

PERPUSTAKAAN FTSP UII	
HARIAN/BELI	
TGL. TERIMA :	15 Februari 2007
NO. JUDUL :	002192
NO. INV. :	920002192001
NO. INDUK :	

**TUGAS AKHIR**

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



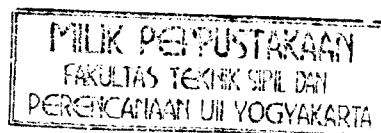
**Disusun Oleh :**

**Permata Sari Retno Ningrum**

**02 511 250**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
JOGJAKARTA**

**2006**





## 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 AKIBAT GEMPA DI WILAYAH JOGJAKARTA 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 dan selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir, 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 tentang kegempaan, terimakasih telah menyempatkan waktunya buat saya.
5. Bapak Ir. H. Moch Samsudin, MT selaku Dosen Tamu Tugas Akhir.
6. Ayah dan Ibu tercinta, terimakasih atas dukungan moril&materiil sehingga tugas akhir ini dapat selesai.
7. Seluruh anggota tim Reaserch Grand "Analisis Kerusakan BRTS Akibat Gempa Bumi", perjuangan kita akhirnya tuntas sudah.

8. Buat seluruh komunitas '02, makasih atas kesetiakawanan kalian yang telah membantu jalannya tugas akhir ini. Tanpa kalian hidupku terasa hampa...
9. Teman-teman Sipil mulai angkatan '94, angkatan '97, angkatan '98, angkatan '99 (Puri abenk & The Gank), angkatan '00, angkatan '01(mas<sup>2</sup>&mbak<sup>2</sup> yang telah menemani ngantri bimbingan dosen di rektorat), angkatan '03 (The INTERI YON makasih atas kritiknya), angkatan '04 & angkatan '05( Makasih atas catatan<sup>2</sup> yang telah dipinjamkan).
10. Teman-teman arsitek mulai angkatan '98 sampai '02 (Budi baik kalian tak kan terlupakan).
11. Semua pihak yang telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini.

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

Wassalamualaikum. Wr. Wb

Jogjakarta, Juni 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
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Rumusan Masalah.....	4
1.3    Tujuan Penelitian.....	5
1.4    Batasan Masalah.....	5
1.5    Manfaat Penelitian.....	6
BAB II     TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1    Widodo (2000).....	7
2.2    Modul Sosialisasi Bangunan Rumah Tinggal Sederhana Tahan Gempa (BRTSTG).....	8
2.3    Mandor.....	9
2.4    Vega Nurhasanah dan Irmatofani (2006).....	9

2.5	Agus Irianto dan Anthony Hartanto (2006) .....	11
BAB III	LANDASAN TEORI .....	12
3.1	Pengertian BRTSTG .....	12
3.2	Prinsip BRTSRG .....	13
3.3	Syarat Bangunan Rumah Tinggal.....	14
3.4	Kerusakan-kerusakan Bangunan.....	16
3.4.1	Kerusakan Bangunan Akibat Gempa di Jogjakarta.....	17
3.4.2	Kerusakan Bangunan Akibat Gempa di Majalengka ...	19
3.5	Tinjauan Bahan.....	20
3.6	Analisis Deskriptif.....	27
3.7	Analisis Regresi.....	27
3.7.1	Regresi Linier Sederhana.....	28
3.7.2	Regresi Non Linier Sederhana.....	29
3.7.3	Regresi Multipel.....	30
3.8	Analisis Korelasi.....	31
3.9	Uji Beda Friedman.....	33
3.10	Tentang SPSS versi 12.....	33
BAB IV	METODE PENELITIAN.....	36
4.1	Metode Penelitian.....	36
4.2	Persiapan.....	36
4.3	Metode Pengumpulan Data.....	37
4.4	Daerah Penelitian.....	38

4.5	Pengolahan dan Analisis Data.....	38
4.6	Sistematika Penelitian.....	41
<b>BAB V</b>	<b>HASIL DAN ANALISIS.....</b>	<b>42</b>
5.1	Hasil Penelitian.....	42
5.2	Analisis Deskriptif.....	45
5.3	Analisis Regresi.....	59
5.3.1	Analisis Regresi Sederhana.....	59
5.3.2	Analisis Regresi Multipel.....	71
5.4	Analisis Uji Beda Friedman Test.....	80
<b>BAB VI</b>	<b>PEMBAHASAN.....</b>	<b>88</b>
6.1	Tingkat Kualitas Material dengan Kerusakan Bangunan .....	88
6.2	Pengaruh Kualitas Material terhadap Kerusakan Bangunan .....	98
6.2.1	Pengaruh kualitas material terhadap kerusakan bangunan dengan regresi sederhana.....	98
6.2.2	Pengaruh kualitas material terhadap kerusakan bangunan dengan regresi linier multipel.....	126
6.3	Tingkat perbedaan kualitas material antar daerah.....	127
<b>BAB VII</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>133</b>
7.1	Kesimpulan .....	133
7.2	Saran .....	134

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Kejadian gempa bumi di Indonesia tahun 2000-2005.....	2
Tabel 3.1	Pedoman koefisien korelasi.....	32
Tabel 4.1	Skoring kualitas material.....	39
Tabel 4.2	Skoring kerusakan.....	39
Tabel 5.1	Data wilayah Jogjakarta.....	43
Tabel 5.2	Data wilayah Majalengka.....	44
Tabel 5.3	Hasil analisis deskriptif kualitas pasir.....	45
Tabel 5.4	Hasil analisis deskriptif agregat kasar.....	46
Tabel 5.5	Hasil analisis deskriptif jenis batu pada pondasi.....	48
Tabel 5.6	Hasil analisis deskriptif pemilihan batu bata.....	49
Tabel 5.7	Hasil analisis diskriptif pemilihan batako.....	51
Tabel 5.8	Hasil analisis diskriptif kualitas semen.....	52
Tabel 5.9	Hasil analisis diskriptif besi tulangan pada kolom atau balok.....	53
Tabel 5.10	Hasil analisis diskriptif pemilihan genteng.....	55
Tabel 5.11	Hasil analisis diskriptif pemilihan kayu.....	56
Tabel 5.12	Rekapitulasi kualitas material dengan kerusakan.....	59
Tabel 5.13	Hasil analisis regresi kualitas pasir.....	60
Tabel 5.14	Hasil analisis regresi agregat kasar.....	61
Tabel 5.15	Hasil analisis regresi batu pada pondasi.....	62
Tabel 5.16	Hasil analisis regresi pemilihan batu bata.....	63
Tabel 5.17	Hasil analisis regresi pemilihan batako.....	64



Tabel 5.18	Hasil analisis regresi kualitas semen .....	65
Tabel 5.19	Hasil analisis regresi besi tulangan pada kolom atau balok.....	66
Tabel 5.20	Hasil analisis regresi pemilihan genteng.....	67
Tabel 5.21	Hasil analisis regresi pemilihan kayu .....	68
Tabel 5.22	Rekapitulasi hasil analisis regresi sederhana wilayah Jogjakarta.....	70
Tabel 5.23	Rekapitulasi hasil analisis regresi sederhana wilayah Majalengka.....	71
Tabel 5.24	Prosentase nilai penyimpangan regresi sederhana wilayah Jogjakarta.....	72
Tabel 5.25	Prosentase nilai penyimpangan regresi sederhana wilayah Majalengka...	74
Tabel 5.26	Rekapitulasi hasil analisis regresi multipel di Jogjakarta.....	77
Tabel 5.27	Rekapitulasi hasil analisis regresi multipel diMajalengka .....	77
Tabel 5.28	Prosentase nilai penyimpangan regresi multipel wilayah Jogjakarta.....	79
Tabel 5.29	Prosentase nilai penyimpangan regresi multipel wilayah Majalengka.....	80
Tabel 5.30	Hasil analisis uji beda kualitas pasir.....	81
Tabel 5.31	Hasil analisis uji beda agregat kasar .....	82
Tabel 5.32	Hasil analisis uji beda batu pada pondasi.....	82
Tabel 5.33	Hasil analisis uji beda pemilihan batu bata.....	83
Tabel 5.34	Hasil analisis uji beda pemilihan batako.....	84
Tabel 5.35	Hasil analisis uji beda kualitas semen.....	84
Tabel 5.36	Hasil analisis uji beda besi tulangan pada kolom atau balok .....	85
Tabel 5.37	Hasil analisis uji beda pemilihan genteng.....	85
Tabel 5.38	Hasil analisis uji beda pemilihan kayu.....	86
Tabel 5.39	Rekapitulasi hasil analisis uji beda Friedman test.....	87

Tabel 6.1	Rekapitulasi kualitas material di lapangan.....	88
Tabel 6.2	Grafik rekapitulasi kualitas material di lapangan.....	97
Tabel 6.3	Rekapitulasi hasil analisis regresi sederhana wilayah Jogjakarta.....	124
Tabel 6.4	Rekapitulasi hasil analisis regresi sederhana wilayah Majalengka .....	125
Tabel 6.5	Rekapitulasi tingkat perbedaan kualitas material antar daerah.....	131



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Pengaruh Gempa pada Bangunan.....	15
Gambar 3.2	Gempa Jogjakarta 2001.....	17
Gambar 3.3	Gempa Jogjakarta 2001.....	17
Gambar 3.4	Gempa Jogjakarta 2006.....	18
Gambar 3.5	Gempa Jogjakarta 2006.....	18
Gambar 3.6	Gempa Majalengka 2001.....	18
Gambar 3.7	Gempa Majalengka 2001.....	19
Gambar 3.8	Gempa Majalengka 2001.....	19
Gambar 3.9	Pasir dan Kerikil.....	20
Gambar 3.10	Batubata Merah.....	22
Gambar 3.11	Genteng tanah liat.....	24
Gambar 3.12	Kayu .....	26
Gambar 3.13	Batu Kali.....	27
Gambar 3.14	Proses Statistik SPSS .....	24

## Abstrak

Kerusakan pada bangunan rumah tinggal sederhana tembokan dalam bencana 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. Penelitian ini menggunakan metode kuesioner dengan jumlah responden 30 orang yang dilakukan di Jogjakarta dan Majalengka.

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

Hasil penelitian ini terlihat bahwa tingkat kualitas material yang sesuai dengan ketentuan persyaratan mutu bahan bangunan untuk daerah Jogjakarta adalah kualitas batu bata (73.33%), kualitas semen (80%) dan kualitas besi tulangan (66.67%). Sedangkan untuk daerah Majalengka adalah kualitas agregat kasar (70%), kualitas semen (80%) dan kualitas besi tulangan (58.33%). Untuk daerah Jogjakarta kualitas batu pada pondasi, kualitas batu bata, kualitas semen, dan kualitas kayu berpengaruh sedang secara signifikan terhadap tingkat kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana akibat gempa. Sedangkan untuk daerah Majalengka hanya kualitas batu bata yang berpengaruh sedang secara signifikan terhadap tingkat kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana akibat gempa. Terdapat perbedaan kualitas material secara signifikan terhadap tingkat kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana akibat gempa untuk kualitas batu bata, kualitas batako, kualitas genteng dan kualitas kayu antara daerah Jogjakarta dan Majalengka.

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Wilayah Jogjakarta merupakan salah satu wilayah Indonesia yang rawan gempa. Bisa dilihat dalam kurun waktu 4 tahun terakhir, Jogjakarta pernah diguncang beberapa kali gempa tektonik. Gempa yang terjadi pada tanggal 2 Februari 2005 di daerah Pasir Wangi Majalengka dengan kekuatan 5,2 skala richter dan tanggal 8 Februari di daerah Samarang Majalengka yang mengakibatkan beberapa rumah roboh dan 527 rumah mengalami retak-retak. Data kejadian gempa bumi di Indonesia dalam kurun waktu 2000-2005 selengkapnya dapat dilihat pada tabel 1.1.

Salah satu jenis bangunan yang banyak mengalami kerusakan adalah bangunan rumah-tinggal sederhana tembokan atau disingkat BRTST (CEEDEDS 2003a). Rumah tembokan merupakan bangunan yang banyak dipilih masyarakat karena harga materialnya terjangkau. Selain itu rumah tembokan bagi sebagian besar masyarakat melambangkan status sosial. Sedangkan pada bangunan yang terbuat dari kayu dan bambu hampir tidak ada yang mengalami kerusakan yang parah. Hal ini dikarenakan sifat beton yang kaku dan getas serta volumenya yang lebih besar dibandingkan kayu. Oleh karena itu penelitian dapat dikonsentrasikan pada permasalahan BRTST.

Tabel 1.1 Kejadian gempa bumi di Indonesia dalam kurun waktu 2000-2005

N O	PROPINSI	NAMA GEMPA	TGL KEJADIAN	PUSAT GEMPA		KEDALAMAN (KIM)	MAG	KORBAN & KERUSAKAN		
								M	L	KB
1	Sul Tengah	Pulau Peleng	04/05/2000	0,9 LS	123,4 BT	33	7,3 Ms	50	-	23.000
2	Bengkulu	Bengkulu	04/06/2000	4,734 LS	102,047 BT	33	7,9 Ms	99	Ratusan	Ribuan
3	Jawa Barat	Sukabumi	12/07/2000	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	02/11/2002	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	Dompu	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	03/02/2003	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	07/11/2003	6,73 LS	107,81 BT	10	4,2 SR	-	-	1
20	Jawa Timur	Pacitan	19/07/2003	8,82 LS	111,25 BT	33	6,2	-	-	6
21	Maluku	Wasile	08/11/2003	1,12 LU	128,15 BT	10	6	-	-	197
22	Bali	Karang Asem	02/01/2004	8,26 LS	115,79 BT	33	6,2 SR	1	33	58 rumah rusak
23	NTB	Lombok Barat	02/01/2004	8,26 LS	115,79 BT	33	6,2 SR	-	32	2241 rmh rusak
24	Maluku	Pulau Buru	29/01/2004	3,15 LS	127,41 BT	33	6,7 SR	-	-	-
25	Papua	Nabire	02/06/2004	3,601 LS	135,52 BT	25	7 SR	37	682	2.878 rmh 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

Tabel 1.1 Kejadian gempa bumi di Indonesia dalam kurun waktu 2000-2005

N	PROPINSI	NAMA GEMPA	TGL KEJADIAN	PUSAT GEMPA		KEDALAMAN (KM)	MAG	KORBAN & KERUSAKAN		
								M	L	KB
28	SumBar	Pesisir	04/09/2004	1,55 LS	100,5 BT	42,6	5,5	-	-	Beberapa rumah
29	NTT	Kupang	23/04/2004	9,44 LS	122,82 BT	75,8	6,4	-	-	5 rumah rusak
30	Bali	Denpasar	15/09/2004	6,76 LS	115,34 BT	98	5,2 Mb	1	2	Beberapa rumah
31	NTT	Alor	11/12/2004	8,137 LS	124,79 BT	10	7,5 Mb	33	128	15500 rmh rusak
32	Papua	Nabire	11/06/2004	3,579 LS	135,3 BT	10	7,1 Ms	31	puluhan	2798 rmh 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	Bbrp bangunan
35	Jawa Barat	Majalengka	02/02/2005	7,2° LS	108,7 BT	10	5,2 SR	0	0	Bbrp bangunan
36	Sul Tenggara	Bau bau	19/02/2005	5,99 LS	122,34 BT	33	6,9 SR	0	0	Bbrp bangunan
37	Sumut	Nias	28/03/2005	2,07° LU	97,01 BT	30	8,7 Mb	1.300	Ratusan	Ratusan bangunan rsak
38	Sumbar	Padang	04/10/2005	1,62° LS	99,56 BT	30	6,8 Mb	0	0	Bbrp bangunan rusak
39	Jawa Barat	G. Haliu	15/04/2005	7,19° LS	107,45 BT	5	5 SR	0	0	24 bangunan roboh
40	NAD	Cot Gile	10/05/2005	5,2° LU	95,6 BT	10	5,7 Mb	0	0	76 rmh dan bangunan
41	Maluku	Pulau Buru	11/01/2005	3,61° LS	127,34 BT	13	5,7 Mb	0	0	30 bangunan dan rmh
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	Bbrp bangunan

Keterangan :

M = Meninggal

L = Luka-luka

KB = Kerusakan bangunan

Mb = Body magnitude (berdasarkan gelombang badan)

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

Ms = Surface magnitude (berdasarkan gelombang permukaan)

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

Ms =  $1,5 Mb - 3,97$

M<sub>L</sub> = M skala Richter

Sumber: Seksi Gempabumi DVMBG

Secara umum kerusakan bangunan dalam bencana gempa bumi dapat disebabkan oleh banyak faktor, salah satunya adalah kualitas material bangunan yang memberikan kontribusi kerusakan yang signifikan (Widodo 2001).

Meskipun demikian, sejauh ini belum ada publikasi hasil penelitian ilmiah yang menyoroti tentang kualitas material pada bangunan rumah tinggal sederhana tembokan. Dengan data yang didapat dari lapangan, meliputi tentang material yang digunakan, misalnya kualitas pasir, jenis agregat kasar, jenis batu pondasi, pemilihan batu bata, pemilihan batako, kualitas semen, tulangan pada kolom atau balok, pemilihan genteng, dan pemilihan kayu. Data yang diperoleh dari responden tersebut diolah menjadi sebuah informasi yang bermanfaat.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bangunan yang runtuh akibat bencana gempa bumi sebagian besar merupakan rumah berdinding tembok. Dalam peristiwa gempa bumi tersebut, beban gempa yang bekerja pada dinding tembok bersifat tidak menentu. Dalam hal ini persyaratan bahan bangunan sangatlah berpengaruh. Seperti persyaratan bata merah, batako, dan jenis agregat kasar.

1. Apakah kualitas material di daerah Jogjakarta dan Majalengka telah sesuai dengan persyaratan bangunan sederhana tahan gempa.
2. Seberapa besarkah pengaruh kualitas material terhadap kerusakan bangunan yang diakibatkan oleh gempa bumi yang terjadi di Jogjakarta dan Majalengka.



3. Apakah ada perbedaan pengaruh kualitas material dan kerusakan bangunan akibat gempa untuk daerah yang berbeda.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui kualitas material yang sesuai dengan persyaratan bangunan sederhana tahan gempa di daerah Jogjakarta dan Majalengka.
2. Untuk mengetahui besarnya korelasi setiap item kualitas material dengan tingkat kerusakan yang terjadi akibat gempa di daerah Jogjakarta dan Majalengka dan mengetahui variabel yang paling berpengaruh.
3. Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kualitas material dan tingkat kerusakan yang ditimbulkan oleh gempa bumi antara kedua daerah.

### **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian dikhususkan pada proyek bangunan rumah tinggal sederhana di Jogjakarta dan Majalengka.
2. Penelitian hanya difokuskan pada kualitas material bahan bangunan terhadap rumah tinggal sederhana tembokan.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari tugas akhir ini ialah :

1. Dapat memberikan informasi tentang kualitas material yang sesuai dengan persyaratan bangunan sederhana tahan gempa, sehingga mempunyai acuan yang jelas dan dapat berjalan secara efektif dan efisien.
2. Dapat digunakan sebagai acuan untuk pelatihan, penyuluhan dan penelitian lanjutan khususnya bagi tukang-tukang bangunan dan orang yang terkait dengan bidang teknik sipil.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini akan ditentukan variabel-variabel yang akan di ukur dalam observasi di lapangan, sehingga tujuan penelitian akan dicapai. Sebagai variabel bebas (*independent variable*) adalah kualitas material, sedangkan variabel terikat (*dependent variable*) adalah tingkat kerusakan. Penentuan variabel ini dilakukan berdasar informasi dan pengetahuan dari para ahli serta pustaka yang terkait dengan kualitas material dan tingkat kerusakan bangunan.

#### 2.1 Widodo (2000)

Terdapat prinsip yang sangat mendasar pada analisis dan disain struktur tahan gempa yaitu antara suplai (*supply*) dan kebutuhan (*demand*). Kebutuhan dalam hal ini berasosiasi dengan kebutuhan kekuatan struktur sehingga dengan tercukupinya kebutuhan kekuatan tersebut dapat menjamin keamanan struktur. Suplai kekuatan dapat dilakukan setelah melakukan desain elemen struktur. Tingkat kerusakan bangunan dalam penelitian ini dibagi menjadi 5 yaitu kerusakan ringan, cukup ringan, sedang, cukup berat dan berat.

Keruntuhan bangunan rumah penduduk umumnya disebabkan oleh kelemahan-kelemahan berikut :

- a. Mutu bahan bangunan sangat rendah,
- b. Mutu pelaksanaan tidak baik, bangunan dilaksanakan sendiri atau tanpa tenaga ahli bangunan dengan teknologi sangat sederhana,
- c. Tidak direncanakan dengan baik.

## 2.2 Modul Sosialisasi Bangunan Rumah Tinggal Sederhana Tahan Gempa(2004)

Dari hasil investigasi langsung di lapangan yang dilakukan oleh CEEDEDS UII dari tahun 1998 hingga tahun 2003 di beberapa wilayah kerusakan gempa di Indonesia menunjukkan bahwa kerusakan mayoritas bangunan yang menyebabkan kehilangan jiwa maupun harta benda adalah bangunan rumah sederhana. Dari bangunan yang rusak semacam itu, sebagian besar adalah rumah tinggal tembokan. Hal tersebut masih dimaklumi, sebab bangunan tembokan masih sedang dan akan menjadi populer oleh sebagian masyarakat untuk menaikkan status sosial mereka, selain bangunan dari material jenis lainnya juga semakin mahal harganya. Bangunan rumah tinggal sederhana semacam itu dibangun atas inisiatif pemilik ataupun pengembang, yang kesemuanya memberikan peran penting mandor/kepala tukang bangunan.

