695652	,812878		5,777	,0000

Dependent variable.. Y Method.. LOGARITH

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R ,36047

R Square ,12994

Adjusted R Square ,09887

Standard Error ,93277

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	3,638358	3,6383583
Residuals	28	24,361642	,8700586

F = 4,18174 Signif F = ,0504

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X6	-1,382834	,676225	-,360474	-2,045	,0504
(Constant)	4,843096	,917248		5,280	,0000

Dependent variable.. Y Method.. QUADRATI

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R ,37665

R Square ,14187

Adjusted R Square ,07830

Standard Error ,91335

Analysis of Variance:

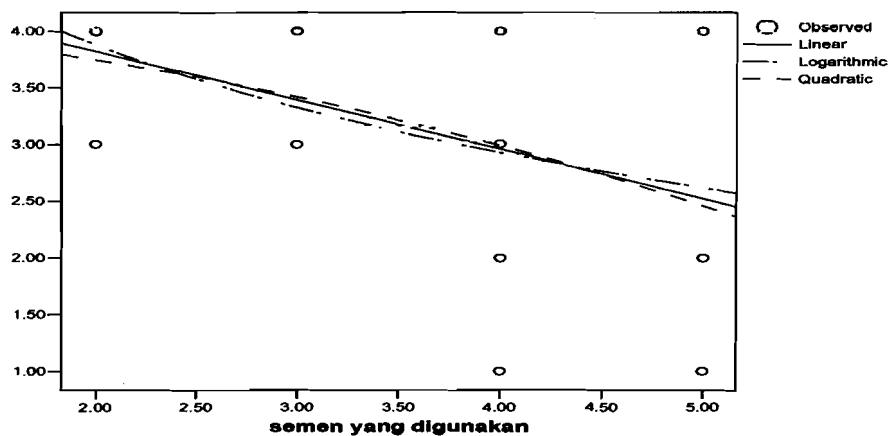
	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	2	3,972222	1,9861111
Residuals	27	24,027778	,8899177

F = 2,23179 Signif F = ,1268

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X6	-,090278	1,351936	-,077622	-,067	,9473
X6**2	-,048611	,188507	-,299758	-,258	,7985
(Constant)	4,125000	2,362314		1,746	,0922

kerusakan akibat gempa bumi



7. Besi Tulangan pada Kolom atau Balok

MODEL: MOD_7.

Dependent variable.. Y Method.. LINEAR
Listwise Deletion of Missing Data
Multiple R ,40874
R Square ,16707
Adjusted R Square ,13732
Standard Error ,91265

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	4,677835	4,6778351
Residuals	28	23,322165	,8329345
F =	5,61609	Signif F = ,0249	

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X9	-,425258	,179447	-,408737	-2,370	,0249
(Constant)	4,162371	,518018		8,035	,0000

Dependent variable.. Y Method.. LOGARITH
Listwise Deletion of Missing Data
Multiple R ,42563
R Square ,18116
Adjusted R Square ,15192
Standard Error ,90490

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	5,072487	5,0724872
Residuals	28	22,927513	,8188397
F =	6,19473	Signif F = ,0190	

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X9	-1,020660	,410081	-,425629	-2,489	,0190
(Constant)	3,953538	,417217		9,476	,0000

Dependent variable.. Y Method.. QUADRATI
Listwise Deletion of Missing Data
Multiple R ,42567
R Square ,18119
Adjusted R Square ,12054
Standard Error ,92148

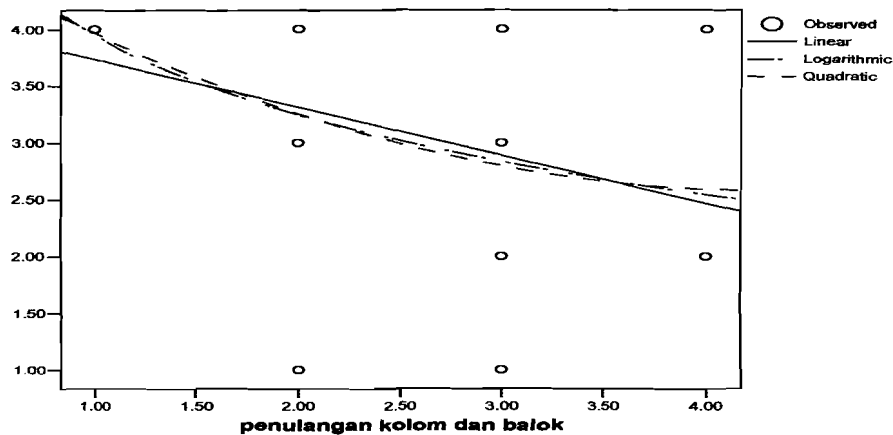
Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	2	5,073375	2,5366876
Residuals	27	22,926625	,8491342
F =	2,98738	Signif F = ,0673	