Secara ekstrim, bangunan dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu *engineered structure* dan *non engineered structure*. *Engineered structure* adalah bangunan yang direncanakan atau dihitung, dikonstruksi, dan diawasi secara profesional. *Non engineered structure* adalah bangunan yang berada diluar *engineered structure* dan biasa disebut sebagai bangunan sederhana. Diantara dua kutub ekstrim tersebut terdapat *semi engineered structure*, namun bangunan jenis ini sering dianggap sebagai *non engineered structure*. Sebagaimana disebutkan oleh CEEDEDS (2003), *non engineered structure* yang paling berpotensi menimbulkan korban jiwa adalah bangunan rumah tinggal atau sering disebut Bangunan Rumah Tinggal Sederhana (BRTS).

### **2.3 Tukang atau Mandor**

Musyafa (2004) mendefinisikan mandor sebagai tenaga kerja konstruksi yang menyalurkan, mengkoordinasi dan mengawasi tukang, pembantu tukang, kenek dan laden pada pekerjaan konstruksi. Ada beberapa alasan menjadikan mandor sebagai responden dalam penelitian ini, pertama mandor mudah dijumpai diberbagai wilayah survey. Kedua mandor dinilai sangat mengetahui kualitas bangunan rumah tinggal sederhana.

Mandor mudah dijumpai karena menurut Harbintarto(2003), jumlah mandor diperkirakan berjumlah sekitar 55.000 orang yang tersebar di Pulau Jawa. Mandor banyak mengetahui kualitas bangunan rumah tinggal sederhana karena jumlah tenaga kerja yang diserap sektor konstruksi termasuk konstruksi bangunan rumah tinggal sederhana. Sebagai pengawas dan koordinator pekerjaan konstruksi, mandor berperan penting dalam pencapaian standar mutu bangunan.

### **2.4 Vega Nur Hasanah dan Irmatofani (2006)**

Penelitian tugas akhir yang dilakukan oleh Vega Nur hasanah dan Irmatofani Sanaky (2006) yang berjudul “Analisis Pengaruh Kualitas Pelaksanaan Tembok dan Perkuatannya terhadap Tingkat Kerusakan Bangunan Rumah Tinggal Sederhana Tembokan (BRTST) Akibat Gempa (studi kasus dilakukan di daerah Jogjakarta, Pacitan dan Majalengka)”.

Setelah dilakukan analisis dan pembahasan untuk penelitian mengenai pengaruh kualitas pelaksanaan tembok terhadap kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana akibat gempa maka dapat diambil beberapa kesimpulan :

1. Pelaksanaan yang paling memenuhi persyaratan untuk ketiga daerah adalah pelaksanaan pasangan bata. Khusus untuk daerah pacitan ditambah dengan pelaksanaan penggunaan *sloof*,
2. Untuk daerah Jogjakarta dan Pacitan pelaksanaan yang berpengaruh kuat terhadap tingkat kerusakan adalah pekerjaan dukungan terhadap balok latei sedangkan untuk daerah Majalengka adalah pelaksanaan campuran spesi pondasi. Secara keseluruhan pelaksanaan yang berpengaruh kuat terhadap tingkat kerusakan adalah dukungan terhadap balok latei dan campuran spesi pondasi,  
untuk daerah Jogjakarta, Pacitan, dan Majalengka didapat hubungan yang sangat kuat antara kualitas pelaksanaan dengan tingkat kerusakan,  
untuk daerah Jogjakarta dan Pacitan prosentase nilai penyimpangan tingkat kerusakan yang terbesar adalah pada pelaksanaan perbandingan pc : air pada beton, sedangkan daerah Majalengka adalah pada pelaksanaan pasangan bata.  
Dari ketiga daerah yang mempunyai prosentase nilai penyimpangan tingkat kerusakan terbesar adalah daerah Jogjakarta, dan
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.

### **2.5 Agus Irianto dan Anthony Hartanto (2006)**

Penelitian tugas akhir yang dilakukan oleh Agus Irianto dan Anthony Hartanto berjudul “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/ kepala tukang, usia mandor serta pengalaman kerjanya.

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.

## **BAB III**

### **LANDASAN TEORI**

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

Pembangunan perumahan selalu berintegrasi dengan alam lingkungannya, menggunakan bahan yang ada disekitarnya, seperti tanah lempung untuk bata merah, trass dan kapur untuk batako. Bahan bangunan bata merah dan batako secara umum digunakan sebagai dinding tembok. Dari pengalaman bencana gempa bumi di Indonesia, bangunan rumah yang roboh itu sebagian besar merupakan bangunan rumah berdinding tembok yang dibangun secara spontan dan menurut kebiasaan setempat yang tidak benar untuk daerah gempa.

Untuk mengurangi dampak buruk yang ditimbulkan oleh bencana gempa, maka bangunan rumah berdinding tembok tersebut harus dibangun sesuai ketentuan konstruksi bangunan tahan gempa dengan memberikan perkuatan pada bagian-bagian tertentu. Detail sambungan harus benar, sehingga bangunan rumah tahan terhadap guncangan gempa bumi. Rumah yang dibangun secara spontan (non engineered structure) adalah rumah yang dibangun berdasarkan pengalaman praktis, kekuatan strukturnya tidak dihitung. Bangunan tersebut biasanya didirikan oleh masyarakat umum, berupa rumah tempat tinggal, rumah ibadah, bangunan sekolah dan bangunan rumah tradisional.

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.

Permasalahan lain yang menyebabkan keruntuhan bangunan rumah adalah sebagai berikut :

1. Bangunan tidak mengikuti prinsip-prinsip dasar bangunan tahan gempa.
2. Ketidak-tahuan unsur-unsur ketahanan gempa pada bangunan perumahan.
3. Ketidak-adaan pengetahuan teknik serta keterampilan dalam membangun rumah berdinding tembok.

### **3.2 Prinsip-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 ( Boen, 2000 ) :

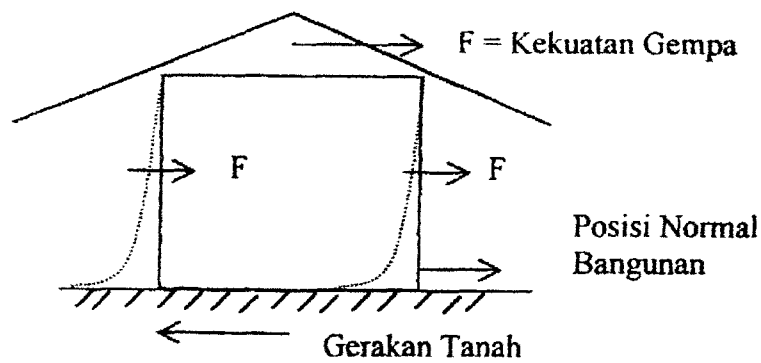
1. Bila terjadi gempa ringan, bangunan tidak mengalami kerusakan,
2. Bila terjadi gempa sedang, bangunan teknis boleh mengalami kerusakan pada elemen non struktur, tetapi tidak boleh rusak pada elemen-elemen strukturnya,
3. Bila terjadi gempa besar, bangunan teknis boleh mengalami kerusakan pada elemen 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**

Beberapa faktor dan syarat yang harus diperhatikan dalam membuat bangunan rumah tinggal adalah :

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 kusen, juga tergantung pada luas bidang dinding.

Faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan pada bangunan adalah sebagai berikut:

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.

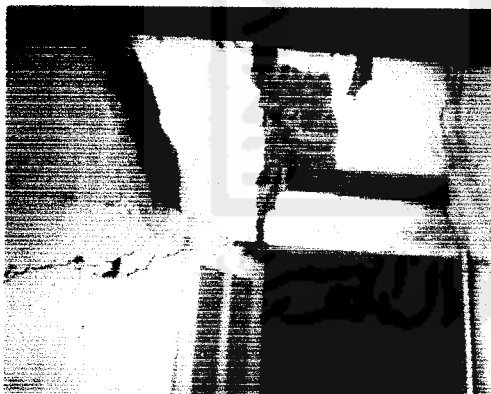
## 2. Konfigurasi bangunan

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 Jogjakarta (2001 dan 2006)



Gambar 3.2 Gempa Jogjakarta 2001      Gambar 3.3 Gempa Jogjakarta 2001

Kedua gambar diatas menunjukkan tembok dan kolom praktis yang tidak mempunyai ikatan kuat, karena tidak ada angker-angker yang menyatukannya. Selain itu, ikatan kolom praktis dengan ring balk kurang memadai sehingga

elemen struktur tidak berfungsi dan terjadi kerusakan bangunan pada saat bangunan diguncang gempa.



Gambar 3.4 Gempa Jogjakarta 2006

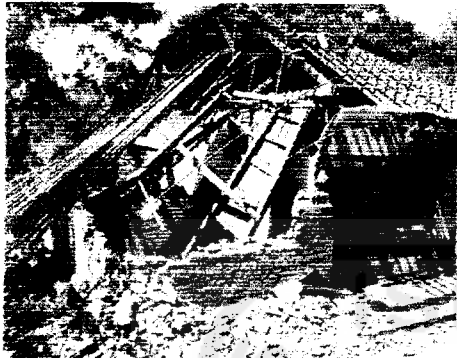


Gambar 3.5 Gempa Jogjakarta 2006

Pada gambar 3.4 terlihat bahwa kolom pada bangunan tersebut rusak akibat terjadinya gempa bumi.

Pada gambar 3.5 menunjukkan bahwa rumah yang dibangun secara spontan dan kekuatannya tidak dihitung. Sehingga bangunan rumah tidak tahan terhadap guncangan. Dibandingkan dengan rumah yang terletak dibelakangnya, kondisi rumah tersebut tahan terhadap guncangan gempa. Dikarenakan pembangunan rumah sesuai dengan syarat bangunan rumah tinggal sederhana tahan gempa.

### 3.4.2 Kerusakan Bangunan Rumah Akibat Gempa Bumi di Majalengka (2001)



Gambar 3.6 Gempa Majalengka 2001



Gambar 3.7 Gempa Majalengka 2001

Pada gambar 3.6 adalah tampak depan rumah yang rusak parah di Desa Lampuyang Kecamatan Talaga.

Gambar 3.7 terlihat bahwa di sisi kanan adalah rumah yang lebih baru dan mengikuti kaidah pembangunan rumah sehingga lebih tahan terhadap gempa.



Gambar 3.8 Gempa di Majalengka 2001

Gambar diatas menunjukkan bahwa dinding dan bukaan tidak diperkuat dengan kolom praktis, sehingga tidak dapat menahan gaya lateral. Pemasangan bata juga nampak tidak teratur.

### 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:

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 menggumpal.
4. pasir memiliki butiran halus, sedang dan kasar.
5. pasir terasa "tajam" bila diremas dan tidak lembut seperti pasir pantai.



Gambar 3.9 Pasir dan kerikil



b. Kerikil (Agregat Kasar)

Kerikil yang baik mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:

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) :

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:

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

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

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 tebal oleh bercak-bercak putih.



Gambar 3.10 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 8 minggu
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 harus memenuhi syarat sebagai berikut ini:

1. semen tidak menggumpal, 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 :

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

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 3.11 Genteng tanah liat

Persyaratan pandangan luar genteng tanah liat :

Mutu	Syarat pandangan luar
I	- Harus mempunyai permukaan yang utuh(tanpa cacat) - Kerapatan baik (rapi dan tidak tempias)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Warna seragam</li> <li>- Suara nyaring jika diadu pada dua genteng</li> </ul>
II	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Harus mempunyai permukaan utuh</li> <li>- Kerapatan pada pemasangan baik</li> </ul>
III	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cacat hanya sedikit (bintik-bintik hitam yang terdapat pada permukaan genteng(lubang), dan tonjolan karena butir-butir kasar)</li> <li>- Sedikit retak rambut</li> <li>- Kerapatan pada pemasangan cukup baik</li> </ul>
IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cacat-cacat tidak terlalu besar</li> <li>- Sedikit retak-retak</li> <li>- Kerapatan pada pemasangan cukup baik</li> </ul>
V	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terdapat cacat-cacat dan retak-retak tetapi masih dapat dipakai</li> </ul>

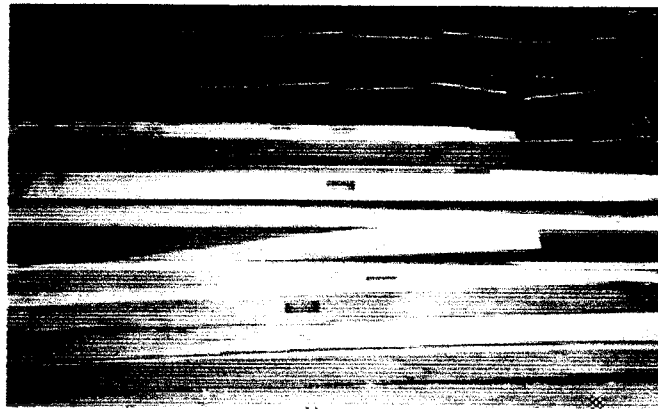
Ciri-ciri genteng tanah liat yang baik adalah :

1. Berwarna merah,
2. Mempunyai pengkait untuk dikaitkan pada reng,
3. Permukaan dalam keadaan kering, rata, dan licin,
4. Harus tahan terhadap perembesan air.

#### h. Kayu

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

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



Gambar 3.12 Kayu

Kayu yang baik harus memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

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 3.13 Batu kali

### 3.6 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif lebih berhubungan dengan pengumpulan dan penyajian data, serta penyajian hasil peringkasan tersebut. Memuat mean, median dan modus. Data-data statistik yang dapat diperoleh dari hasil survei, sensus, atau pengamatan secara langsung (*observation*), yang umumnya masih acak atau data mentah yang belum teroganisir dengan baik. Analisis deskriptif dilakukan untuk memahami pola data secara umum tanpa uji hipotesis. Deskripsi dalam penelitian ini dilakukan dengan menampilkan tabel yang berupa data kualitas material. Kualitas material dianggap memenuhi syarat apabila mempunyai skor  $> 3$ .

### 3.7 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 ).

### **3.7.1 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:

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

$\beta_0$  menunjukkan intersep garis ( merupakan titik potong antara garis regresi dengan sumbu Y ) dan  $\beta_1$  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 ).

### 3.7.2 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 :

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

### 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 ) :

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

### 3.7.3 Analisis Regresi Multipel

Secara umum data hasil pengamatan Y bisa terjadi karena pengaruh variabel-variabel bebas  $X_1, X_2, \dots, X_k$ . Akan ditentukan hubungan antara Y dan  $X_1, X_2, \dots, X_k$  sehingga akan di dapat regresi Y atas  $X_1, X_2, \dots, X_k$ . Yang akan ditinjau disini hanyalah garis regresi yang sederhana yang dikenal dengan nama regresi linier multipel. Persamaan untuk model regresi linier berganda Y atas  $X_1, X_2, \dots, X_k$  adalah :

$$Y = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + \dots + a_kX_k$$

Dimana  $a_0, a_1, a_2, \dots, a_k$  koefisien yang harus ditentukan berdasarkan data.

### 3.8 Analisis Korelasi

Analisis regresi digunakan untuk memperoleh persamaan estimasi dan untuk mengetahui apakah dua variabel memiliki hubungan atau tidak, sedangkan analisis korelasi dipergunakan untuk mengukur tingkat keeratan hubungan antara kedua variabel tersebut. Ada dua pengukuran yang bisa digunakan dalam pengukuran keeratan hubungan yaitu ( Supramono, 1993 )

#### 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 ( $r_{ho}$ ) adalah nilai koefisien korelasi populasi sedangkan r merupakan koefisien korelasi sampel.

Koefisien korelasi mempunyai sifat sebagai berikut :

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 3.1 sebagai berikut ( Sugiyono, 1992 )

Tabel 3.1 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

### 3.9 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* ( $\chi^2$ ), seperti yang tertera dibawah ini :

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

Dimana :

N = banyak baris dalam tabel

k = banyak kolom

R<sub>j</sub> = jumlah rangking dalam kolom

Ketentuan pengujian : jika harga *Chi Square* hitung < *Chi Square* tabel maka H<sub>0</sub> diterima, dan sebaliknya yaitu jika *Chi Square* hitung > *Chi Square* tabel maka H<sub>a</sub> diterima, dengan hipotesis :

H<sub>0</sub> = tidak ada perbedaan kualitas material antara dua wilayah.

H<sub>a</sub> = ada perbedaan kualitas material antara dua wilayah.

### 3.10 Tentang SPSS versi 12

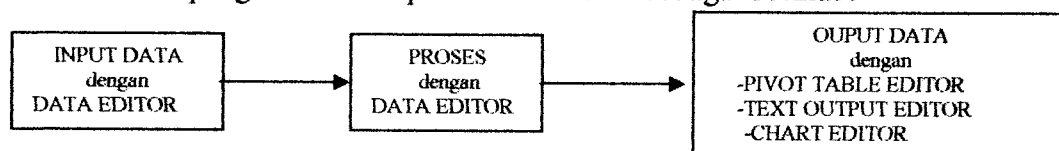
Untuk mempermudah dalam pemecahan masalah statistik diatas maka digunakan program komputer yaitu program SPSS 12.

SPSS adalah program *computer statistic* yang paling laris dan populer di dunia. Jika pada mulanya SPSS dibuat untuk pemecahan masalah statistik 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 untuk pengembangan *software statistic*, dengan mengakui 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 intelligence*. SPSS juga menjalin aliansi strategis 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 adalah sebagai berikut :



Gambar 3.14 Proses Statistic dengan SPSS

Penjelasan proses statistic dengan SPSS :

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 secara :

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 reabilitas 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 :

a. Variabel kualitas material 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
9. Pemilihan kayu

b. Variabel kerusakan di lapangan akibat gempa bumi (Y) :

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 Tembok terhadap kerusakan akibat gempa bumi ditetapkan di daerah Jogjakarta dan Majalengka.

#### **4.5 Pengolahan dan Analisis Data**

Setelah data terkumpul, pengolahan dan analisa 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 4.1 dan 4.2. Dengan demikian semua data terbentuk ordinal atau nominal.

Tabel 4.1 Skoring kualitas material

<b>Kualitas</b>	<b>Skor</b>	<b>Diskripsi</b>
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

<b>Kerusakan</b>	<b>Skor</b>	<b>Diskripsi</b>
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

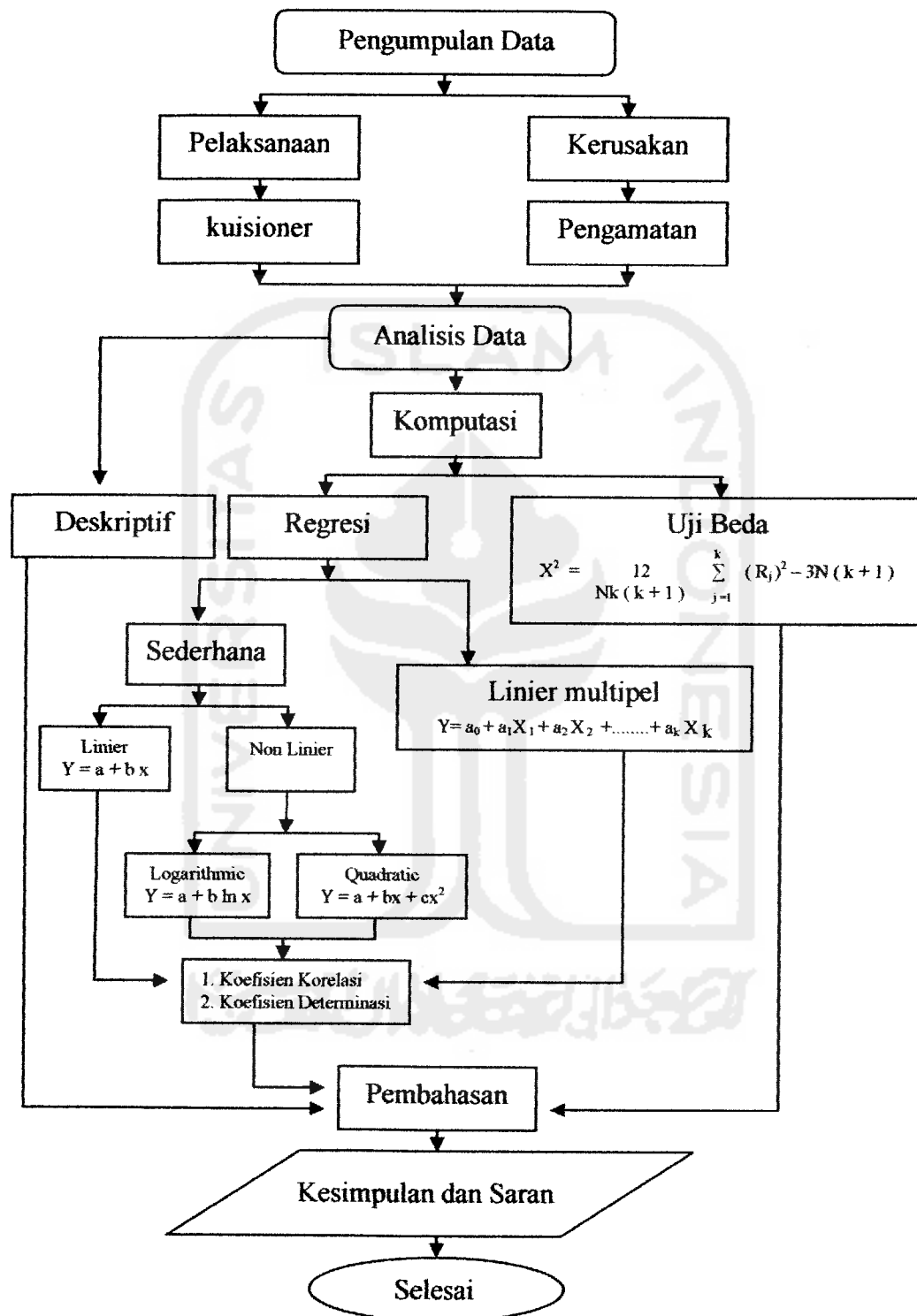
Data yang diperoleh selama pelaksanaan penelitian merupakan hasil pengisian kuisioner dari wawancara yang dilakukan kepada mandor atau tukang.

Setelah kuisioner terisi semua, dilakukan skoring sehingga terbentuk data yang ordinal atau 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**

### **HASIL DAN 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 Jogjakarta 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. Untuk variabel pelaksanaan hanya 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 Jogjakarta

No	Nama	Jenis agregat kasar				Jenis batu pada pondasi				Bobot nilai kualitas material				Kerusakan		
		kualitas pasir	jenis agregat kasar	jenis batu pada pondasi	jenis batu pada pondasi	pemilihan batu bata	pemilihan batako	kualitas semen	besi tuangan	pemilihan genteng	pemilihan kayu	perusakan genteng	perusakan kayu	perusakan besi	perusakan semen	perusakan batako
1	Edi	1	1	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	0
2	Gandung	5	3	1	1	5	5	5	5	1	1	5	5	5	4	1
3	Gudiran	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	0
4	Heru	1	5	1	1	1	1	5	4	1	1	5	4	2	5	2
5	Jumin	1	1	2	2	2	2	4	3	2	2	4	3	3	4	3
6	Jundan	1	2	2	2	4	4	2	2	3	3	2	2	2	3	3
7	Kasiran	1	2	2	2	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3
8	Kawit	1	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3
9	Ngatjan	1	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	2	1
10	Murtulus	5	5	3	3	5	5	5	5	1	1	5	1	1	5	1
11	Mardiyo Diharjo	1	4	2	2	5	5	4	3	1	1	4	3	4	3	2
12	Mardiman	3	3	2	2	4	4	3	4	4	4	3	4	4	2	3
13	Parjono	2	2	2	2	3	3	4	3	3	3	4	2	2	3	2
14	Paulus Kamih	1	5	4	4	5	5	5	5	1	1	5	1	1	5	2
15	Ramlan	1	4	3	3	5	5	2	3	3	3	2	3	3	3	2
16	Sadikin	2	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	2
17	Sadiyo	5	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5	2	2	5	1
18	Sarjito	1	1	4	4	4	4	4	4	1	1	4	4	4	4	2
19	Sarimin	4	5	5	5	5	5	1	5	5	5	1	5	5	5	1
20	Sugiono	1	1	1	1	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	1
21	Sukarto	2	2	2	2	1	1	3	3	2	2	3	2	2	2	3
22	Sugiman	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	1
23	Sutejo	1	2	4	4	5	5	4	4	3	3	4	4	4	3	2
24	Suwardi	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	5	1
25	Suwito	1	4	1	1	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	2
26	Tukiran	2	2	3	3	2	2	4	4	2	2	4	4	4	2	3
27	Walldi	1	3	4	4	5	5	5	5	3	3	5	4	4	3	1
28	Waluyo	5	3	3	3	5	5	5	5	1	1	5	3	3	5	0
29	Wawi	1	5	5	5	5	5	5	5	3	3	5	5	5	5	0
30	Wardiyo	2	2	2	2	3	3	4	4	3	3	4	2	2	3	3

Tabel 5.2 Data Wilayah Majalengka

No	Nama	Bobot nilai kualitas material										Kerusakan	
		kualitas pasir	jenis agregat kasar	jenis batu pada pondasi	pemilihan batu bata	pemilihan batako	kualitas semen	besi tulangan	pemilihan genteng	pemilihan kayu			
1	Abdulah	1	4	3	4	1	4	3	3	2	4	3	2
2	Ahmad	1	4	3	5	1	5	3	3	1	5	4	4
3	Ahya	1	4	4	3	1	3	4	1	1	4	2	3
4	Darto	2	4	4	4	3	4	4	4	5	3	3	2
5	Dori	3	3	4	2	1	2	4	3	4	1	3	4
6	Endih	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	4
7	Enon	1	4	4	2	1	2	4	4	4	1	1	2
8	Erman	1	4	4	1	1	1	4	4	4	1	1	4
9	Hardiman	1	4	2	2	1	2	4	1	4	1	3	4
10	Hasan	1	4	4	4	1	4	4	1	4	1	2	1
11	Herman	1	1	1	2	1	2	3	1	3	1	2	3
12	Ilk	1	1	1	1	1	1	3	1	3	1	1	4
13	Junaidi	1	4	4	1	3	1	4	1	4	1	2	3
14	Kamsidi	2	3	3	4	2	4	4	3	4	4	4	2
15	Maman	2	4	3	4	2	4	5	3	4	4	3	2
16	Momon	3	4	3	4	1	4	4	2	4	2	2	3
17	Mansyur	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	5	3
18	Memet	1	1	1	1	1	1	3	1	3	1	2	4
19	Memet	5	4	3	4	2	4	5	3	5	4	5	1
20	Mihadi	1	4	3	4	3	4	5	4	5	4	3	2
21	Momon	1	1	1	1	1	1	2	3	2	1	2	4
22	Priyatna	3	4	4	4	2	4	5	4	5	3	4	4
23	Suyatna	3	4	3	2	1	2	4	4	4	1	3	2
24	Uban	1	4	4	3	1	3	4	1	4	1	2	3
25	Usman	1	4	2	2	1	2	4	1	4	1	2	4
26	Waryo	1	4	3	4	1	4	4	1	4	4	3	3
27	Yaya	1	4	3	2	1	2	4	1	4	1	1	4
28	Yayan	3	4	3	2	1	2	4	4	4	1	3	2
29	Yuri	3	3	4	2	1	2	4	1	4	1	3	4
30	Zainal Abidin	1	4	3	3	1	3	4	1	4	4	2	3



## 5.2 Analisis Deskriptif

Dari data yang telah diperoleh untuk analisis deskriptif, yaitu data yang berupa skor. Dimana hasilnya dianggap memenuhi apabila lebih besar dari 3 ( $N > 3$ ). Selanjutnya dianggap tidak memenuhi jika nilai skor yang diperoleh kurang dari 3 ( $N < 3$ ). Hasil analisis deskriptif di tampilkan dalam bentuk tabel untuk masing-masing variabel dari dua wilayah, adalah sebagai berikut :

### 1. Kualitas Pasir

Tabel 5.3 Hasil Analisis Deskriptif Kualitas Pasir

Responden	Jogjakarta		Majalengka	
	Skor	Keterangan	Skor	Keterangan
1	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
2	5	Memenuhi	1	Tidak memenuhi
3	3	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
4	1	Tidak 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	5	Memenuhi	1	Tidak memenuhi
11	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
12	3	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
13	2	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
14	1	Tidak memenuhi	2	Tidak memenuhi
15	1	Tidak memenuhi	2	Tidak memenuhi
16	2	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
17	5	Memenuhi	1	Tidak memenuhi
18	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
19	4	Memenuhi	5	Memenuhi
20	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
21	2	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
22	2	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
23	1	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
24	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi



Responden	Jogjakarta		Majalengka	
	Skor	Keterangan	Skor	Keterangan
25	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
26	2	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
27	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
28	5	Memenuhi	3	Tidak memenuhi
29	1	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
30	2	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
$\Sigma$ memenuhi		5	2	

#### a. Jogjakarta

Untuk penggunaan material berupa pasir, daerah Jogjakarta hanya 5 orang responden yang memenuhi persyaratan dalam menggunakan pasir yang benar. Sedangkan 25 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 Deskriptif Jenis Agregat Kasar

Responden	Jogjakarta		Majalengka	
	Skor	Keterangan	Skor	Keterangan
1	1	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
2	3	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
3	4	Memenuhi	4	Memenuhi
4	5	Memenuhi	4	Memenuhi

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

a. Jogjakarta

Untuk penggunaan material berupa agregat kasar, daerah Jogjakarta hanya 13 orang responden yang memenuhi persyaratan dalam menggunakan agregat kasar yang sesuai. Sedangkan 17 responden yang lainnya tidak menggunakan agregat kasar yang permukaannya kasar dan warnanya hitam.

responden yang lainnya tidak menggunakan agregat kasar yang permukaannya kasar dan warnanya hitam.

### 3. Jenis Batu Pada Pondasi

Tabel 5.5 Hasil Analisis Deskriptif Jenis Batu pada Pondasi

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

#### a. Jogjakarta

Untuk penggunaan material berupa batu untuk pondasi, daerah Jogjakarta hanya 11 orang responden yang memenuhi persyaratan dalam menggunakan jenis batu untuk pondasi yang sesuai. Sedangkan 19 responden yang lainnya tidak menggunakan jenis batu untuk pondasi yang sesuai.

#### b. Majalengka

Untuk penggunaan material berupa batu untuk pondasi, daerah Majalengka terdapat 10 orang responden yang menggunakan jenis batu untuk pondasi yang sesuai. Sedangkan 20 responden yang lainnya tidak menggunakan jenis batu untuk pondasi yang sesuai.

### 4. Pemilihan Batu Bata

Tabel 5.6 Hasil Analisis Deskriptif Pemilihan Batu Bata

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

### b. Majalengka

Untuk penggunaan material berupa agregat kasar, daerah Majalengka terdapat 21 orang responden yang 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 Deskriptif Jenis Batu pada Pondasi

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

Responden	Jogjakarta		Majalengka	
	Skor	Keterangan	Skor	Keterangan
27	4	Memenuhi	3	Tidak memenuhi
28	3	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
29	5	Memenuhi	4	Memenuhi
30	2	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
$\Sigma$ memenuhi		11		10

#### a. Jogjakarta

Untuk penggunaan material berupa batu untuk pondasi, daerah Jogjakarta hanya 11 orang responden yang memenuhi persyaratan dalam menggunakan jenis batu untuk pondasi yang sesuai. Sedangkan 19 responden yang lainnya tidak menggunakan jenis batu untuk pondasi yang sesuai.

#### b. Majalengka

Untuk penggunaan material berupa batu untuk pondasi, daerah Majalengka terdapat 10 orang responden yang menggunakan jenis batu untuk pondasi yang sesuai. Sedangkan 20 responden yang lainnya tidak menggunakan jenis batu untuk pondasi yang sesuai.

### 4. Pemilihan Batu Bata

Tabel 5.6 Hasil Analisis Deskriptif Pemilihan Batu Bata

Responden	Jogjakarta		Majalengka	
	Skor	Keterangan	Skor	Keterangan
1	4	Memenuhi	4	Memenuhi
2	5	Memenuhi	5	Memenuhi
3	3	Tidak memenuhi	3	Tidak memenuhi
4	1	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
5	2	Tidak memenuhi	2	Tidak memenuhi
6	4	Memenuhi	1	Tidak memenuhi

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

#### a. Jogjakarta

Untuk penggunaan material berupa batu bata, daerah Jogjakarta terdapat 22 orang responden yang memenuhi persyaratan dalam menggunakan jenis batu bata yang benar-benar kering. Sedangkan 8 responden yang lainnya tidak menggunakan jenis batu bata yang layak pakai.

#### b. Majalengka

Untuk penggunaan material berupa batu bata, daerah Majalengka terdapat 11 orang responden yang menggunakan jenis batu bata yang benar-benar kering.



Sedangkan 19 responden yang lainnya tidak menggunakan jenis batu bata yang layak pakai.

## 5. Pemilihan Batako

Tabel 5.7 Hasil Analisis Deskriptif Pemilihan Batako

Responden	Jogjakarta		Majalengka	
	Skor	Keterangan	Skor	Keterangan
1	4	Memenuhi	1	Tidak Memenuhi
2	1	Tidak memenuhi	1	Tidak Memenuhi
3	4	Memenuhi	1	Tidak Memenuhi
4	1	Tidak memenuhi	3	Tidak Memenuhi
5	2	Tidak memenuhi	1	Tidak Memenuhi
6	3	Tidak memenuhi	1	Tidak Memenuhi
7	3	Tidak memenuhi	1	Tidak Memenuhi
8	4	Memenuhi	1	Tidak Memenuhi
9	3	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	3	Tidak memenuhi	3	Tidak Memenuhi
14	1	Tidak memenuhi	2	Tidak Memenuhi
15	3	Tidak memenuhi	2	Tidak Memenuhi
16	3	Tidak memenuhi	1	Tidak Memenuhi
17	5	Memenuhi	1	Tidak Memenuhi
18	1	Tidak memenuhi	1	Tidak Memenuhi
19	5	Memenuhi	2	Tidak Memenuhi
20	5	Memenuhi	3	Tidak Memenuhi
21	2	Tidak memenuhi	1	Tidak Memenuhi
22	4	Memenuhi	2	Tidak Memenuhi
23	3	Tidak memenuhi	1	Tidak Memenuhi
24	5	Memenuhi	1	Tidak Memenuhi
25	3	Tidak memenuhi	1	Tidak Memenuhi
26	2	Tidak memenuhi	1	Tidak Memenuhi
27	3	Tidak memenuhi	1	Tidak Memenuhi
28	1	Tidak memenuhi	1	Tidak Memenuhi
29	3	Tidak memenuhi	1	Tidak Memenuhi
30	3	Tidak memenuhi	1	Tidak Memenuhi
$\Sigma$ memenuhi		9		0

a. Jogjakarta

Untuk penggunaan material berupa batako, daerah Jogjakarta hanya terdapat 9 orang responden yang memenuhi persyaratan dalam menggunakan jenis batako yang benar-benar kering. Sedangkan 21 responden yang lainnya tidak menggunakan jenis batako yang layak pakai.

b. Majalengka

Untuk penggunaan material berupa batako, daerah Majalengka tidak terdapat responden yang menggunakan batako yang layak pakai.

6. Kualitas Semen

Tabel 5.8 Hasil Analisis Deskriptif Kualitas Semen

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

Responden	Jogjakarta		Majalengka	
	Skor	Keterangan	Skor	Keterangan
21	3	Tidak memenuhi	2	Tidak memenuhi
22	4	Memenuhi	5	Memenuhi
23	4	Memenuhi	4	Memenuhi
24	5	Memenuhi	4	Memenuhi
25	4	Memenuhi	4	Memenuhi
26	4	Memenuhi	4	Memenuhi
27	5	Memenuhi	4	Memenuhi
28	5	Memenuhi	4	Memenuhi
29	5	Memenuhi	4	Memenuhi
30	4	Memenuhi	4	Memenuhi
$\Sigma$ memenuhi		24		24

#### a. Jogjakarta

Untuk penggunaan material berupa semen, daerah Jogjakarta terdapat 24 orang responden yang memenuhi persyaratan dalam menggunakan jenis semen yang benar-benar kering. Sedangkan 6 responden yang lainnya tidak menggunakan jenis semen yang layak pakai.

#### b. Majalengka

Untuk penggunaan material berupa semen, daerah Majalengka terdapat 24 orang responden yang menggunakan jenis semen yang benar-benar kering. Sedangkan 6 responden yang lainnya tidak menggunakan jenis semen yang layak

### 7. Besi Tulangan Pada Kolom atau Balok

Tabel 5.9 Hasil Analisis Deskriptif Besi Tulangan pada Kolom atau Balok

Responden	Jogjakarta		Majalengka	
	Skor	Keterangan	Skor	Keterangan
1	4	Memenuhi	3	Tidak memenuhi
2	5	Memenuhi	1	Tidak memenuhi

Responden	Jogjakarta		Majalengka	
	Skor	Keterangan	Skor	Keterangan
3	3	Tidak Memenuhi		Tidak memakai
4	4	Memenuhi	4	memenuhi
5	3	Tidak Memenuhi	3	Tidak Memenuhi
6		Tidak memakai		Tidak memakai
7	4	Memenuhi	4	memenuhi
8		Tidak memakai	4	memenuhi
9	4	Memenuhi		Tidak memakai
10		Tidak memakai		Tidak memakai
11	3	Tidak Memenuhi		Tidak memakai
12	4	Memenuhi		Tidak memakai
13	3	Tidak Memenuhi		Tidak memakai
14		Tidak memakai	3	Tidak Memenuhi
15	3	Tidak Memenuhi	3	Tidak Memenuhi
16		Tidak memakai		Tidak memakai
17		Tidak memakai		Tidak memakai
18	4	Memenuhi		Tidak memakai
19	5	Memenuhi	3	Tidak Memenuhi
20	4	Memenuhi	4	memenuhi
21		Tidak memakai	3	Tidak Memenuhi
22	4	Memenuhi	4	memenuhi
23		Tidak memakai	4	memenuhi
24		Tidak memakai		Tidak memakai
25		Tidak memakai		Tidak memakai
26		Tidak memakai		Tidak memakai
27		Tidak memakai		Tidak memakai
28		Tidak memakai	4	memenuhi
29		Tidak memakai		Tidak memakai
30		Tidak memakai		Tidak memakai
$\Sigma$ memenuhi		10		7

a. Jogjakarta

Pada daerah Jogjakarta terdapat 15 responden yang tidak memakai besi tulangan dalam pembuatan rumah tinggal. Untuk penggunaan material berupa besi tulangan, daerah Jogjakarta terdapat 10 orang responden yang memenuhi persyaratan dalam menggunakan jenis besi tulangan yang benar-benar sesuai ( $\emptyset$  12mm). Sedangkan 5 responden yang lainnya tidak menggunakan jenis besi tulangan yang sesuai.

### b. Majalengka

Pada daerah Jogjakarta terdapat 18 responden yang tidak memakai besi tulangan dalam pembuatan rumah tinggal. Untuk penggunaan material berupa besi tulangan, daerah Majalengka terdapat 7 orang responden yang menggunakan jenis besi tulangan yang sesuai ukuran pada balok atau kolom ( $\emptyset$  12mm). Sedangkan 5 responden yang lainnya tidak menggunakan jenis besi tulangan yang sesuai.

## 8. Pemilihan Genteng

Tabel 5.10 Hasil Analisis Deskriptif Pemilihan Genteng

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

Responden	Jogjakarta		Majalengka	
	Skor	Keterangan	Skor	Keterangan
25	3	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
26	4	Memenuhi	4	Memenuhi
27	1	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
28	3	Tidak memenuhi	1	Tidak memenuhi
29	5	Memenuhi	1	Tidak memenuhi
30	2	Tidak memenuhi	4	Memenuhi
$\Sigma$ memenuhi		14		6

#### a. Jogjakarta

Untuk penggunaan material berupa genteng, daerah Jogjakarta terdapat 14 orang responden yang memenuhi persyaratan dalam melakukan pemilihan genteng yang baik. Sedangkan 16 responden yang lainnya tidak melakukan pemilihan genteng terlebih dahulu.

#### b. Majalengka

Untuk penggunaan material berupa genteng, daerah Majalengka hanya terdapat 6 orang responden yang melakukan pemilihan genteng dengan baik.. Sedangkan 24 responden yang lainnya tidak melakukan pemilihan genteng yang layak pakai.

### 9. Pemilihan Kayu

Tabel 5.11 Hasil Analisis Deskriptif Pemilihan Kayu

Responden	Jogjakarta		Majalengka	
	Skor	Keterangan	Skor	Keterangan
1	4	Memenuhi	3	Tidak memenuhi
2	4	Memenuhi	4	Memenuhi
3	4	Memenuhi	2	Tidak memenuhi
4	5	Memenuhi	3	Tidak memenuhi

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

#### a. Jogjakarta

Untuk penggunaan material berupa kayu, daerah Jogjakarta terdapat 17 orang responden yang memenuhi persyaratan dalam melakukan pemilihan kayu yang sesuai. Sedangkan 13 responden yang lainnya tidak melakukan pemilihan kayu terlebih dahulu.

b. Majalengka

Untuk penggunaan material berupa kayu, daerah Majalengka hanya terdapat 4 orang responden yang melakukan pemilihan kayu dengan baik.. Sedangkan 26 responden yang lainnya tidak melakukan pemilihan kayu yang layak pakai.

Tabel rekapitulasi hasil analisis dapat dilihat pada tabel 5.12





Tabel 5.12 Rekapitulasi kesesuaian kualitas material di lapangan dengan kerusakan

No	Variabel	Jogjakarta						Majalengka						Total			
		Memenuhi		Tidak memenuhi		%		Memenuhi		Tidak memenuhi		%		Memenuhi		Tidak memenuhi	
		Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%	Jml	%
1	Kualitas Pasir	5	16,67	25	83,33	2	6,67	28	93,33	7	11,67	53	88,33				
2	Jenis Agregat Kasar	13	43,33	17	56,67	21	70,00	9	30,00	34	56,67	26	43,33				
3	Jenis Batu Pada Pondasi	11	36,67	19	63,33	10	33,33	20	66,67	21	35,00	39	65,00				
4	Pemilihan Batu Bata	22	73,33	8	26,67	11	36,67	19	63,33	33	55,00	27	45,00				
5	Pemilihan Batako	9	30,00	21	70,00	0	0,00	30	100,00	9	15,00	51	85,00				
6	Kualitas Semen	24	80,00	6	20,00	24	80,00	6	20,00	48	80,00	12	20,00				
7	Besi Tulangan Pada Kolom atau Balok	10	66,67	5	33,33	7	58,33	5	41,67	17	62,96	10	37,04				
8	Pemilihan Genteng	14	46,67	16	53,33	6	20,00	24	80,00	20	33,33	40	66,67				
9	Pemilihan Kayu	17	56,67	13	43,33	4	13,33	26	86,67	21	35,00	39	65,00				

### 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 :

#### 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 :

##### 1. Kualitas pasir

Dari hasil pengolahan data dengan SPSS 12 (hasil rinci pada lampiran) dengan menggunakan model persamaan linier, logaritmik, dan kuadratik didapatkan hasil analisis regresi tunggal untuk tingkat kualitas pasir ( $X_1$ ).