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X9	-1,095388	,998442	-1,052832	-1,097	,2823
X9**2	,126834	,185836	,654970	,683	,5007
(Constant)	4,937107	1,249835		3,950	,0005

kerusakan akibat gempa bumi



8. Pemilihan Genteng

MODEL: MOD_8.

Dependent variable.. Y Method.. LINEAR
 Listwise Deletion of Missing Data
 Multiple R ,41481
 R Square ,17207
 Adjusted R Square ,14250
 Standard Error ,90991

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	4,817987	4,8179872
Residuals	28	23,182013	,8279290
F =	5,81932	Signif F = ,0227	

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X10	-,321199	,133149	-,414814	-2,412	,0227
(Constant)	3,610278	,302652		11,929	,0000

Dependent variable.. Y Method.. LOGARITHM
 Listwise Deletion of Missing Data
 Multiple R ,39770
 R Square ,15816
 Adjusted R Square ,12810
 Standard Error ,91752

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	4,428548	4,4285480
Residuals	28	23,571452	,8418376
F =	5,26057	Signif F = ,0295	

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X10	-,638904	,278560	-,397696	-2,294	,0295
(Constant)	3,285492	,208698		15,743	,0000

Dependent variable.. Y Method.. QUADRATI
 Listwise Deletion of Missing Data
 Multiple R ,43824
 R Square ,19206
 Adjusted R Square ,13221
 Standard Error ,91535

Analysis of Variance:

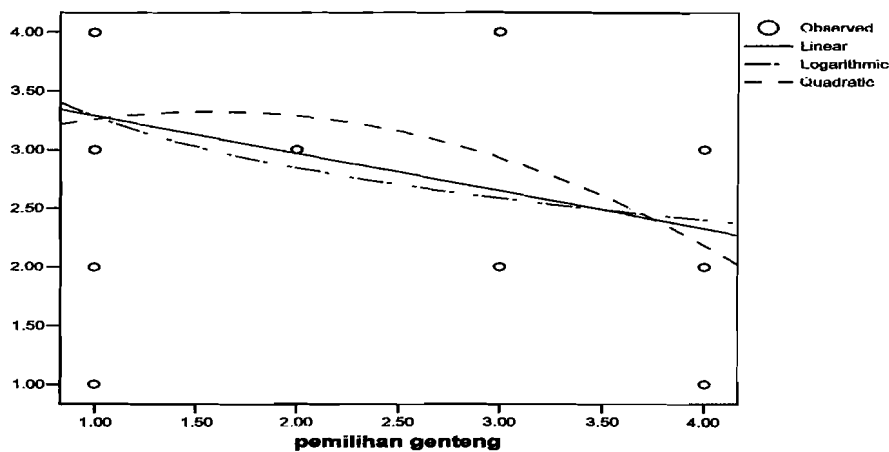
	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	2	5,377629	2,6888145
Residuals	27	22,622371	,8378656

F = 3,20912 Signif F = ,0562

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X10	,609465	1,146591	,787096	,532	,5994
X10**2	-,193595	,236878	-1,210197	-,817	,4209
(Constant)	2,842256	,987826		2,877	,0077

kerusakan akibat gempa bumi



9. Pemilihan Kayu

MODEL: MOD_9.
 Dependent variable.. Y Method.. LINEAR
 Listwise Deletion of Missing Data
 Multiple R ,18030
 R Square ,03251
 Adjusted R Square -,00205
 Standard Error ,98361