Tabel 5.13 Hasil analisis kualitas pasir ( $X_1$ )

Daerah	Model	$b_0$	$b_1$	$b_2$	R	$R^2$	$\alpha'$	$\alpha$	ES
Jogjakarta	Linier	2,0835	-0,2194		0,3030	0,0918	0,1036	0,05	0,9643
	Logarithmic	1,8432	-0,3928		0,2328	0,0542	0,2156		0,9840
	<b>Quadratic</b>	<b>1,1298</b>	<b>0,7706</b>	<b>-0,1707</b>	<b>0,3971</b>	<b>0,1577</b>	<b>0,0986</b>		<b>0,9457</b>
Majalengka	Linier	3,4219	-0,2583		0,2717	0,0738	0,1464	0,05	0,9624
	Logarithmic	3,1550	-0,4524		0,2380	0,0567	0,2053		0,9712
	<b>Quadratic</b>	<b>2,7329</b>	<b>0,5355</b>	<b>-0,1642</b>	<b>0,3417</b>	<b>0,1168</b>	<b>0,1870</b>		<b>0,9571</b>

Sesuai hasil analisis diatas, untuk masing-masing daerah adalah :

a. Jogjakarta

Daerah Jogjakarta didapat nilai R terbesar 0.3971 dan  $\alpha'$  sebesar 0.0986. Maka untuk tingkat kualitas pasir ( $X_1$ ) menggunakan model non linier *quadratic*, persamaannya menjadi :

$$Y : 1.1298 + 0.7706 X_1 - 0.1707 X_1^2$$

b. Majalengka

Daerah Majalengka didapat nilai R terbesar adalah 0.3417 dan  $\alpha'$  sebesar 0.187. Maka untuk tingkat kualitas pasir ( $X_1$ ) menggunakan model non linier *quadratic*, persamaannya menjadi :

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

## 2. Jenis Agregat Kasar

Dari hasil pengolahan data dengan SPSS 12 (hasil rinci pada lampiran) dengan menggunakan model persamaan linier, logaritmik, dan kuadratik didapatkan hasil analisis regresi tunggal untuk tingkat jenis agregat kasar ( $X_2$ ).

Tabel 5.14 Hasil analisis jenis agregat kasar ( $X_2$ )

Daerah	Model	$b_0$	$b_1$	$b_2$	R	$R^2$	$\alpha'$	$\alpha$	ES
Jogjakarta	Linier	2,4600	-0.2559		0.3536	0.1249	0,0553	0,05	0.9465
	Logarithmic	2,2178	-0.5438		0.2885	0.0832	0,1221		0.9688
	<b>Quadratic</b>	<b>1,7976</b>	<b>0.2748</b>	<b>-0.0859</b>	<b>0.3791</b>	<b>0.1437</b>	<b>0,1232</b>		<b>0.9535</b>
Majalengka	Linier	4,1207	-0.3362		0.3951	0.1561	0,0307	0,05	0.9186
	Logarithmic	3,8109	-0.7349		0.3913	0.1531	0,0325		0.9203
	<b>Quadratic</b>	<b>3,9694</b>	<b>-0.1703</b>	<b>-0.0324</b>	<b>0.3957</b>	<b>0.1566</b>	<b>0,1003</b>		<b>0.9352</b>

Sesuai hasil analisis diatas, untuk masing-masing daerah adalah

a. Jogjakarta

Daerah Jogjakarta didapat nilai R terbesar 0.3791 dan  $\alpha'$  sebesar 0.1232. Maka untuk tingkat jenis agregat kasar ( $X_2$ ) menggunakan model non linier *quadratic*, persamaannya menjadi :

$$Y : 1.7976 + 0.2748 X_2 - 0.0859 X_2^2$$

b. Majalengka

Daerah Majalengka didapat nilai R terbesar adalah 0.3957 dan  $\alpha'$  sebesar 0.1003. Maka untuk tingkat jenis agregat kasar ( $X_2$ ) menggunakan model non linier *quadratic*, persamaannya menjadi :

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

3. Jenis batu pada pondasi

Dari hasil pengolahan data dengan SPSS 12 (hasil rinci pada lampiran) dengan menggunakan model persamaan linier, logaritmik, dan kuadratik didapatkan hasil analisis regresi tunggal untuk tingkat jenis batu pada pondasi ( $X_3$ ).

Tabel 5.15 Hasil analisis jenis batu pada pondasi ( $X_3$ )

Daerah	Model	$b_0$	$b_1$	$b_2$	R	$R^2$	$\alpha'$	$\alpha$	ES
Jogjakarta	Linier	2,7696	-0.3803		0.4749	0.2255	0,0080	0,05	0.8905
	Logarithmic	2,3903	-0.7552		0.3775	0.1425	0,0398		0.9369
	<b>Quadratic</b>	<b>1,5048</b>	<b>0.6548</b>	<b>-0.1755</b>	<b>0.5395</b>	<b>0.2911</b>	<b>0,0096</b>		<b>0.8676</b>
Majalengka	Linier	3,8083	-0.2819		0.3173	0.1007	0,0875	0,05	0.9483
	Logarithmic	3,6394	-0.6747		0.3542	0.1254	0,0548		0.9352
	<b>Quadratic</b>	<b>5,1480</b>	<b>-1,6359</b>	<b>0.2704</b>	<b>0.4227</b>	<b>0.1787</b>	<b>0,0701</b>		<b>0.9229</b>

Sesuai hasil analisis diatas, untuk masing-masing daerah adalah :

a. Jogjakarta

Daerah Jogjakarta didapat nilai R terbesar 0.5395 dan  $\alpha'$  sebesar 0.0096. Maka untuk tingkat jenis batu pada pondasi ( $X_3$ ) menggunakan model non linier *quadratic*, persamaannya menjadi :

$$Y : 1.5048 + 0.6548 X_3 - 0.1755 X_3^2$$

b. Majalengka

Daerah Majalengka didapat nilai R terbesar 0.4227 dan  $\alpha'$  sebesar 0.0701. Maka untuk tingkat jenis 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. Pemilihan Batu Bata

Dari hasil pengolahan data dengan SPSS 12 (hasil rinci pada lampiran) dengan menggunakan model persamaan linier, logaritmik, dan kuadratik didapatkan hasil analisis regresi tunggal untuk tingkat pemilihan batu bata ( $X_4$ ).

Tabel 5.16 Hasil analisis pemilihan batu bata ( $X_4$ )

Daerah	Model	$b_0$	$b_1$	$b_2$	R	$R^2$	$\alpha'$	$\alpha$	ES
Jogjakarta	Linier	3,2668	-0,4034		0,4938	0,2439	0,0055	0,05	0,8798
	Logarithmic	3,0084	-1,0273		0,4536	0,2058	0,0118		0,9017
	<b>Quadratic</b>	<b>2,6292</b>	<b>0,0616</b>	<b>-0,0703</b>	<b>0,5054</b>	<b>0,2554</b>	<b>0,0186</b>		<b>0,8891</b>
Majalengka	Linier	4,0092	-0,3832		0,4964	0,2464	0,0053	0,05	0,8681
	Logarithmic	3,7573	-0,9086		0,5125	0,2627	0,0038		0,8587
	<b>Quadratic</b>	<b>4,9543</b>	<b>-1,2761</b>	<b>0,1654</b>	<b>0,5373</b>	<b>0,2886</b>	<b>0,0101</b>		<b>0,8589</b>

Sesuai hasil analisis diatas, untuk masing-masing daerah adalah :

a. Jogjakarta

Daerah Jogjakarta didapat nilai R terbesar 0.5054 dan  $\alpha'$  sebesar 0.0186. Maka untuk tingkat pemilihan batu bata ( $X_4$ ) menggunakan model non linier *quadratic*, persamaannya menjadi :

$$Y : 2.6292 + 0.0616 X_4 - 0.0703 X_4^2$$

b. Majalengka

Daerah Majalengka didapat nilai R terbesar 0.5373 dan  $\alpha'$  sebesar 0.0851 Maka untuk tingkat pemilihan batu bata ( $X_4$ ) menggunakan model non linier *quadratic*, persamaannya menjadi :

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

## 5. Pemilihan Batako

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

Tabel 5.17 Hasil analisis pemilihan batako ( $X_5$ )

Daerah	Model	$b_0$	$b_1$	$b_2$	R	$R^2$	$\alpha'$	$\alpha$	ES
Jogjakarta	Linier	2,1308	-0.1619		0.2169	0.0471	0,2495	0,05	0.9877
	Logarithmic	1,8444	-0.1937		0.1110	0.0123	0,5592		10.056
	<b>Quadratic</b>	<b>0.8299</b>	<b>0.9933</b>	<b>-0.2024</b>	<b>0.4182</b>	<b>0.1749</b>	<b>0,0746</b>		<b>0.9359</b>
Majalengka	Linier	3,7368	-0,5526		0.3717	0.1382	0,0431	0,05	0,9284
	Logarithmic	3,2004	-0,9911		0.3891	0.1514	0,0336		0,9212
	<b>Quadratic</b>	<b>5,2355</b>	<b>-2,5435</b>	<b>0,5254</b>	<b>0,4084</b>	<b>0,1668</b>	<b>0,0851</b>		<b>0,9296</b>

Sesuai hasil analisis diatas, untuk masing-masing daerah adalah :

a. Jogjakarta

Daerah Jogjakarta didapat nilai R terbesar 0.4182 dan  $\alpha'$  sebesar 0.0746. Maka untuk tingkat pemilihan batako ( $X_5$ ) menggunakan model non linier *quadratic*, persamaannya menjadi :

$$Y : 0.8299 + 0.9933 X_5 - 0.2024 X_5^2$$

b. Majalengka

Daerah Majalengka didapat nilai R terbesar 0.4084 dan  $\alpha'$  sebesar 0.0851 . Maka untuk tingkat pemilihan 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) 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	$b_0$	$b_1$	$b_2$	R	$R^2$	$\alpha'$	$\alpha$	ES
Jogjakarta	Linier	2,8667	-0.3000		0.3069	0.0941	0,0990	0,05	0.9630
	Logarithmic	2,4209	-0.5630		0.1985	0.0394	0,2930		0.9917
	Quadratic	<b>-0.1856</b>	<b>1,7348</b>	<b>-0.2992</b>	<b>0.5090</b>	<b>0.2591</b>	<b>0,0174</b>		<b>0.8869</b>
Majalengka	Linier	4,6957	-0,4348		0,3738	0,1397	0,0418	0,05	0,9275
	Logarithmic	4,8431	-1,3828		0,3605	0,1299	0,0504		0,9328
	Quadratic	<b>4,1250</b>	<b>-0,0903</b>	<b>-0,0486</b>	<b>0,3767</b>	<b>0,1419</b>	<b>0,1268</b>		<b>0,9434</b>

Sesuai hasil analisis diatas, untuk masing-masing daerah adalah :

a. Jogjakarta

Daerah Jogjakarta didapat nilai R terbesar 0.5090 dan  $\alpha'$  sebesar 0.0174. Maka untuk tingkat kualitas semen ( $X_6$ ) menggunakan model non linier *quadratic*, persamaannya menjadi :

$$Y : -0.1856 + 1.7348 X_6 - 0.2992 X_6^2$$

b. Majalengka

Daerah Majalengka didapat nilai R terbesar 0.3767 dan  $\alpha'$  sebesar 0.1268. Maka untuk tingkat kualitas semen ( $X_6$ ) menggunakan model non linier *quadratic*, persamaannya menjadi :

$$Y : 4.1250 - 0.0903 X_6 - 0.0486 X_6^2$$

## 7. Besi Tulangan Pada Kolom atau Balok

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

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

Daerah	Model	$b_0$	$b_1$	$b_2$	R	$R^2$	$\alpha'$	$\alpha$	ES
Jogjakarta	Linier	1,9313	-0,0882		0,0960	0,0092	0,6135		1,0072
	Logarithmic	1,7033	-0,0360		0,0159	0,0002	0,9335	0,05	1,0117
	<b>Quadratic</b>	<b>0,5563</b>	<b>1,0031</b>	<b>-0,1874</b>	<b>0,2755</b>	<b>0,0759</b>	<b>0,3446</b>		<b>0,9905</b>
Majalengka	Linier	4,1624	-0,4253		0,4087	0,1671	0,0249		0,9126
	Logarithmic	3,9535	-1,0207		0,4256	0,1812	0,0190	0,05	0,9049
	<b>Quadratic</b>	<b>4,9371</b>	<b>-1,0954</b>	<b>0,1268</b>	<b>0,4257</b>	<b>0,1812</b>	<b>0,0673</b>		<b>0,9215</b>



Sesuai hasil analisis diatas, untuk masing-masing daerah adalah :

a. Jogjakarta

Daerah Jogjakarta didapat nilai R terbesar 0.2755 dan  $\alpha'$  sebesar 0.3446. Maka untuk tingkat besi tulangan pada kolom atau balok ( $X_7$ ) menggunakan model non linier *quadratic*, persamaannya menjadi :

$$Y : 0.5563 + 1.0030 X_7 - 0.1874 X_7^2$$

b. Majalengka

Daerah Majalengka didapat nilai R terbesar 0.4257 dan  $\alpha'$  sebesar 0.0673. Maka untuk tingkat besi tulangan pada kolom atau balok ( $X_7$ ) menggunakan model non linier *quadratic*, persamaannya menjadi :

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

## 8. Pemilihan Genteng

Dari hasil pengolahan data dengan SPSS 12 (hasil rinci pada lampiran) dengan menggunakan model persamaan linier, logaritmik, dan kuadratik didapatkan hasil analisis regresi tunggal untuk tingkat pemilihan genteng ( $X_8$ ).

Tabel 5.20 Hasil analisis pemilihan genteng ( $X_8$ )

Daerah	Model	$b_0$	$b_1$	$b_2$	R	$R^2$	$\alpha'$	$\alpha$	ES
Jogjakarta	Linier	2,2941	-0.1961		0.2339	0.0547	0,2134	0,05	0.9838
	Logarithmic	2,0135	-0.3229		0.1522	0.0232	0,4221		1,0000
	<b>Quadratic</b>	<b>0.6154</b>	<b>1,1496</b>	<b>-0.2265</b>	<b>0.3915</b>	<b>0.1533</b>	0,1059		<b>0.9482</b>
Majalengka	Linier	3,6103	-0.3212		0.4148	0.1721	0,0227	0,05	0.9099
	Logarithmic	3,2855	-0.6389		0.3977	0.1582	0,0295		0.9175
	<b>Quadratic</b>	<b>2,8423</b>	<b>0.6095</b>	<b>-0.1936</b>	<b>0.4382</b>	<b>0.1921</b>	0,0562		<b>0.9154</b>

Sesuai hasil analisis diatas, untuk masing-masing daerah adalah :

a. Jogjakarta

Daerah Jogjakarta didapat nilai R terbesar 0.3915 dan  $\alpha'$  sebesar 0.1059. Maka untuk tingkat pemilihan genteng ( $X_g$ ) menggunakan model non linier *quadratic*, persamaannya menjadi :

$$Y : 0.6154 + 1.1496 X_g - 0.2265 X_g^2$$

b. Majalengka

Daerah Majalengka didapat nilai R terbesar 0.4382 dan  $\alpha'$  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. Pemilihan Kayu

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

Tabel 5.21 Hasil analisis pemilihan kayu ( $X_9$ )

Daerah	Model	$b_0$	$b_1$	$b_2$	R	$R^2$	$\alpha'$	$\alpha$	ES
Jogjakarta	Linier	3,7364	-0.5544		0.5845	0.3417	0,0007	0,05	0.8209
	Logarithmic	4,0333	-1,8569		0,5741	0.3296	0,0009		0.8285
	<b>Quadratic</b>	<b>3,5644</b>	<b>-0.4516</b>	<b>-0.0141</b>	<b>0.5847</b>	<b>0.3418</b>	<b>0,0035</b>		<b>0.8359</b>
Majalengka	Linier	3,4612	-0.1820		0.1803	0.0325	0,3404	0,05	0.9836
	Logarithmic	3,4376	-0.5152		0.2237	0,0501	0,2346		0.9746
	<b>Quadratic</b>	<b>4,5795</b>	<b>-1,1309</b>	<b>0,1753</b>	<b>0.2881</b>	<b>0.0829</b>	<b>0,3105</b>		<b>0.9752</b>

Sesuai hasil analisis diatas, untuk masing-masing daerah adalah :

a. Jogjakarta

Daerah Jogjakarta didapat nilai R terbesar 0.5847 dan  $\alpha'$  sebesar 0.0035. Maka untuk tingkat pemilihan kayu ( $X_9$ ) menggunakan model non linier *quadratic*, persamaannya menjadi :

$$Y : 3.5644 - 0.4516 X_9 - 0.0141 X_9^2$$

b. Majalengka

Daerah Majalengka didapat nilai R terbesar 0.2881 dan  $\alpha'$  sebesar 0.3105. Maka untuk tingkat pemilihan kayu ( $X_9$ ) menggunakan model non linier *quadratic*, persamaannya menjadi :

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

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 5.25.

Tabel 5.22 Hasil analisis data statistik dari SPSS 12 wilayah Jogjakarta

No	Variabel	Model Persamaan	Konstanta	Koefisien Regresi (b <sub>1</sub> )	Koefisien Regresi (b <sub>2</sub> )	Koefisien Korelasi (R)	Koefisien Determinasi (R <sup>2</sup> )	α'	α	ES
1	Kualitas pasir	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> $Y = 1,1298 + 0,7706X - 0,1707X^2$	1,1298	0,7706	-0,1707	0,3971	0,1577	0,0986	0,05	0,9457
2	Kualitas agregat kasar	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> $Y = 1,7976 + 0,2748X - 0,0859X^2$	1,7976	0,2748	-0,0859	0,3791	0,1437	0,1232	0,05	0,9535
3	Batu pada pondasi	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> $Y = 1,5048 + 0,6548X - 0,1755X^2$	1,5048	0,6548	-0,1755	0,5395	0,2911	0,0096	0,05	0,8676
4	Pemilihan batu bata	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> $Y = 2,6292 + 0,0616X - 0,0703X^2$	2,6292	0,0616	-0,0703	0,5054	0,2554	0,0186	0,05	0,8891
5	Pemilihan batako	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> $Y = 0,8299 + 0,9932X - 0,2024X^2$	0,8299	0,9932	-0,2024	0,4182	0,1749	0,0746	0,05	0,9359
6	Kualitas semen	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> $Y = -0,1856 + 1,7348X - 0,2992X^2$	-0,1856	1,7348	-0,2992	0,509	0,2591	0,0174	0,05	0,8869
7	Besi tulangan pada kolom atau pondasi	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> $Y = 0,5563 + 1,0030X - 0,1874X^2$	0,5563	1,003	-0,1874	0,2754	0,0759	0,3446	0,05	0,9905
8	Pemilihan genteng	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> $Y = 0,6154 + 1,1496X - 0,2265X^2$	0,6154	1,1496	-0,2265	0,3915	0,1533	0,1059	0,05	0,9482
9	Pemilihan kayu	<i>Persamaan Non Linier Quadratic :</i> $Y = 3,5644 - 0,4516X - 0,0141X^2$	3,5644	-0,4516	-0,0141	0,5847	0,3418	0,0035	0,05	0,8359

Tabel 5.23 Hasil analisis data statistik dari SPSS 12 wilayah Majalengka

No	Variabel	Model Persamaan	Konstanta	Koefisien Regresi (b <sub>1</sub> )	Koefisien Regresi (b <sub>2</sub> )	Koefisien Korelasi (R)	Koefisien Determinasi (R <sup>2</sup> )	α'	α	ES
1	Kandungan lumpur pada pasir	Persamaan Non Linier Quadratic : $Y = 2,7329 + 0,5355X - 0,1642X^2$	2,7329	0,5355	-0,1642	0,3417	0,1168	0,187	0,05	0,9571
2	Kualitas agregat kasar	Persamaan Non Linier Quadratic : $Y = 3,9694 - 0,1703X - 0,0324X^2$	3,9694	-0,1703	-0,0324	0,3957	0,1566	0,1003	0,05	0,9352
3	Batu pada pondasi	Persamaan Non Linier Quadratic : $Y = 5,1480 - 1,6359X + 0,2704X^2$	5,148	-0,6359	0,2704	0,4227	0,1787	0,0701	0,05	0,9229
4	Pemilihan batu bata	Persamaan Non Linier Quadratic : $Y = 4,9543 - 1,2761X + 0,1654X^2$	4,9543	-1,2761	0,1654	0,5373	0,2886	0,0101	0,05	0,8589
5	Pemilihan batako	Persamaan Non Linier Quadratic : $Y = 5,2355 - 2,5435X + 0,5254X^2$	5,2355	-2,5435	0,5254	0,4084	0,1668	0,0851	0,05	0,9296
6	Kualitas semen	Persamaan Non Linier Quadratic : $Y = 4,125 - 0,0903X - 0,0486X^2$	4,122	-0,0903	-0,0486	0,3767	0,1419	0,1268	0,05	0,9434
7	Besi tulangan pada kolom atau pondasi	Persamaan Non Linier Quadratic : $Y = 4,9371 - 1,0954X - 0,1268X^2$	4,9371	-1,0954	-0,1268	0,4257	0,1812	0,0673	0,05	0,9215
8	Pemilihan genteng	Persamaan Non Linier Quadratic : $Y = 2,8423 + 0,6095X - 0,1936X^2$	2,8423	0,6095	-0,1936	0,4382	0,1921	0,0562	0,05	0,9154
9	Pemilihan kayu	Persamaan Non Linier Quadratic : $Y = 4,5795 - 1,1309X + 0,1753X^2$	4,5795	-1,1309	0,1753	0,2881	0,0829	0,3105	0,05	0,9752

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

No Responden	pasir				agregat kasar				batu pondasi				batu bata				batako								
	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 Edi	0	1	1,73	-1,73	0,00	0	1	1,99	-1,99	0,00	0	4	1,32	-1,316	0,00	0	4	1,75	-1,75	0,00	0	4	1,56	-1,56	0,00
2 Gandung	1	5	0,72	0,28	28,00	1	3	1,85	-0,85	45,97	1	1	1,98	-0,984	49,49	1	5	1,18	-0,18	15,26	1	1	1,62	-0,62	38,25
3 Gudiran	0	3	1,91	-1,91	0,00	0	4	1,52	-1,52	0,00	0	4	1,32	-1,316	0,00	0	3	2,18	-2,18	0,00	0	4	1,56	-1,56	0,00
4 Heru	2	1	1,73	0,27	13,52	2	5	1,02	0,98	48,80	2	1	1,98	0,02	0,79	2	1	2,62	-0,62	23,66	2	1	1,62	0,38	18,96
5 Jumin	3	1	1,73	1,27	42,34	3	1	1,99	1,01	33,78	3	2	2,11	0,89	29,59	3	2	2,47	0,53	17,63	3	2	2,01	0,99	33,10
6 Jundan	3	1	1,73	1,27	42,34	3	2	2,00	1,00	33,21	3	2	2,11	0,89	29,59	3	4	1,75	1,25	41,64	3	3	1,99	1,01	33,73
7 Kasiran	3	1	1,73	1,27	42,34	3	2	2,00	1,00	33,21	3	2	2,11	0,89	29,59	3	4	1,75	1,25	41,64	3	3	1,99	1,01	33,73
8 Kawit	2	1	1,73	0,27	13,52	2	2	2,00	0,00	0,00	2	2	2,11	-0,11	5,21	2	4	1,75	0,25	12,46	2	4	1,56	0,44	21,77
9 Ngatjan	1	1	1,73	-0,73	42,20	1	4	1,52	-0,52	34,16	1	3	1,89	-0,89	47,10	1	4	1,75	-0,75	42,84	1	3	1,99	-0,99	49,79
10 Murulus	1	5	0,72	0,28	28,00	1	5	1,02	-0,02	1,95	1	3	1,89	-0,89	47,10	1	5	1,18	-0,18	15,26	1	1	1,62	-0,62	38,25
11 Mardiyu Diharjo	2	1	1,73	0,27	13,52	2	4	1,52	0,48	23,88	2	2	2,11	-0,11	5,21	2	5	1,18	0,82	41,02	2	1	1,62	0,38	18,96
12 Mardiman	3	3	1,91	1,09	36,49	3	3	1,85	1,15	38,37	3	2	2,11	0,89	29,59	3	4	1,75	1,25	41,64	3	4	1,56	1,44	47,84
13 Parjono	2	2	1,99	0,01	0,59	2	2	2,00	0,00	0,00	2	2	2,11	-0,11	5,21	2	3	2,18	-0,18	8,25	2	3	1,99	0,01	0,59
14 Paulus Kamin	2	1	1,73	0,27	13,52	2	5	1,02	0,98	48,80	2	4	1,32	0,68	34,20	2	5	1,18	0,82	41,02	2	1	1,62	0,38	18,96
15 Ramlan	2	1	1,73	0,27	13,52	2	4	1,52	0,48	23,88	2	3	1,89	0,11	5,52	2	5	1,18	0,82	41,02	2	3	1,99	0,01	0,59
16 Sadikin	2	2	1,99	0,01	0,59	2	4	1,52	0,48	23,88	2	4	1,32	0,68	34,20	2	5	1,18	0,82	41,02	2	3	1,99	0,01	0,59
17 Sadiyo	1	5	0,72	0,28	28,00	1	3	1,85	-0,85	45,97	1	3	1,89	-0,89	47,10	1	5	1,18	-0,18	15,26	1	5	0,74	0,26	26,36
18 Sarjito	2	1	1,73	0,27	13,52	2	1	1,99	0,01	0,68	2	4	1,32	0,68	34,20	2	4	1,75	0,25	12,46	2	1	1,62	0,38	18,96
19 Sarimin	1	4	1,48	-0,48	32,41	1	5	1,02	-0,02	1,95	1	5	0,39	0,61	60,87	1	5	1,18	-0,18	15,26	1	5	0,74	0,26	26,36
20 Suglono	1	1	1,73	-0,73	42,20	1	1	1,99	-0,99	49,84	1	1	1,98	-0,98	49,49	1	5	1,18	-0,18	15,26	1	5	0,74	0,26	26,36
21 Sukarto	3	2	1,99	1,01	33,73	3	2	2,00	1,00	33,21	3	2	2,11	0,89	29,59	3	1	2,62	0,38	12,65	3	2	2,01	0,99	33,10
22 Sugiman	1	2	1,99	-0,99	49,79	1	4	1,52	-0,52	34,16	1	4	1,32	-0,32	24,32	1	4	1,75	-0,75	42,84	1	4	1,56	-0,56	35,79
23 Sutejo	2	1	1,73	0,27	13,52	2	2	2,00	0,00	0,00	2	4	1,32	0,68	34,20	2	5	1,18	0,82	41,02	2	3	1,99	0,01	0,59
24 Suwardi	1	1	1,73	-0,73	42,20	1	5	1,02	-0,02	1,95	1	5	0,39	0,61	60,87	1	5	1,18	-0,18	15,26	1	5	0,74	0,26	26,36
25 Suwito	2	1	1,73	0,27	13,52	2	4	1,52	0,48	23,88	2	1	1,98	0,02	0,79	2	4	1,75	0,25	12,46	2	3	1,99	0,01	0,59
26 Tukiran	3	2	1,99	1,01	33,73	3	2	2,00	1,00	33,21	3	3	1,89	1,11	37,01	3	2	2,47	0,53	17,63	3	2	2,01	0,99	33,10
27 Walidi	1	1	1,73	-0,73	42,20	1	3	1,85	-0,85	45,97	1	4	1,32	-0,32	24,32	1	5	1,18	-0,18	15,26	1	3	1,99	-0,99	49,79
28 Waluyo	0	5	0,72	-0,72	0,00	0	3	1,85	-1,85	0,00	0	3	1,89	-1,89	0,00	0	5	1,18	-1,18	0,00	0	1	1,62	-1,62	0,00
29 Wawi	0	1	1,73	-1,73	0,00	0	5	1,02	-1,02	0,00	0	5	0,39	-0,39	0,00	0	5	1,18	-1,18	0,00	0	3	1,99	-1,99	0,00
30 Wardiyo	3	2	1,99	1,01	33,73	3	2	2,00	1,00	33,21	3	2	2,11	0,89	29,59	3	3	2,18	0,82	27,29	3	3	1,99	1,01	33,73
Prosentase penyimpangan rata-rata													23,63				26,16				21,14				22,21

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

No Responden	semen						besi tulangan						genteng						kayu					
	Y	X	$\hat{Y}$	(Y-Y)	[Y-Y]²	%	Y	X	$\hat{Y}$	(Y-Y)	[Y-Y]²	%	Y	X	$\hat{Y}$	(Y-Y)	[Y-Y]²	%	Y	X	$\hat{Y}$	(Y-Y)	[Y-Y]²	%
1	Edi	0	3	2,33	-2,33	0,00	0	4	1,57	-1,57	0,00	0,00	0	4	1,59	-1,59	0,00	0,00	0	4	1,53	-1,53	0,00	0,00
2	Gandung	1	5	1,01	-0,01	0,99	1	5	0,89	0,11	11,37	11,37	1	5	0,70	0,30	29,91	29,91	1	4	1,93	-0,53	34,59	34,59
3	Gudiran	0	4	1,97	-1,97	0,00	0	3	1,88	-1,88	0,00	0,00	0	4	1,59	-1,59	0,00	0,00	0	4	1,53	-1,53	0,00	0,00
4	Heru	2	5	1,01	0,99	49,58	2	4	1,57	0,43	21,51	21,51	2	2	2,01	-0,01	0,50	0,50	2	5	0,95	1,05	52,31	52,31
5	Jumin	3	4	1,97	1,03	34,45	3	3	1,88	1,12	37,38	37,38	3	3	2,03	0,97	32,48	32,48	3	4	1,53	1,47	48,92	48,92
6	Jundan	3	2	2,09	0,91	30,43	3	2	1,81	1,19	39,58	39,58	3	2	2,01	0,99	33,05	33,05	3	3	2,08	0,92	30,58	30,58
7	Kasiran	3	4	1,97	1,03	34,45	3	4	1,57	1,43	47,67	47,67	3	4	1,59	1,41	47,01	47,01	3	3	2,08	0,92	30,58	30,58
8	Kawit	2	4	1,97	0,03	1,68	2	1	1,37	0,63	31,41	31,41	2	3	2,03	-0,03	1,50	1,50	2	3	2,08	-0,08	3,84	3,84
9	Ngatijan	1	4	1,97	-0,97	49,33	1	4	1,57	-0,57	36,31	36,31	1	4	1,59	-0,59	37,11	37,11	1	2	2,60	-1,60	61,43	61,43
10	Murtulus	1	5	1,01	-0,01	0,99	1	1	1,37	-0,37	26,97	26,97	1	1	1,54	-0,54	35,10	35,10	1	5	0,95	0,05	4,61	4,61
11	Mardiyo Diharjo	2	4	1,97	0,03	1,68	2	3	1,88	0,12	6,07	6,07	2	4	1,59	0,41	20,51	20,51	2	3	2,08	-0,08	3,84	3,84
12	Mardiman	3	3	2,33	0,67	22,47	3	4	1,57	1,43	47,67	47,67	3	4	1,59	1,41	47,01	47,01	3	2	2,60	0,40	13,17	13,17
13	Parjono	2	4	1,97	0,03	1,68	2	3	1,88	0,12	6,07	6,07	2	2	2,01	-0,01	0,50	0,50	2	3	2,08	-0,08	3,84	3,84
14	Paulus Kamin	2	5	1,01	0,99	49,58	2	2	1,81	0,19	9,37	9,37	2	1	1,54	0,46	23,08	23,08	2	5	0,95	1,05	52,13	52,13
15	Ramlan	2	2	2,09	-0,09	4,31	2	3	1,88	0,12	6,07	6,07	2	3	2,03	-0,03	1,50	1,50	2	3	2,08	-0,08	3,84	3,84
16	Sadikih	2	4	1,97	0,03	1,68	2	2	1,81	0,19	9,37	9,37	2	4	1,59	0,41	20,51	20,51	2	4	1,53	0,47	23,38	23,38
17	Sadiyo	1	5	1,01	-0,01	0,99	1	2	1,81	-0,81	44,68	44,68	1	2	2,01	-1,01	50,28	50,28	1	5	0,95	0,05	4,61	4,61
18	Sarjito	2	4	1,97	0,03	1,68	2	4	1,57	0,43	21,51	21,51	2	4	1,59	0,41	20,51	20,51	2	4	1,53	0,47	23,38	23,38
19	Satimin	1	1	1,25	-0,25	20,00	1	5	0,89	0,11	11,37	11,37	1	5	0,70	0,30	29,91	29,91	1	5	0,95	0,05	4,61	4,61
20	Sugiono	1	5	1,01	-0,01	0,99	1	4	1,57	-0,57	36,31	36,31	1	4	1,59	-0,59	37,11	37,11	1	5	0,95	0,05	4,61	4,61
21	Sukarto	3	3	2,33	0,67	22,47	3	2	1,81	1,19	39,58	39,58	3	2	2,01	0,99	33,05	33,05	3	2	2,60	0,40	13,17	13,17
22	Sugiman	1	4	1,97	-0,97	49,33	1	4	1,57	-0,57	36,31	36,31	1	3	2,03	-1,03	50,85	50,85	1	4	1,53	-0,53	34,59	34,59
23	Sutejo	2	4	1,97	0,03	1,68	2	3	1,88	0,12	6,07	6,07	2	4	1,59	0,41	20,51	20,51	2	3	2,08	-0,08	3,84	3,84
24	Suwardi	1	5	1,01	-0,01	0,99	1	3	1,88	-0,88	46,84	46,84	1	1	1,54	-0,54	35,10	35,10	1	5	0,95	0,05	4,61	4,61
25	Suwito	2	4	1,97	0,03	1,68	2	3	1,88	0,12	6,07	6,07	2	3	2,03	-0,03	1,50	1,50	2	4	1,53	0,47	23,38	23,38
26	Tukiran	3	4	1,97	1,03	34,45	3	2	1,81	1,19	39,58	39,58	3	4	1,59	1,41	47,01	47,01	3	2	2,60	0,40	13,17	13,17
27	Walidi	1	5	1,01	-0,01	0,99	1	3	1,88	-0,88	46,84	46,84	1	4	1,59	-0,59	37,11	37,11	1	3	2,08	-1,08	51,86	51,86
28	Waluyo	0	5	1,01	-1,01	0,00	0	3	1,88	-1,88	0,00	0,00	0	3	2,03	-2,03	0,00	0,00	0	5	0,95	-0,95	0,00	0,00
29	Wawi	0	5	1,01	-1,01	0,00	0	1	1,37	-1,37	0,00	0,00	0	5	0,70	-0,70	0,00	0,00	0	5	0,95	-0,95	0,00	0,00
30	Wardiyo	3	4	1,97	1,03	34,45	3	3	1,88	1,12	37,38	37,38	3	2	2,01	0,99	33,05	33,05	3	3	2,08	0,92	30,58	30,58
Yimpangan rata-rata						15,10	23,64						24,19	19,31										

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

No	Nama	pasir				agregat kasar				batu pondasi				batu bata				batako								
		Y	X	$\hat{Y}$	$(Y-\hat{Y})\%$	Y	X	$\hat{Y}$	$(Y-\hat{Y})\%$	Y	X	$\hat{Y}$	$(Y-\hat{Y})\%$	Y	X	$\hat{Y}$	$(Y-\hat{Y})\%$	Y	X	$\hat{Y}$	$(Y-\hat{Y})\%$					
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	34,80	2	1	3,22	-1,22	37,92
8	Eрман	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	Ilk	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	Junaldi	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	Kamseldi	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	Mernet	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	semen				besi tulangan				genteng				kayu							
		Y	X	$\hat{Y}$	$(Y-\hat{Y})$	$[Y-\hat{Y}]^2$	Y	X	$\hat{Y}$	$(Y-\hat{Y})$	$[Y-\hat{Y}]^2$	Y	X	$\hat{Y}$	$(Y-\hat{Y})$	$[Y-\hat{Y}]^2$					
1	Abdullah	2	4	2,99	-0,99	33,15	2	3	2,79	-0,79	28,28	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	Eron	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	22,48	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	Priyathna	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	22,48	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	0,79	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	0,79	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
Jumlah 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 yaitu :

#### a. Jogjakarta

Dari hasil analisis yang dilakukan, didapat persamaan yaitu:

$$Y = 6,646 - 0,148 X_1 - 0,075 X_2 - 0,232 X_3 - 0,099 X_4 - 0,115 X_5 - 0,232 X_6 - 0,053 X_7 - 0,243 X_8 - 0,319 X_9$$

Pada daerah Jogjakarta diperoleh koefisien korelasi (R) dengan angka 0,857 dan koefisien determinasi (R<sup>2</sup>) didapat nilai 0,667 .

#### b. Majalengka

Dari hasil analisis yang dilakukan, didapat persamaan yaitu:

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

Pada daerah Majalengka diperoleh koefisien korelasi (R) dengan angka 0,735 dan koefisien determinasi (R<sup>2</sup>) di dapat nilai 0,54.

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 Jogjakarta.

No	Variabel	Koefisien Variabel	Koefisien Korelasi (R)	Koefisien Determinasi (R <sup>2</sup> )	SIG
	Konstan	6,646	0,817	0,667	0
1	Kualitas pasir	-0,148			
2	Jenis agregat kasar	-0,075			
3	Jenis batu pada pondasi	-0,232			
4	Pemilihan batu bata	-0,099			
5	Pemilihan batako	-0,115			
6	Kualitas semen	-0,232			
7	Besi tulangan pada kolom atau pondasi	-0,053			
8	Pemilihan genteng	-0,243			
9	Pemilihan kayu	-0,319			

Tabel 5.27 Rekapitulasi hasil analisis regresi linier multipel untuk daerah Majalengka

No	Variabel	Koefisien Variabel	Koefisien Korelasi (R)	Koefisien Determinasi (R <sup>2</sup> )	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.

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

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

Tabel prosentase nilai penyimpangan untuk regresi linier multipel dapat dilihat pada tabel 5.28 dan tabel 5.29.



Tabel 5.28 Penyimpangan nilai kerusakan pada regresi ganda pada daerah Jogjakarta

No	Nama	Bobot nilai Pertanyaan										Kerusakan	Nilai regresi ganda terhadap kerusakan	Penyimpangan	
		pasir	agregat kasar	batu pondasi	batu bata	batako	semen	besi tulangan	genteng	kayu	nilai			%	
1	Edi	1	4	4	4	3	4	4	4	4	0	1,48	-1,48	0,00	
2	Gandung	5	3	1	5	1	5	5	4	4	1	0,92	0,08	7,70	
3	Gudiran	3	4	4	3	4	4	3	4	4	0	0,88	-0,88	0,00	
4	Heru	1	5	1	1	1	5	4	2	5	2	2,22	-0,22	10,07	
5	Jumin	1	1	2	2	2	4	3	3	4	3	2,44	0,56	18,70	
6	Jundan	1	2	2	4	3	2	2	2	3	3	3,13	-0,13	4,20	
7	Kasiran	1	2	2	4	3	4	4	4	3	3	2,07	0,93	30,87	
8	Kawit	1	2	2	4	4	4	1	3	3	2	2,36	-0,36	15,00	
9	Ngatijan	1	4	3	4	3	4	4	4	2	1	2,01	-1,01	50,00	
10	Murtulus	5	5	3	5	1	5	1	1	5	1	1,17	-0,17	15,00	
11	Mardiyo Diharjo	1	4	2	5	1	4	3	4	3	2	2,11	-0,11	5,10	
12	Mardiman	3	3	2	4	4	3	4	4	2	3	2,14	0,86	28,70	
13	Parjono	2	2	2	3	3	4	3	2	3	2	2,56	-0,56	22,00	
14	Paulus Kamin	1	5	4	5	1	5	2	1	5	2	1,48	0,92	25,95	
15	Ramlan	1	4	3	5	3	2	3	3	3	2	2,35	-0,35	15,00	
16	Sadikin	2	4	4	3	3	4	2	4	4	2	1,20	0,80	40,10	
17	Sadiyo	5	3	3	5	5	5	2	2	5	1	0,57	0,43	43,20	
18	Sarjito	1	1	4	4	1	4	4	4	4	2	1,60	0,40	20,20	
19	Sarimin	4	5	5	5	5	1	5	5	5	1	0,14	0,86	85,80	
20	Suglono	1	1	1	5	5	5	4	4	5	1	1,18	-0,18	15,00	
21	Sukarto	2	2	2	1	2	3	2	2	2	3	3,48	-0,48	14,00	
22	Suglman	2	4	4	4	4	4	4	3	4	1	1,12	-0,12	11,00	
23	Sutejo	1	2	4	5	3	4	3	4	3	2	1,56	0,44	21,80	
24	Suwardi	1	5	5	5	5	5	3	1	5	1	0,74	0,26	26,40	
25	Suwito	1	4	1	4	3	4	3	3	4	2	2,13	-0,13	6,20	
26	Tukiran	2	2	3	2	2	4	2	4	2	3	2,43	0,57	18,93	
27	Walidi	1	3	4	5	3	5	3	4	3	1	1,26	-0,26	20,00	
28	Waluyo	5	3	3	5	1	5	3	3	5	0	0,73	-0,73	0,00	
29	Wawi	1	5	5	5	3	5	1	5	5	0	0,10	-0,10	0,00	
30	Wardiyo	2	2	2	3	3	4	3	2	3	3	2,56	0,44	14,53	
												19,52			