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	,910194	,91019417
Residuals	28	27,089806	,96749307

F = ,94078 Signif F = ,3404

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X12	-,182039	,187681	-,180297	-,970	,3404
(Constant)	3,461165	,508243		6,810	,0000

Dependent variable.. Y Method.. LOGARITHM
 Listwise Deletion of Missing Data
 Multiple R ,22374
 R Square ,05006
 Adjusted R Square ,01613
 Standard Error ,97465

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	1,401677	1,4016769
Residuals	28	26,598323	,9499401

F = 1,47554 Signif F = ,2346

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X12	-,515233	,424158	-,223741	-1,215	,2346
(Constant)	3,437565	,401774		8,556	,0000

Dependent variable.. Y Method.. QUADRATI
 Listwise Deletion of Missing Data
 Multiple R ,28809
 R Square ,08299
 Adjusted R Square ,01507
 Standard Error ,97518

Analysis of Variance:

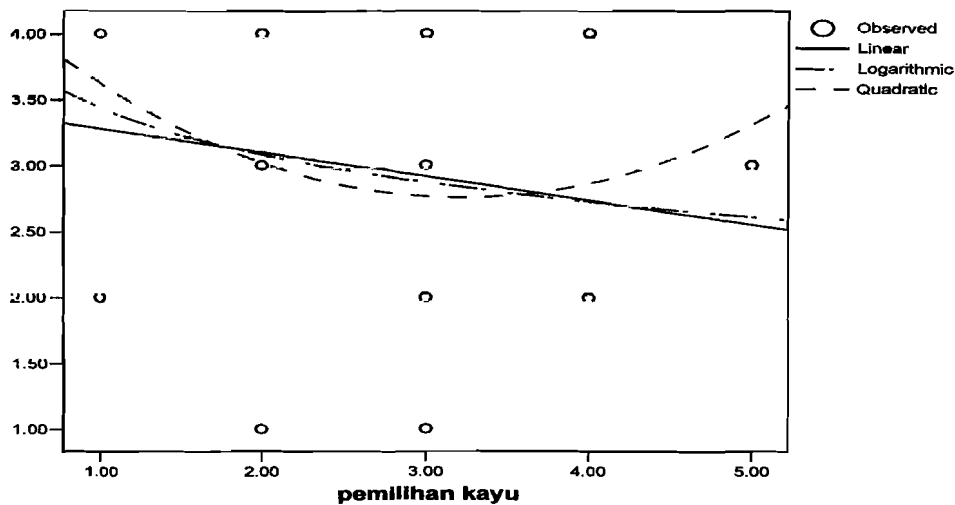
	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	2	2,323834	1,1619168
Residuals	27	25,676166	,9509691

F = 1,22182 Signif F = ,3105

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X12	-1,130990	,800252	-1,120167	-1,413	,1690
X12**2	,175322	,143797	,966356	1,219	,2333
(Constant)	4,579481	1,046523		4,376	,0002

kerusakan akibat gempa bumi



LAMPIRAN II

HASIL PERSAMAAN REGRESI GANDA

A. PERSAMAAN REGRESI GANDA PACITAN

B. PERSAMAAN REGRESI GANDA MAJALENGKA

A. Lampiran Analisis Regresi Multipel dengan SPSS 12 untuk Daerah Pacitan

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	4.077	1.400		2.913	.009
	Kandungan lumpur pada pasir	-.122	.152	-.204	-.803	.431
	Agregat kasar	.136	.159	.261	.856	.402
	Batu pada pondasi	-.171	.212	-.259	-.804	.431
	Penyerapan air pada bata	-.062	.209	-.105	-.295	.771
	Pemilihan Batako	.171	.138	.264	1.237	.230
	Semen yang digunakan	-.267	.293	-.213	-.912	.373
	Penulangan kolom dan balok	-.111	.170	-.152	-.656	.519
	Pemilihan Genteng	.008	.200	.010	.042	.967
	Pemilihan kayu	-.236	.190	-.319	-1.240	.229

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,662	0,438	0,186	0,72464

a. Predictors: (Constant), Pemilihan kayu, Tulangan pada kolom atau balok, Pemilihan batako, Kandungan lumpur pada pasir, Batu pada pondasi, Penyerapan air pada bata, Kualitas agregat kasar, Pemilihan genteng, kualitas semen.