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	9	10	12	nilai	%					
1	Abuliah	40	Penawangan, Majalengka	10	SD	0	Borongan	1	4	3	4	1	4	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	3,657	0,343	8,57				
3	Ahya	27	Lemah sugih, Majalengka	1	SD	0	Borongan	1	4	4	3	1	4	3	1	2	2,764	0,236	7,87				
4	Darto	30	Campaga, Majalengka	6	SLTP	1	Borongan	2	4	4	4	3	5	4	3	2	1,635	0,365	18,25				
5	Dori	40	Lemah sugih, Majalengka	10	SD	0	Borongan	3	3	4	2	1	4	3	1	3	3,82	0,18	4,50				
6	Endin	30	Cikonang, Majalengka	5	SD	0	Batu	1	1	1	1	1	2	2	1	2	3,409	0,591	14,78				
7	Enon	65	Ciangka, Cingambul, Majalengka	5	SD	0	Batu	1	4	4	2	1	4	4	1	1	2,868	-0,868	30,26				
8	Erman	32	Kertabarat, Darma, Majalengka	5	SD	0	Borongan	1	4	4	1	1	4	4	1	1	3,61	0,39	9,75				
9	Hardiman	50	Cingambul, Cingambul, Majalengka	9				1	4	2	2	1	4	2	1	3	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	2,431	-1,431	58,86				
11	Herman	40	Cingambul, Cingambul, Majalengka	20	SD	0	Batu	1	1	2	1	2	1	3	2	1	3,615	-0,615	17,01				
12	Ilik	32	Campaga, Majalengka	20	SLTP	1	Borongan	1	1	1	1	1	3	2	1	1	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	3,251	-0,251	7,72				
14	Kamsidi	40	Mekarharjo, Talaga, Majalengka	6			Batu	2	3	3	4	2	4	3	4	4	2,484	-0,484	19,48				
15	Maman	32	Mekarharjo, Talaga, Majalengka	5	SD	0	Batu	2	4	3	4	2	5	3	4	3	2,66	-0,66	24,81				
16	Momon	39	Campaga, Talaga, Majalengka	5	SD	0	Borongan	3	4	3	4	1	4	2	2	2	1,886	1,114	37,13				
17	Mansyur	55	Lemah sugih, Majalengka	10	SD	0	Borongan	1	2	1	1	1	2	2	1	5	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	4,357	-0,357	8,19				
19	Memet	45	Cingambul, Cingambul, Majalengka	3	SD	0	Borongan	5	4	3	4	2	5	3	4	5	2,431	-1,431	58,86				
20	Mihadi	56	Ciangka, Cingambul, Majalengka	20	SD	0	Borongan	1	4	3	4	3	5	4	4	3	1,777	0,223	11,15				
21	Momon	39	Campaga, Talaga, Majalengka	8			Borongan	1	1	1	1	1	2	3	1	2	3	1	25,00				
22	Priyatra	35	Cingambul, Cingambul, Majalengka	15	SLTP	0	Kayu	3	4	4	4	2	5	4	3	4	2,338	1,662	41,56				
23	Suyatna	35	Campaga, Talaga, Majalengka	15	SD	0	Borongan	3	4	3	2	1	4	4	1	3	2,541	-0,541	21,29				
24	Ubah	58	Penawangan, Majalengka	8	SLTP	0	Borongan	1	4	4	3	1	4	3	1	2	2,764	0,236	7,87				
25	Usman	63	Cingambul, Cingambul, Majalengka	10	SD	0	Borongan	1	4	2	2	1	4	1	1	2	3,67	0,33	8,25				
26	Waryo	50	Mekarharjo, Talaga, Majalengka	10	SD	0	Borongan	1	4	3	4	1	4	3	4	3	2,644	0,356	11,87				
27	Yaya	50	Campaga, Talaga, Majalengka	9				1	4	3	2	1	4	1	1	1	3,768	0,232	5,80				
28	Yayan	33	Campaga, Talaga, Majalengka	10	SLTP	0	Borongan	3	4	3	2	1	4	4	1	3	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	3,82	0,18	4,50				
30	Zainal Abidin	30	Mekarharjo, Talaga, Majalengka	9	SD	0	Batu	1	4	3	3	1	4	3	4	2	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 Jogjakarta dengan 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) untuk kandungan lumpur pada pasir ( $X_1$ ) adalah :

Tabel 5.30 Hasil analisis uji beda kualitas pasir

N	Chi-square	df	Sig
30	0,116	2	0,944

Sesuai dengan analisis diatas didapat nilai Chi-Square 0.116, sedangkan berdasarkan Chi-Square tabel untuk  $df = 2$ , diperoleh nilai 5.591. 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) untuk kualitas agregat kasar ( $X_2$ ) adalah :

Tabel 5.31 Hasil analisis uji beda jenis agregat kasar

N	Chi-square	df	Sig
30	2,99	2	0,224

Sesuai dengan analisis diatas didapat nilai Chi-Square 2.990, sedangkan berdasarkan Chi-Square tabel untuk  $df = 2$ , diperoleh nilai 5.591. 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) 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	1,446	2	0,485



Sesuai dengan analisis diatas didapat nilai Chi-Square 1.446, sedangkan berdasarkan Chi-Square tabel untuk  $df = 2$ , diperoleh nilai 5.591. 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) 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	15,271	2	0

Sesuai dengan analisis diatas didapat nilai Chi-Square 15.271, sedangkan berdasarkan Chi-Square tabel untuk  $df = 2$ , diperoleh nilai 5.591. 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) untuk pemilihan batako ( $X_5$ ) adalah :

Tabel 5.34 Hasil analisis uji beda pemilihan batako

N	Chi-square	df	Sig
30	23,937	2	0

Sesuai dengan analisis diatas didapat nilai Chi-Square 23.937, sedangkan berdasarkan Chi-Square tabel untuk  $df = 2$ , diperoleh nilai 5.591. 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) untuk kualitas semen ( $X_6$ ) adalah :

Tabel 5.35 Hasil analisis uji beda pemilihan semen

N	Chi-square	df	Sig
30	2,082	2	0,353

Sesuai dengan analisis diatas didapat nilai Chi-Square 2.082, sedangkan berdasarkan Chi-Square tabel untuk  $df = 2$ , diperoleh nilai 5.591. 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) 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	2,923	2	0,232

Sesuai dengan analisis diatas didapat nilai Chi-Square 2.923, sedangkan berdasarkan Chi-Square tabel untuk  $df = 2$ , diperoleh nilai 5.591. 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) untuk pemilihan genteng ( $X_8$ ) adalah :

Tabel 5.37 Hasil analisis uji beda pemilihan genteng

N	Chi-square	df	Sig
30	17,196	2	0

Sesuai dengan analisis diatas didapat nilai Chi-Square 17.196, sedangkan berdasarkan Chi-Square tabel untuk  $df = 2$ , diperoleh nilai 5.591. 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) untuk pemilihan kayu ( $X_{12}$ ) adalah :

Tabel 5.38 Hasil analisis uji beda pemilihan kayu

N	Chi-square	df	Sig
30	17,118	2	0

Sesuai dengan analisis diatas didapat nilai Chi-Square 17.118, sedangkan berdasarkan Chi-Square tabel untuk  $df = 2$ , diperoleh nilai 5.591. Maka Chi-Square hitung  $>$  Chi-Square tabel .

Rekapitulasi hasil uji beda Test Friedman dapat dilihat pada Tabel 5.39.

Tabel 5.39 Rekapitulasi hasil uji beda dengan Friedman Test

No	Variabel	N	Chi-square	df	Sig	$\alpha$	Chi-square tabel
1	Kualitas pasir ( $X_1$ )	30	0,116	2	0,944	0,05	5,591
2	Jenis agregat kasar ( $X_2$ )	30	2,99	2	0,224	0,05	5,591
3	Jenis batu pada pondasi ( $X_3$ )	30	1,446	2	0,485	0,05	5,591
4	Pemilihan batu bata ( $X_4$ )	30	15,271	2	0	0,05	5,591
5	Pemilihan batako ( $X_5$ )	30	23,937	2	0	0,05	5,591
6	Kualitas semen ( $X_6$ )	30	2,082	2	0,353	0,05	5,591
7	Besi tulangan pada kolom atau pondasi ( $X_7$ )	30	2,923	2	0,232	0,05	5,591
8	Pemilihan genteng ( $X_8$ )	30	17,196	2	0	0,05	5,591
9	Pemilihan kayu ( $X_9$ )	30	17,118	2	0	0,05	5,591

## 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 Test Friedman. 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	Jogjakarta		Majalengka		Total	
		$\Sigma$	%	$\Sigma$	%	$\Sigma$	%
1	Kualitas pasir	5	16,67	2	6,67	7	11,67
2	Jenis agregat kasar	13	43,33	21	70,00	34	56,67
3	Jenis batu pada pondasi	11	36,67	10	33,33	21	35,00
4	Pemilihan batu bata	22	73,33	11	36,67	33	55,00
5	Pemilihan batako	9	30,00	0	0,00	9	15,00
6	Kualitas semen	24	80,00	24	80,00	48	80,00
7	Besi tulangan pada kolom atau balok	10	66,67	7	58,33	17	62,96
8	Pemilihan genteng	14	46,67	6	20,00	20	33,33
9	Pemilihan kayu	17	56,67	4	13,33	21	35,00

## 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. Jogjakarta

Dari hasil wawancara dengan tukang/mandor di Jogjakarta di dapat hasil bahwa terdapat 5 dari 30 orang yang meneliti kandungan lumpur pada pasir sebelum digunakan. Berarti 16.67% tukang/mandor yang telah melaksanakan pekerjaan tersebut sesuai dengan ketentuan, sedangkan sisanya yaitu 83.33% 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. Jogjakarta

Dari hasil wawancara dengan tukang/mandor di Jogjakarta, di dapat hasil bahwa terdapat 13 dari 30 orang yang memilih jenis agregat kasar yang sesuai dengan ciri-ciri agregat kasar pada bab III. Berarti 43.33% tukang/mandor yang telah melaksanakan pekerjaan tersebut sesuai dengan ketentuan, sedangkan sisanya yaitu 56.67% 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. Jogjakarta

Dari hasil wawancara dengan tukang/mandor di Jogjakarta, di dapat hasil bahwa terdapat 11 dari 30 orang yang memilih jenis batu pondasi yang sesuai dengan ciri-ciri batu kali 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 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. Jogjakarta

Dari hasil wawancara dengan tukang/mandor di Jogjakarta, di dapat hasil bahwa terdapat 22 dari 30 orang yang melakukan pemilihan batu bata sebelum digunakan. Berarti 73.33% tukang/mandor yang telah melaksanakan pekerjaan tersebut sesuai dengan ketentuan, sedangkan sisanya yaitu 26.67% 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. Jogjakarta

Dari hasil wawancara dengan tukang/mandor di Jogjakarta, di dapat hasil bahwa 9 dari 30 orang yang memilih menggunakan batako yang sesuai dengan ketentuan yang tertera pada Bab III. Berarti 30% tukang/mandor yang telah melaksanakan pekerjaan tersebut sesuai dengan ketentuan, sedangkan sisanya yaitu 70% 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. Jogjakarta

Dari hasil wawancara pada tukang/mandor di Jogjakarta, 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.

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. Jogjakarta

Dari hasil wawancara pada tukang/mandor di Jogjakarta terdapat 15 responden yang tidak memakai besi tulangan dalam pembuatan rumah tinggal. Tetapi

terdapat 10 responden yang telah menggunakan besi tulangan dengan ketentuan yang tertera pada Bab III. Sedangkan 5 responden lainnya tidak menggunakan jenis besi tulangan

#### b. Majalengka

Dari hasil wawancara pada tukang/mandor di Majalengka terdapat 18 responden yang tidak memakai besi tulangan dalam pembuatan rumah tinggal. Tetapi terdapat 7 responden yang telah menggunakan besi tulangan dengan ketentuan yang tertera pada Bab III. Sedangkan 5 responden lainnya tidak menggunakan jenis besi tulangan.

### 8. Pemilihan Genteng

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

#### a. Jogjakarta

Dari hasil wawancara pada tukang/mandor di Jogjakarta, di dapat hasil bahwa 14 dari 30 orang yang telah menggunakan genteng keramik dengan permukaan utuh, tidak tempias, dan suaranya nyaring bila dipukul. Berarti 46.67% tukang/mandor yang telah melaksanakan pekerjaan tersebut sesuai dengan ketentuan, sedangkan sisanya yaitu 53.33% 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. Jogjakarta

Dari hasil wawancara pada tukang/mandor di Jogjakarta, di dapat hasil bahwa 17 dari 30 orang yang telah memilih kayu terlebih dahulu sebelum digunakan. Berarti 56.67% tukang/mandor yang telah melaksanakan pekerjaan tersebut sesuai dengan ketentuan, sedangkan sisanya yaitu 43.33% 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. Jogjakarta

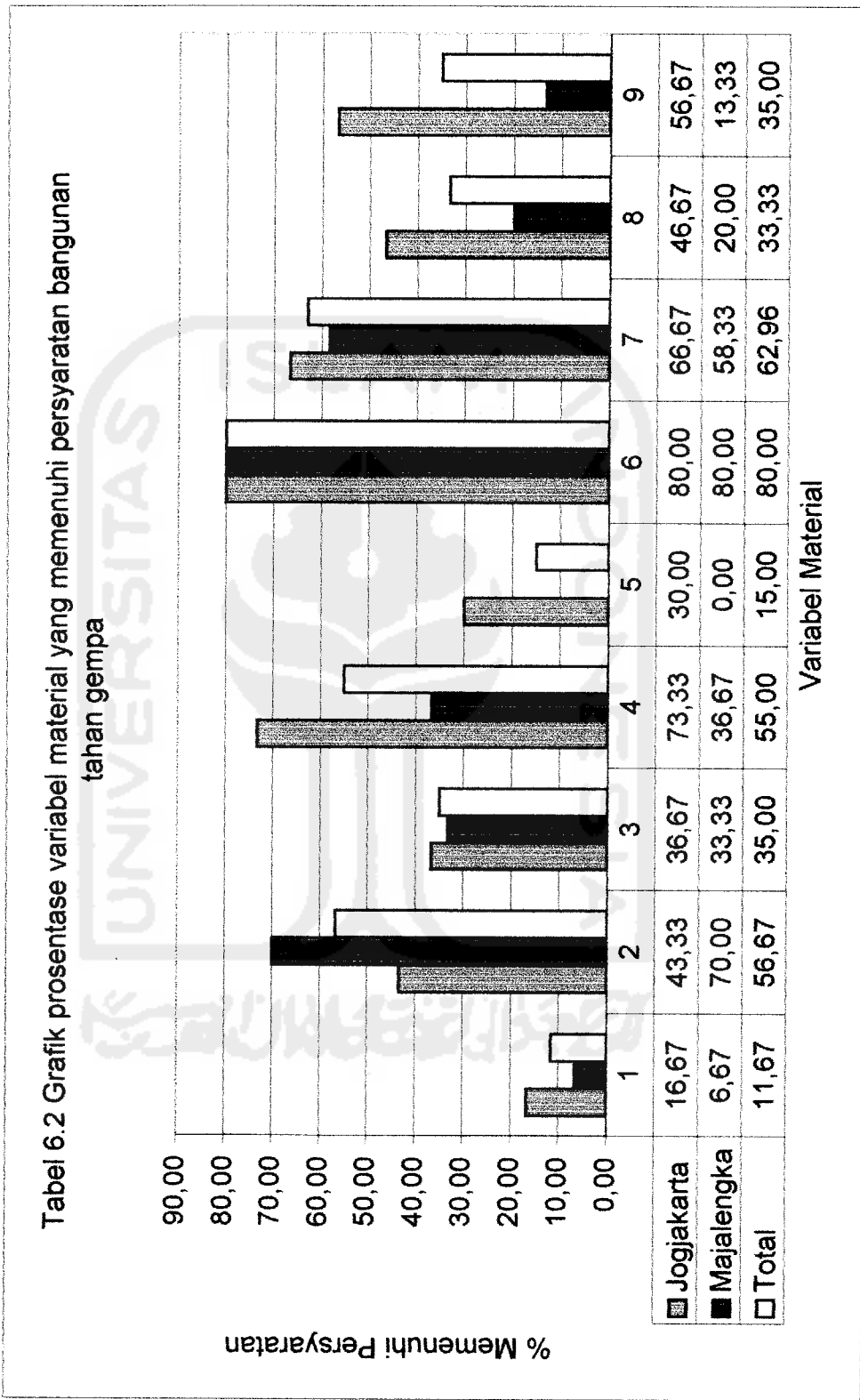
Material yang paling sesuai dengan persyaratan di wilayah Jogjakarta adalah pemilihan batu bata dengan prosentase 73.33%, kualitas semen dengan prosentase 80%, dan besi tulangan dengan prosentase 66.67%.

b. Majalengka

Material yang paling sesuai dengan persyaratan di wilayah Majalengka adalah jenis agregat kasar dengan prosentase 70%, kualitas semen dengan prosentase 80%, dan besi tulangan dengan prosentase 58.33%.

Secara keseluruhan (Jogjakarta dan Majalengka) kualitas material yang paling sesuai dengan persyaratan adalah kualitas semen dengan prosentase 80% dan besi tulangan dengan prosentase 62.96%. Grafik mengenai variabel yang memenuhi dapat dilihat pada tabel 6.2.

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



## 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 Jogjakarta

Dari tabel 5.13 diperoleh persamaan untuk kualitas pada pasir di wilayah Jogjakarta menggunakan persamaan non linier *Quadratic* yaitu :

$$Y : 1.1298 + 0.7706 X_1 - 0.1707 X_1^2$$

Jika diketahui :

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

$$Y : 1.1298 + 0.7706(1) - 0.1707(1)^2 = 1.73$$

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

$$Y : 1.1298 + 0.7706(4) - 0.1707(4)^2 = 1.48$$



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 0,3971. Sedangkan  $\alpha'$  diperoleh sebesar  $0.0986 > 0.05$  (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 ( $R^2$ ) = 0,1577, yang berarti bahwa 15,77% kerusakan bangunan dipengaruhi oleh kandungan lumpur pada pasir sedangkan sisanya (  $100 \% - 15,77 \% = 84,23 \%$  ) 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 23.63%. Hal ini menunjukkan terjadi penyimpangan rendah 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).

$$Y : 2.7329 + 0.5355(1) - 0.1642 (1)^2 = 3.10$$

Sebelum digunakan, pasir diteliti kandungan lumpurnya ( $X_1$ ) = selalu (bobot nilai 5).

$$Y : 2.7329 + 0.5355(5) - 0.1642 (5)^2 = 1.31$$

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  $\alpha'$  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 rendah,

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 yaitu

### a. Daerah Jogjakarta

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

$$Y : 1.7976 + 0.2748 X_2 - 0.0859 X_2^2$$

Jika diketahui :

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

$$Y : 1.7976 + 0.2748 (1) - 0.0859 (1)^2 = 1.99$$

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

$$Y : 1.7976 + 0.2748 (4) - 0.0859 (4)^2 = 1.52$$

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 0,3791. Sedangkan  $\alpha'$  diperoleh sebesar  $0.1232 > 0.05$  (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 ( $R^2$ ) = 0,1437 yang berarti bahwa 14,37% kerusakan bangunan dipengaruhi oleh kualitas agregat kasar sedangkan sisanya ( 100 % - 14,37 % = 85,63 % ) 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 23.13%. Hal ini menunjukkan terjadi penyimpangan yang rendah 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).

$$Y : 3.9694 - 0.1703 (1) - 0.0324 (1)^2 = 3.77$$

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

$$Y : 3.9694 - 0.1703 (4) - 0.0324 (4)^2 = 2.77$$

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  $\alpha'$  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 rendah, 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 yaitu

#### a. Daerah Jogjakarta

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

$$Y : 1.5048 + 0.6548 X_3 - 0.1755 X_3^2$$

Jika diketahui :

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

$$Y : 1.5048 + 0.6548 (1) - 0.1755 (1)^2 = 1.98$$

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

$$Y : 1.5048 + 0.6548 (4) - 0.1755 (4)^2 = 1.32$$

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 0,5395. Sedangkan  $\alpha'$  diperoleh sebesar  $0.0096 < 0.05$  (diambil taraf signifikansi 0.05) yang berarti terjadi hubungan signifikan. Sesuai dengan tabel dapat diinterpretasikan terjadi hubungan sedang yang signifikan antara batu pada pondasi dengan kerusakan bangunan akibat gempa, karena koefisien korelasinya 0,40-0,599.

Koefisien determinasi ( $R^2$ ) = 0,2911 yang berarti bahwa 29,11% kerusakan bangunan dipengaruhi oleh batu pada pondasi sedangkan sisanya (  $100 \% - 29,11 \% = 70,89 \%$  ) 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 26.16%. Hal ini menunjukkan terjadi penyimpangan yang

rendah 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 Jogjakarta 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).

$$Y : 5.1480 - 1.6359 (1) + 0.2704(1)^2 = 3.78$$

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

$$Y : 5.1480 - 1.6359 (4) + 0.2704(4)^2 = 2.93$$

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  $\alpha'$  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 gempu dan sebagainya.

Dari tabel 5.25 diperoleh prosentase rata-rata penyimpangan tingkat kerusakan dengan nilai 22.33%. Hal ini menunjukkan terjadi penyimpangan yang 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 yaitu

##### a. Daerah Jogjakarta

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

$$Y : 2.6292 + 0.0616 X_4 - 0.0703 X_4^2$$

Jika diketahui :

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

$$Y : 2.6292 + 0.0616(1) - 0.0703(1)^2 = 2.62$$

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

$$Y : 2.6292 + 0.0616(4) - 0.0703(4)^2 = 1.75$$



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 0,5054. Sedangkan  $\alpha'$  diperoleh sebesar  $0.0186 < 0.05$  (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 ( $R^2$ ) = 0,2554 yang berarti bahwa 25,54% kerusakan bangunan dipengaruhi oleh penyerapan air pada bata sedangkan sisanya (  $100 \% - 25,54 \% = 74,46 \%$  ) 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 21.14%. Hal ini menunjukkan terjadi penyimpangan yang rendah 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).

$$Y : 4.9543 - 1.2761 (1) + 0.1654 (1)^2 = 3.84$$

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

$$Y : 4.9543 - 1.2761 (4) + 0.1654 (4)^2 = 2.50$$

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  $\alpha'$  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

rendah, 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 yaitu

#### a. Daerah Jogjakarta

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

$$Y : 0.8299 + 0.9933 X_5 - 0.2024 X_5^2$$

Jika diketahui :

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

$$Y : 0.8299 + 0.9933(1) - 0.2024(1)^2 = 1.62$$

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

$$Y : 0.8299 + 0.9933(4) - 0.2024(4)^2 = 1.56$$

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 0,4182. Sedangkan  $\alpha'$  diperoleh sebesar  $0.0746 > 0.05$  (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 ( $R^2$ ) = 0,1749 yang berarti bahwa 17,49% kerusakan bangunan dipengaruhi oleh pemilihan batako sedangkan sisanya ( 100 % - 17,49 % = 82,51 % ) 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 22.21%. Hal ini menunjukkan terjadi penyimpangan yang rendah 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).

$$Y : 5.2355 - 2.5435 (1) + 0.5254 (1)^2 = 3.22$$

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

$$Y : 5.2355 - 2.5435 (3) + 0.5254 (3)^2 = 2.33$$

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  $\alpha'$  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 rendah, 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 yaitu :

### a. Daerah Jogjakarta

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

$$Y : -0.1856 + 1.7348 X_6 - 0.2992 X_6^2$$

Jika diketahui :

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

$$Y : -0.1856 + 1.7348(1) - 0.2992(1)^2 = 1.25$$

Kualitas semen yang digunakan ( $X_6$ ) = selalu (bobot nilai 5).

$$Y : -0.1856 + 1.7348(5) - 0.2992(5)^2 = 1.01$$

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 0,5090. Sedangkan  $\alpha^2$  diperoleh sebesar 0.0174 > 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 kualitas semen dengan kerusakan bangunan akibat gempa, karena koefisien korelasinya antara 0,40 – 0,599.

Koefisien determinasi ( $R^2$ ) = 0,2591 yang berarti bahwa 25,91% kerusakan bangunan dipengaruhi oleh kualitas semen sedangkan sisanya ( 100 % - 25,91% = 74,09% ) 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 15.10%. Hal ini menunjukkan terjadi penyimpangan yang sangat rendah 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 :

$$Y : 4.1250 - 0.0903 X_6 - 0.0486 X_6^2$$

Jika diketahui :

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

$$Y : 4.1250 - 0.0903 (1) - 0.0486 (1)^2 = 3.99$$

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

$$Y : 4.1250 - 0.0903 (4) - 0.0486 (4)^2 = 2.99$$

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  $\alpha'$  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 rendah, 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 Jogjakarta

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

$$Y : 0.5563 + 1.0030 X_7 - 0.1874 X_7^2$$

Jika diketahui :

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



$$Y : 0.5563 + 1.0030 (1) - 0.1874 (1)^2 = 1.37$$

Besi tulangan yang digunakan ( $X_7$ ) = selalu (bobot nilai 5).

$$Y : 0.5563 + 1.0030 (5) - 0.1874 (5)^2 = 0.89$$

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 0,2754. Sedangkan  $\alpha'$  diperoleh sebesar  $0.3446 > 0.05$  (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 ( $R^2$ ) = 0,0759 yang berarti bahwa 7,59% kerusakan bangunan dipengaruhi oleh besi tulangan pada kolom atau balok sedangkan sisanya ( $100\% - 7,59\% = 92,41\%$ ) 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 23.64%. Hal ini menunjukkan terjadi penyimpangan rendah 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).

$$Y : 4.9371 - 1.0954 (1) + 0.1268 (1)^2 = 3.97$$

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

$$Y : 4.9371 - 1.0954 (4) + 0.1268 (4)^2 = 2.58$$

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  $\alpha'$  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 rendah, 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 yaitu :

#### a. Daerah Jogjakarta

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

$$Y : 0.6154 + 1.1496 X_g - 0.2265 X_g^2$$

Jika diketahui :

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

$$Y : 0.6154 + 1.1496(1) - 0.2265 (1)^2 = 1.54$$

Pemilihan genteng yang digunakan ( $X_g$ ) = selalu (bobot nilai 5).

$$Y : 0.6154 + 1.1496(5) - 0.2265 (5)^2 = 0.89$$

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 0,3915. Sedangkan  $\alpha'$  diperoleh sebesar  $0.1059 > 0.05$  (diambil taraf signifikansi 0.05) yang berarti terjadi hubungan tidak signifikan. Sesuai dengan tabel dapat diinterpretasikan terjadi hubungan rendah yang tidak signifikan antara pemilihan genteng dengan kerusakan bangunan akibat gempa, karena koefisien korelasinya antara 0,20-0,399.

Koefisien determinasi ( $R^2$ ) = 0,1533 yang berarti bahwa 15,33% kerusakan bangunan dipengaruhi oleh pemilihan genteng sedangkan sisanya (  $100\% - 15,33\% = 84,67\%$  ) 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 24.19%. Hal ini menunjukkan terjadi penyimpangan yang rendah 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).

$$Y : 2.8423 + 0.6095(1) - 0.1936(1)^2 = 3.26$$

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

$$Y : 2.8423 + 0.6095(4) - 0.1936(4)^2 = 2.18$$

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  $\alpha'$  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 rendah, 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 yaitu

### a. Daerah Jogjakarta

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



$$Y : 3.5644 - 0.4516 X_9 - 0.0141 X_9^2$$

Jika diketahui :

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

$$Y : 3.5644 - 0.4516 (1) - 0.0141 (1)^2 = 3.09$$

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

$$Y : 3.5644 - 0.4516 (4) - 0.0141 (4)^2 = 1.53$$

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 0,5847. Sedangkan  $\alpha'$  diperoleh sebesar  $0.0035 < 0.05$  (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 ( $R^2$ ) = 0,3418 yang berarti bahwa 34,18% kerusakan bangunan dipengaruhi oleh pemilihan kayu sedangkan sisanya (  $100 \% - 34,18 \% = 65,82\%$  ) 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 19.31%. Hal ini menunjukkan terjadi penyimpangan yang

sangat rendah 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).

$$Y : 4.5795 - 1.1309 (1) + 0.1753 (1)^2 = 3.62$$

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

$$Y : 4.5795 - 1.1309 (4) + 0.1753 (4)^2 = 2.86$$

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  $\alpha'$  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 rendah, antara tingkat kerusakan di lapangan dengan tingkat kerusakan yang seharusnya terjadi berdasarkan hasil persamaan yang didapat dari pengolahan data.

Dari uraian diatas terlihat bahwa :

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.

Untuk wilayah Jogjakarta tidak terdapat tingkat hubungan rendah yang signifikan.

Untuk tingkat hubungan sedang tidak signifikan adalah pemilihan batako.

Untuk tingkat hubungan sedang signifikan adalah jenis batu pada pondasi, pemilihan batu bata, kualitas semen dan pemilihan kayu.

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.



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

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



Tabel 6.4 Rekapitulasi hasil analisis data statistik dari SPSS 12 wilayah Jogjakarta

No	Variabel	Model Persamaan	Konstanta	Koefisien Regresi (b <sub>1</sub> )	Koefisien Regresi (b <sub>2</sub> )	Koefisien Korelasi (R)	Koefisien Determinasi (R <sup>2</sup> )	α'	α	ES	KETERANGAN
1	Kualitas pasir	Persamaan Non Linier Quadratic : $Y = 1,1298 + 0,7706X - 0,1707X^2$	1,1298	0,7706	-0,1707	0,3971	0,1577	0,0986	0,05	0,9457	$\alpha' > 0,05$ ; $0,20 < R < 0,399$ Hubungan rendah yang tidak signifikan antara kualitas pasir dgn kerusakan
2	Kualitas agregat kasar	Persamaan Non Linier Quadratic : $Y = 1,7976 + 0,2748X - 0,0859X^2$	1,7976	0,2748	-0,0859	0,3791	0,1437	0,1232	0,05	0,9535	$\alpha' > 0,05$ ; $0,20 < R < 0,399$ Hubungan rendah yang tidak signifikan antara agregat kasar dgn kerusakan
3	Batu pada pondasi	Persamaan Non Linier Quadratic : $Y = 1,5048 + 0,6548X - 0,1755X^2$	1,5048	0,6548	-0,1755	0,5395	0,2911	0,0096	0,05	0,8676	$\alpha' < 0,05$ ; $0,40 < R < 0,599$ Hubungan sedang yang signifikan antara batu pada pondasi dgn kerusakan
4	Pemilihan batu bata	Persamaan Non Linier Quadratic : $Y = 2,6292 + 0,0616X - 0,0703X^2$	2,6292	0,0616	-0,0703	0,5054	0,2554	0,0186	0,05	0,8891	$\alpha' < 0,05$ ; $0,40 < R < 0,599$ Hubungan sedang yang signifikan antara pemilihan bata dgn kerusakan
5	Pemilihan batako	Persamaan Non Linier Quadratic : $Y = 0,8299 + 0,9932X - 0,2024X^2$	0,8299	0,9932	-0,2024	0,4182	0,1749	0,0746	0,05	0,9359	$\alpha' > 0,05$ ; $0,40 < R < 0,599$ Hubungan sedang yang tidak signifikan antara pemilihan batako dgn kerusakan
6	Kualitas semen	Persamaan Non Linier Quadratic : $Y = -0,1856 + 1,7348X - 0,2992X^2$	-0,1856	1,7348	-0,2992	0,509	0,2591	0,0174	0,05	0,8869	$\alpha' < 0,05$ ; $0,40 < R < 0,599$ Hubungan sedang yang signifikan antara kualitas semen dgn kerusakan
7	Besi tulangan pada kolom atau pondasi	Persamaan Non Linier Quadratic : $Y = 0,5563 + 1,0030X - 0,1874X^2$	0,5563	1,003	-0,1874	0,2754	0,0759	0,3446	0,05	0,9905	$\alpha' > 0,05$ ; $0,20 < R < 0,399$ Hubungan rendah yang tidak signifikan antara besi tulangan dgn kerusakan
8	Pemilihan genteng	Persamaan Non Linier Quadratic : $Y = 0,6154 + 1,1496X - 0,2265X^2$	0,6154	1,1496	-0,2265	0,3915	0,1533	0,1059	0,05	0,9482	$\alpha' > 0,05$ ; $0,20 < R < 0,399$ Hubungan rendah yang tidak signifikan antara pemilihan genteng dgn kerusakan
9	Pemilihan kayu	Persamaan Non Linier Quadratic : $Y = 3,5644 - 0,4516X - 0,0141X^2$	3,5644	-0,4516	-0,0141	0,5847	0,3418	0,0035	0,05	0,8359	$\alpha' < 0,05$ ; $0,40 < R < 0,599$ Hubungan sedang yang signifikan antara pemilihan kayu dgn kerusakan

Tabel 6.5 Rekapitulasi hasil analisis data statistik dari SPSS 12 wilayah Majalengka

No	Variabel	Model Persamaan	Konstanta	Koefisien Regresi (b <sub>1</sub> )	Koefisien Regresi (b <sub>2</sub> )	Koefisien Korelasi (R)	Koefisien Determinasi (R <sup>2</sup> )	α'	α	ES	KETERANGAN
1	Kualitas pasir	Persamaan Non Linier Quadratic : $Y = 2,733 + 0,5355X - 0,1642X^2$	2,7333	0,5355	-0,1642	0,3417	0,1168	0,187	0,05	0,9571	α' > 0,05 ; 0,20 < R < 0,399 Hubungan rendah yang tidak signifikan antara kualitas pasir dgn kerusakan
2	Kualitas agregat kasar	Persamaan Non Linier Quadratic : $Y = 3,9694 - 0,1703X - 0,0324X^2$	3,9694	-0,1703	-0,0324	0,3957	0,1566	0,1003	0,05	0,9352	α' > 0,05 ; 0,20 < R < 0,399 Hubungan rendah yang tidak signifikan antara agregat kasar dgn kerusakan
3	Batu pada pondasi	Persamaan Non Linier Quadratic : $Y = 5,1480 - 1,6359X + 0,2704X^2$	5,148	-0,6359	0,2704	0,4227	0,1787	0,0701	0,05	0,9229	α' > 0,05 ; 0,40 < R < 0,599 Hubungan sedang yang tidak signifikan antara batu pada pondasi dgn kerusakan
4	Pemilihan batu bata	Persamaan Non Linier Quadratic : $Y = 4,9543 - 1,2761X + 0,1654X^2$	4,9543	-1,2761	0,1654	0,5373	0,2886	0,0101	0,05	0,8589	α' < 0,05 ; 0,40 < R < 0,599 Hubungan sedang yang signifikan antara pemilihan bata dgn kerusakan
5	Pemilihan batako	Persamaan Non Linier Quadratic : $Y = 5,2355 - 2,5435X + 0,5254X^2$	5,2355	-2,5435	0,5254	0,4084	0,1668	0,0851	0,05	0,9296	α' > 0,05 ; 0,40 < R < 0,599 Hubungan sedang yang tidak signifikan antara pemilihan batako dgn kerusakan
6	Kualitas semen	Persamaan Non Linier Quadratic : $Y = 4,125 - 0,0903X - 0,0486X^2$	4,122	-0,0903	-0,0486	0,3767	0,1419	0,1268	0,05	0,9434	α' > 0,05 ; 0,20 < R < 0,399 Hubungan rendah yang tidak signifikan antara kualitas semen dgn kerusakan
7	Besi tulangan pada kolom atau pondasi	Persamaan Non Linier Quadratic : $Y = 4,9371 - 1,0954X + 0,1266X^2$	4,9371	-1,0954	0,1266	0,4257	0,1812	0,0673	0,05	0,9215	α' > 0,05 ; 0,40 < R < 0,599 Hubungan sedang yang tidak signifikan antara besi tulangan dgn kerusakan
8	Pemilihan genteng	Persamaan Non Linier Quadratic : $Y = 2,8423 + 0,6095X - 0,1936X^2$	2,8423	0,6095	-0,1936	0,4382	0,1921	0,0562	0,05	0,9154	α' > 0,05 ; 0,40 < R < 0,599 Hubungan sedang yang tidak signifikan antara pemilihan genteng dgn kerusakan
9	Pemilihan kayu	Persamaan Non Linier Quadratic : $Y = 4,5795 - 1,1309X + 0,1753X^2$	4,5795	-1,1309	0,1753	0,2881	0,0829	0,3105	0,05	0,9752	α' > 0,05 ; 0,20 < R < 0,399 Hubungan rendah yang tidak signifikan antara pemilihan kayu dgn kerusakan

## 6.2.2 Pengaruh kualitas material terhadap kerusakan bangunan dengan regresi linier multipel

### 1. Jogjakarta

Dari hasil analisis yang dilakukan didapat persamaan yaitu :

$$Y = 6,646 - 0,148 X_1 - 0,075 X_2 - 0,232 X_3 - 0,099 X_4 - 0,115 X_5 - 0,232 X_6 - 0,053 X_7 - 0,243 X_8 - 0,319 X_9$$

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.

Koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,667, yang berarti bahwa 66.7% kerusakan bangunan dipengaruhi oleh kualitas material sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain.

Dari tabel 5.28 diperoleh prosentase rata-rata penyimpangan nilai kerusakan sebesar 19.52%, 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 Jogjakarta dan Majalengka diperoleh nilai *chi-square* sebesar 0,116. Nilai *chi-square* ini lebih kecil dari nilai tabel yaitu 5,591 (dengan  $dk = 2$ , 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 kualitas material.

## 2. Jenis Agregat Kasar

Dari tabel 5.39 variabel jenis agregat kasar pada wilayah Jogjakarta dan Majalengka diperoleh nilai *chi-square* sebesar 2,99. Nilai *chi-square* ini lebih kecil dari nilai tabel yaitu 5,591 (dengan  $dk = 2$ , 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 1,446. Nilai *chi-square* ini lebih kecil dari nilai tabel yaitu 5,591 (dengan  $dk = 2$ , 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 batu pada pondasi.

## 4. Pemilihan Batu Bata

Dari tabel 5.39 variabel pemilihan batu bata pada wilayah Jogjakarta dan Majalengka diperoleh nilai *chi-square* sebesar 15,271. Nilai *chi-square* ini lebih besar dari nilai tabel yaitu 5,591 (dengan  $dk = 2$ , dan nilai signifikansi  $\alpha = 5\%$ ), sehingga dapat diartikan bahwa  $H_0$  ditolak sedangkan  $H_a$  diterima yaitu bahwa ada perbedaan

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

#### 5. Pemilihan Batako

Dari tabel 5.39 variabel pemilihan batako pada wilayah Jogjakarta dan Majalengka diperoleh nilai *chi-square* sebesar 23,937. Nilai *chi-square* ini lebih besar dari nilai tabel yaitu 5,591 (dengan  $dk = 2$ , dan nilai signifikansi  $\alpha = 5\%$ ), sehingga dapat diartikan bahwa  $H_0$  ditolak sedangkan  $H_a$  diterima yaitu bahwa ada perbedaan kualitas material pada daerah Jogjakarta dan Majalengka khususnya pada pemilihan batako.

#### 6. Kualitas Semen

Dari tabel 5.39 variabel kualitas semen pada wilayah Jogjakarta dan Majalengka diperoleh nilai *chi-square* sebesar 2,082. Nilai *chi-square* ini lebih kecil dari nilai tabel yaitu 5,591 (dengan  $dk = 2$ , 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 kualitas semen.

#### 7. Besi Tulangan pada Kolom atau Balok

Dari tabel 5.39 variabel besi tulangan pada kolom atau balok pada wilayah Jogjakarta dan Majalengka diperoleh nilai *chi-square* sebesar 2,923. Nilai *chi-square*

ini lebih kecil dari nilai tabel yaitu 5,591 (dengan  $dk = 2$ , 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 besi tulangan pada kolom atau balok yang digunakan.

#### 8. Pemilihan Genteng

Dari tabel 5.39 variabel pemilihan genteng pada wilayah Jogjakarta dan Majalengka diperoleh nilai *chi-square* sebesar 17,196. Nilai *chi-square* ini lebih besar dari nilai tabel yaitu 5,591 (dengan  $dk = 2$ , dan nilai signifikansi  $\alpha = 5\%$ ), sehingga dapat diartikan bahwa  $H_0$  ditolak sedangkan  $H_a$  diterima yaitu bahwa ada perbedaan kualitas material pada daerah Jogjakarta dan Majalengka khususnya pada pemilihan genteng.

#### 9. Pemilihan Kayu

Dari tabel 5.39 variabel pemilihan kayu pada wilayah Jogjakarta dan Majalengka diperoleh nilai *chi-square* sebesar 17,118. Nilai *chi-square* ini lebih besar dari nilai tabel yaitu 5,591 (dengan  $dk = 2$ , dan nilai signifikansi  $\alpha = 5\%$ ), sehingga dapat diartikan bahwa  $H_0$  ditolak sedangkan  $H_a$  diterima yaitu bahwa ada perbedaan kualitas material pada daerah Jogjakarta dan Majalengka khususnya pada pemilihan kayu.



Dari uraian diatas dapat dilihat bahwa 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.

Rekapitulasi perbedaan kualitas material antar daerah dapat dilihat pada tabel 6.5.



Tabel 6.5 Rekapitulasi tingkat perbedaan kualitas material antar daerah

No	Variabel	N	Chi-square	df	Sig	$\alpha$	Chi-square tabel	Hasil analisis
1	Kualitas pasir ( $X_1$ )	30	0,116	2	0,944	0,05	5,591	Tidak ada perbedaan dengan kualitas material
2	Jenis agregat kasar ( $X_2$ )	30	2,99	2	0,224	0,05	5,591	Tidak ada perbedaan dengan kualitas material
3	Jenis batu pada pondasi ( $X_3$ )	30	1,446	2	0,485	0,05	5,591	Tidak ada perbedaan dengan kualitas material
4	Pemilihan batu bata ( $X_4$ )	30	15,271	2	0	0,05	5,591	Ada perbedaan dengan kualitas material
5	Pemilihan batako ( $X_5$ )	30	23,937	2	0	0,05	5,591	Ada perbedaan dengan kualitas material
6	Kualitas semen ( $X_6$ )	30	2,082	2	0,353	0,05	5,591	Tidak ada perbedaan dengan kualitas material
7	Besi tulangan pada kolom atau pondasi ( $X_7$ )	30	2,923	2	0,232	0,05	5,591	Tidak ada perbedaan dengan kualitas material
8	Pemilihan genteng ( $X_8$ )	30	17,196	2	0	0,05	5,591	Ada perbedaan dengan kualitas material
9	Pemilihan kayu ( $X_9$ )	30	17,118	2	0	0,05	5,591	Ada perbedaan dengan kualitas material

## **BAB VII**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **7.1 Kesimpulan**

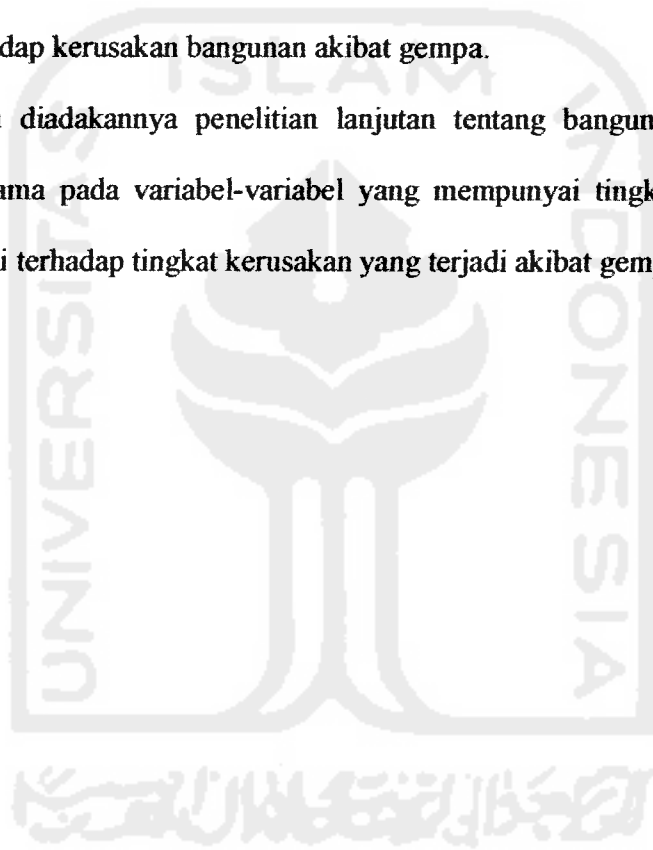
Setelah dilakukan analisis dan pembahasan untuk penelitian mengenai pengaruh kualitas material terhadap kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana akibat gempa maka dapat diambil beberapa kesimpulan :

1. Tingkat kualitas material yang sesuai dengan ketentuan persyaratan mutu bahan bangunan untuk daerah Jogjakarta adalah kualitas batu bata (73.33%), kualitas semen (80%) dan kualitas besi tulangan (66.67%). Sedangkan untuk daerah Majalengka adalah kualitas agregat kasar (70%), kualitas semen (80%) dan kualitas besi tulangan (58.33%).
2. Untuk daerah Jogjakarta kualitas batu pada pondasi, kualitas batu bata, kualitas semen, dan kualitas kayu berpengaruh sedang secara signifikan terhadap tingkat kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana akibat gempa. Sedangkan untuk daerah Majalengka hanya kualitas batu bata yang berpengaruh sedang secara signifikan terhadap tingkat kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana akibat gempa.
3. Terdapat perbedaan kualitas material secara signifikan terhadap tingkat kerusakan bangunan rumah tinggal sederhana akibat gempa untuk kualitas batu bata, kualitas batako, kualitas genteng dan kualitas kayu antara daerah Jogjakarta dan Majalengka.