B. Lampiran Analisis Regresi Multipel dengan SPSS 12 Daerah Majalengka

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	3,523	1,027		3,431	,003
	Kandungan lumpur pada pasir	-,229	,175	-,241	-1,304	,207
	Kualitas agregat kasar	-,543	,277	-,638	-1,961	,064
	Batu pada pondasi	,327	,286	,368	1,143	,266
	Penyerapan air pada bata	-,742	,268	-,962	-2,772	,012
	Pemilihan batako	-,703	,318	-,473	-2,211	,039
	Kualitas semen	,948	,467	,815	2,029	,056
	Tulangan pada kolom atau balok	-,409	,208	-,393	-1,963	,064
	Pemilihan genteng	,240	,240	,309	1,000	,329
	Pemilihan kayu	,229	,188	,227	1,218	,238

a. Dependent Variable: Kerusakan

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,735 ^a	,540	,334	,80211

a. Predictors: (Constant), Pemilihan kayu, Batu pada pondasi, Pemilihan batako, Kandungan lumpur pada pasir, Tulangan pada kolom atau balok, Pemilihan genteng, Kualitas agregat kasar, Penyerapan air pada bata, Kualitas semen

HASIL UJI BEDA FRIEDMAN TEST

LAMPIRAN III

Lampiran Analisis Friedman Test dengan SPSS 12

1. Kualitas Pasir

Ranks

	Mean Rank
Kualitas pasir di Pacitan	1,55
Kualitas pasir di Majalengka	1,45

Test Statistics(a)

N	30
Chi-Square	,529
df	1
Asymp. Sig.	,467

a Friedman Test

2. Jenis Agregat Kasar

Ranks

	Mean Rank
jenis agregat kasar di Pacitan	1,38
jenis agregat kasar di Majalengka	1,62

Test Statistics(a)

N	30
Chi-Square	2,130
df	1
Asymp. Sig.	,144

a Friedman Test

3. Jenis Batu pada Pondasi

Ranks

	Mean Rank
Jenis batu pada pondasi di Pacitan	1,45
Jenis batu pada pondasi di Majalengka	1,55

Test Statistics(a)

N	30
Chi-Square	,360
df	1
Asymp. Sig.	,549

a Friedman Test

4. Pemilihan Batu Bata

Ranks

	Mean Rank
Pemilihan batu bata di Pacitan	1,50
Pemilihan batu bata di Majalengka	1,50

Test Statistics(a)

N	30
Chi-Square	.000
df	1
Asymp. Sig.	1

a Friedman Test

5. Pemilihan Batako

Ranks

	Mean Rank
pemilihan batako di Pacitan	1,78
pemilihan batako di Majalengka	1,22

Test Statistics(a)

N	30
Chi-Square	15,211
df	1
Asymp. Sig.	,000

a Friedman Test

6. Kualitas Semen

Ranks

	Mean Rank
kualitas semen di Pacitan	1,57
kualitas semen di Majalengka	1,43

Test Statistics(a)

N	30
Chi-Square	0,889
df	1
Asymp. Sig.	,346

a Friedman Test

7. Besi Tulangan pada Kolom atau Pondasi

Ranks

	Mean Rank
kualitas besi tulangan di Pacitan	1,65
kualitas besi tulangan di Majalengka	1,35

Test Statistics(a)

N	30
Chi-Square	3,857
df	1
Asymp. Sig.	,051

a Friedman Test

8. Pemilihan Genteng

Ranks

	Mean Rank
pemilihan genteng di Pacitan	1,68
pemilihan genteng di Majalengka	1,32

Test Statistics(a)

N	30
Chi-Square	5,261
df	1
Asymp. Sig.	,022

a Friedman Test

9. Pemilihan Kayu

Ranks

	Mean Rank
pemilihan kayu di Pacitan	1,57
kualitas kayu di Majalengka	1,43

Test Statistics(a)

N	30
Chi-Square	0,667
df	1
Asymp. Sig.	,414

a. Friedman Test