## 7.2 Saran

Dari kesimpulan diatas maka penyusun dapat memberikan saran-saran sebagai berikut :

1. Perlu diadakannya penyuluhan tentang bangunan tahan gempa kepada masyarakat umum, khususnya mengenai pengaruh kualitas material terhadap kerusakan bangunan akibat gempa.
2. Perlu diadakannya penelitian lanjutan tentang bangunan tahan gempa terutama pada variabel-variabel yang mempunyai tingkat korelasi yang tinggi terhadap tingkat kerusakan yang terjadi akibat gempa.



## 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," CEDEDS UII bekerjasama dengan Pemerintah Jepang, Jogjakarta.
- 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



### KUESIONER UNTUK TUKANG/MANDOR

A. Nama	.....			
B. Umur	..... tahun			
C. Alamat/Daerah kerja *)	Des:.....	Kec:.....	Kab:.....	
D. Pengalaman kerja sebagai Mandor/Tukang *)	..... tahun			
E. Ijasah	: SD / SLTP / SLTP / PT *) / Lain-2 sebutkan .....			
F. Pelatihan Mandor/Kepala Tukang *)	yang pernah diikuti : ..... kali			
G. Jenis Keahlian (boleh lebih dari 1 jawaban)	: Kayu / batu / borong kerja / borong kerja dan material *) Lingkarkanlah Jawaban yang sesuai pengalaman anda ketika membangun Rumah Tembok.			
1. Apakah sebelum digunakan, pasir diteliti kandungan lumpurnya?	a.tidak pernah	b.jarang	c.kadang-kadang	d.sering e.selalu
2. Apakah untuk bahan beton dipilih agregat kasar(kricak)dengan bentuk persegi, permukaan kasar dan warnanya hitam?	a.tidak pernah	b.jarang	c.kadang-kadang	d.sering e.selalu
3. Apakah untuk pasangan fondasi dipilih batu dengan betuk persegi, ukuran tidak seragam,permukaan kasar?	a.tidak pernah	b.jarang	c.kadang-kadang	d.sering e.selalu
4. Apakah batu bata dipilih sedikit menyerap air dan berbunyi nyaring(jika dipukul)?	a.tidak pernah	b.jarang	c.kadang-kadang	d.sering e.selalu
5. Apakah batako dipilih yang berbunyi nyaring(jika dipukul)?	a.tidak pernah	b.jarang	c.kadang-kadang	d.sering e.selalu
6. Apakah semen portland yang digunakan kering dan tidak menggumpal?	a.tidak pernah	b.jarang	c.kadang-kadang	d.sering e.selalu
7. Apakah perbandingan air dan semen portland untuk beton menggunakan 1,5 air: 2 semen?	a.tidak pernah	b.jarang	c.kadang-kadang	d.sering e.selalu
8. Apakah perbandingan campuran untuk spesi fondasi batu kali menggunakan:				
	1semen	: 3 pasir	atau	
	1semen	: ½ kapur : 5 pasir,	atau	
	1semen merah	:1 kapur :1 pasir		
	a.tidak pernah	b.jarang	c.kadang-kadang	d.sering e.selalu
9. Apakah tulangan-pokok untuk kolom-beton menggunakan minimal tulangan 12 mm dan balok-beton menggunakan minimal tulangan 8 mm?	a.tidak pernah	b.jarang	c.kadang-kadang	d.sering e.selalu
10. Apakah genteng keramik dipilih yang: permukaan utuh: tidak tempias dan suaranya nyaring(jika dipukul)?	a.tidak pernah	b.jarang	c.kadang-kadang	d.sering e.selalu
11. Apakah dalam memasang pasangan bata dibuat overlap / zig zag?	a.tidak pernah	b.jarang	c.kadang-kadang	d.sering e.selalu
12. Apakah kayu dipilih yang tidak mempunyai mata-kayu, seratnya lurus, dan cukup berat.	a.tidak pernah	b.jarang	c.kadang-kadang	d.sering e.selalu
13. Apakah perbandingan campuran untuk plesteran dinding tembok menggunakan:				
	1semen	: 3 pasir	atau	
	1semen	: ½ kapur : 5 pasir,	atau	
	1semen merah	:1 kapur :1 pasir		
	a.tidak pernah	b.jarang	c.kadang-kadang	d.sering e.selalu
14. Apakah perbandingan untuk campuran dinding tembok kedap air menggunakan perbandingan 1 semen : 2 pasir	a.tidak pernah	b.jarang	c.kadang-kadang	d.sering e.selalu
15. Apakah kedalaman galian tanah untuk fondasi mencapai tanah-keras?	a.tidak pernah	b.jarang	c.kadang-kadang	d.sering e.selalu
16. Apakah dibawah fondasi dilapisi pasir setebal 10 cm dan lantai kerja setebal 5 cm?	a.tidak pernah	b.jarang	c.kadang-kadang	d.sering e.selalu



## A. Lampiran Analisis Regresi Sederhana dengan SPSS 12 Untuk Daerah Jogjakarta

### 1. Kualitas Pasir

MODEL: MOD\_1.  
 Dependent variable.. Y Method.. LINEAR  
 Listwise Deletion of Missing Data  
 Multiple R ,30304  
 R Square ,09183  
 Adjusted R Square ,05940  
 Standard Error ,96426

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	2,632541	2,6325411
Residuals	28	26,034126	,9297902
F =	2,83133	Signif F =	,1036

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

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X1	-,219378	,130376	-,303039	-1,683	,1036
(Constant)	2,083486	,303901		6,856	,0000

Dependent variable.. Y Method.. LOGARITH  
 Listwise Deletion of Missing Data  
 Multiple R ,23284  
 R Square ,05421  
 Adjusted R Square ,02044  
 Standard Error ,98402

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	1,554130	1,5541303
Residuals	28	27,112536	,9683049
F =	1,60500	Signif F =	,2156

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

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X1	-,392756	,310017	-,232839	-1,267	,2156
(Constant)	1,843237	,227380		8,106	,0000

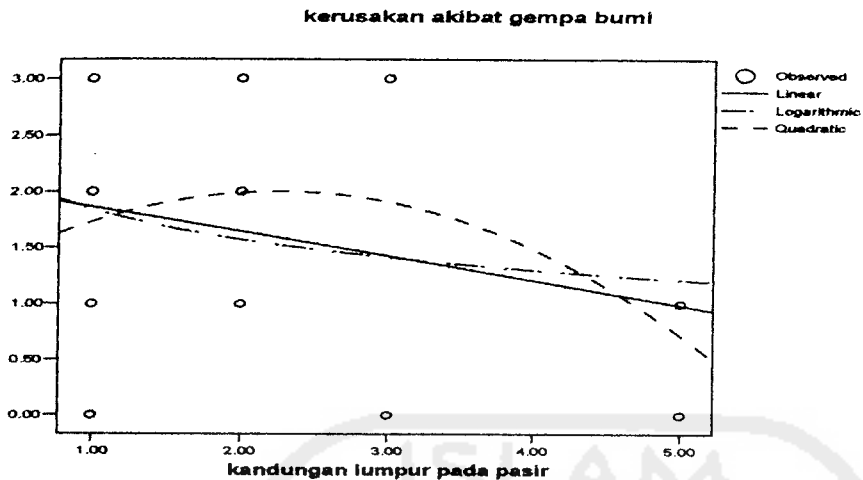
Dependent variable.. Y Method.. QUADRATI  
 Listwise Deletion of Missing Data  
 Multiple R ,39707  
 R Square ,15766  
 Adjusted R Square ,09527  
 Standard Error ,94569

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	2	4,519688	2,2598438
Residuals	27	24,146979	,8943326
F =	2,52685	Signif F =	,0986

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

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X1	,770578	,693387	1,064441	1,111	,2762
X1**2	-,170661	,117484	-1,391342	-1,453	,1579
(Constant)	1,129825	,720998		1,567	,1288



## 2. Jenis Agregat Kasar

MODEL: MOD\_2.

Dependent variable.. Y

Method.. LINEAR

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R ,35355

R Square ,12499

Adjusted R Square ,09374

Standard Error ,94649

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	3,583181	3,5831810
Residuals	28	25,083486	,8958388
F =	3,99981	Signif F =	,0553

Variables in the Equation

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X2	-,255941	,127974	-,353546	-2,000	,0553
(Constant)	2,460085	,432721		5,685	,0000

Dependent variable.. Y

Method.. LOGARITH

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R ,28851

R Square ,08324

Adjusted R Square ,05050

Standard Error ,96881

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	2,386162	2,3861621
Residuals	28	26,280505	,9385894
F =	2,54229	Signif F =	,1221

Variables in the Equation

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X2	-,543780	,341044	-,288510	-1,594	,1221
(Constant)	2,217677	,388216		5,712	,0000

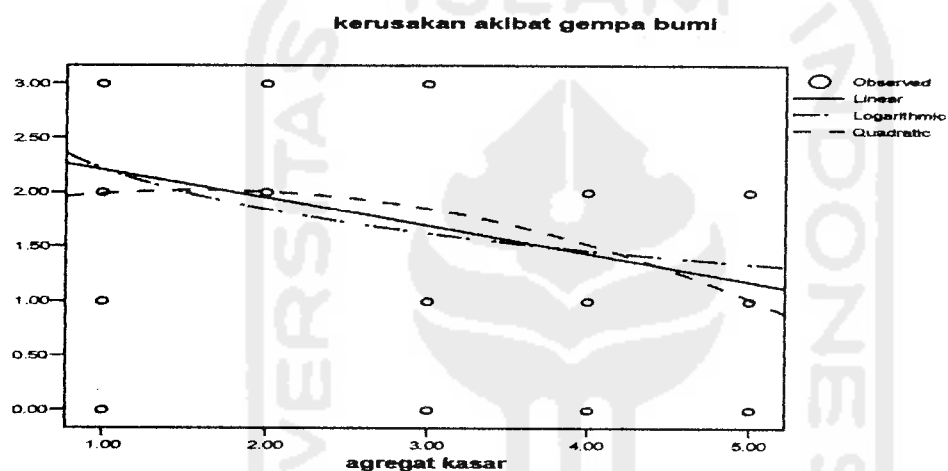
Dependent variable.. Y Method.. QUADRATI  
 Listwise Deletion of Missing Data  
 Multiple R ,37907  
 R Square ,14370  
 Adjusted R Square ,08027  
 Standard Error ,95350

## Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	2	4,119305	2,0596527
Residuals	27	24,547361	,9091615
F =	2,26544	Signif F = ,1232	

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

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X2	,274891	,703185	,379722	,391	,6989
X2**2	-,085983	,111970	-,745911	-,768	,4492
(Constant)	1,797580	,966614		1,860	,0739



### 3. Jenis Batu pada Pondasi

MODEL: MOD\_3.

Dependent variable.. Y Method.. LINEAR  
 Listwise Deletion of Missing Data  
 Multiple R ,47490  
 R Square ,22553  
 Adjusted R Square ,19788  
 Standard Error ,89045

## Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	6,465324	6,4653244
Residuals	28	22,201342	,7929051
F =	8,15397	Signif F = ,0080	

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

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X3	-,380313	,133185	-,474905	-2,856	,0080
(Constant)	2,769575	,419058		6,609	,0000

dependent variable.. Y Method.. LOGARITH

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R ,37745

R Square ,14247

Adjusted R Square ,11184

Standard Error ,93699

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	4,084078	4,0840777
Residuals	28	24,582589	,8779496
F =	4,65184	Signif F = ,0398	

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

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X3	-,755165	,350130	-,377449	-2,157	,0398
(Constant)	2,390333	,376620		6,347	,0000

Dependent variable.. Y Method.. QUADRATI

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R ,53953

R Square ,29110

Adjusted R Square ,23859

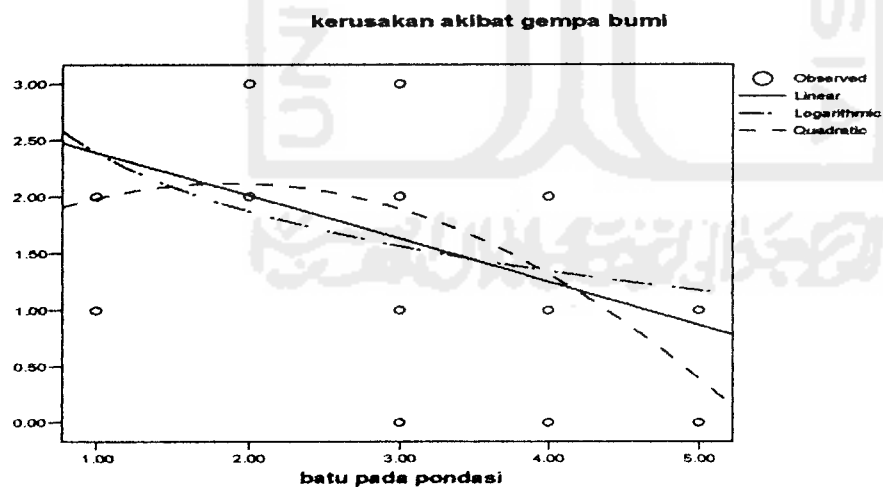
Standard Error ,86756

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	2	8,344767	4,1723835
Residuals	27	20,321900	,7526630
F =	5,54350	Signif F = ,0096	

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

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X3	,654793	,667773	,817654	,981	,3355
X3**2	-,175462	,111037	-1,317676	-1,580	,1257
(Constant)	1,504837	,898485		1,675	,1055



#### 4. Pemilihan Batu Bata

MODEL: MOD\_4.

Dependent variable.. Y Method.. LINEAR

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R ,49389

R Square ,24392

Adjusted R Square ,21692

Standard Error ,87982

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	6,992501	6,9925006
Residuals	28	21,674166	,7740774
F =	9,03334	Signif F =	,0055

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

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X4	-,403413	,134223	-,493887	-3,006	,0055
(Constant)	3,266874	,556121		5,874	,0000

Dependent variable.. Y

Method.. LOGARITH

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R ,45365

R Square ,20580

Adjusted R Square ,17743

Standard Error ,90173

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	5,899503	5,8995033
Residuals	28	22,767163	,8131130
F =	7,25545	Signif F =	,0118

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

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X4	-1,027358	,381408	-,453648	-2,694	,0118
(Constant)	3,008400	,524621		5,734	,0000

Dependent variable.. Y

Method.. QUADRATI

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R ,50542

R Square ,25545

Adjusted R Square ,20029

Standard Error ,88911

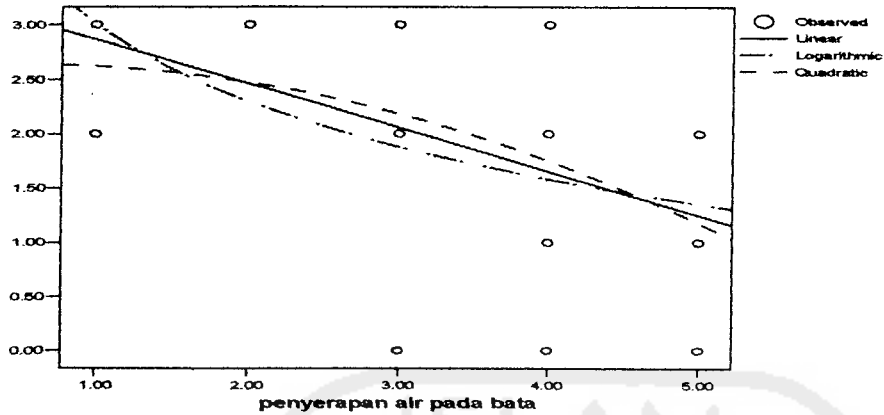
Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	2	7,322786	3,6613930
Residuals	27	21,343881	,7905141
F =	4,63166	Signif F =	,0186

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

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X4	,061681	,732207	,075514	,084	,9335
X4**2	-,070323	,108795	-,579430	-,646	,5235
(Constant)	2,629217	1,135350		2,316	,0284

## kerusakan akibat gempa bumi



## 5. Pemilihan Batako

MODEL: MOD\_5.

Dependent variable.. Y

Method.. LINEAR

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R ,21695

R Square ,04707

Adjusted R Square ,01304

Standard Error ,98773

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	1,349309	1,3493092
Residuals	28	27,317358	,9756199
F =	1,38303	Signif F =	,2495

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

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X5	-,161917	,137682	-,216954	-1,176	,2495
(Constant)	2,130829	,433935		4,910	,0000

Dependent variable.. Y

Method.. LOGARITH

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R ,11102

R Square ,01233

Adjusted R Square -,02295

Standard Error 1,00558

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	,353358	,3533577
Residuals	28	28,313309	1,0111896
F =	,34945	Signif F =	,5592

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

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X5	-,193695	,327663	-,111024	-,591	,5592
(Constant)	1,844436	,352336		5,235	,0000

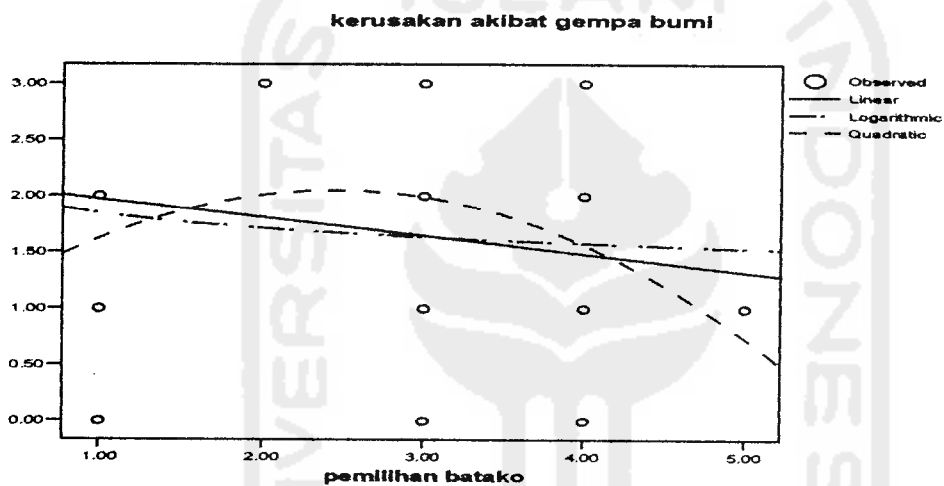
Dependent variable.. Y Method.. QUADRATI  
 Listwise Deletion of Missing Data  
 Multiple R ,41822  
 R Square ,17491  
 Adjusted R Square ,11379  
 Standard Error ,93596

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	2	5,014075	2,5070374
Residuals	27	23,652592	,8760219
F =	2,86184	Signif F = ,0746	

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

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X5	,993252	,579654	1,330865	1,714	,0981
X5**2	-,202404	,098958	-1,588579	-2,045	,0507
(Constant)	,829887	,757389		1,096	,2829



## 6. Kualitas Semen

MODEL: MOD\_6.

Dependent variable.. Y Method.. LINEAR  
 Listwise Deletion of Missing Data  
 Multiple R ,30690  
 R Square ,09419  
 Adjusted R Square ,06184  
 Standard Error ,96301

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	2,700000	2,7000000
Residuals	28	25,966667	,9273810
F =	2,91142	Signif F = ,0990	

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

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X6	-,300000	,175820	-,306897	-1,706	,0990
(Constant)	2,866667	,724925		3,954	,0005

Dependent variable.. Y Method.. LOGARITHM  
 Listwise Deletion of Missing Data  
 Multiple R ,19852  
 R Square ,03941  
 Adjusted R Square ,00510  
 Standard Error ,99170

## Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	1,129730	1,1297298
Residuals	28	27,536937	,9834620

F = 1,14873 Signif F = ,2930

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

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X6	-,563076	,525362	-,198517	-1,072	,2930
(Constant)	2,420900	,726634		3,332	,0024

Dependent variable.. Y Method.. QUADRATI  
 Listwise Deletion of Missing Data  
 Multiple R ,50904  
 R Square ,25912  
 Adjusted R Square ,20424  
 Standard Error ,88691

## Analysis of Variance:

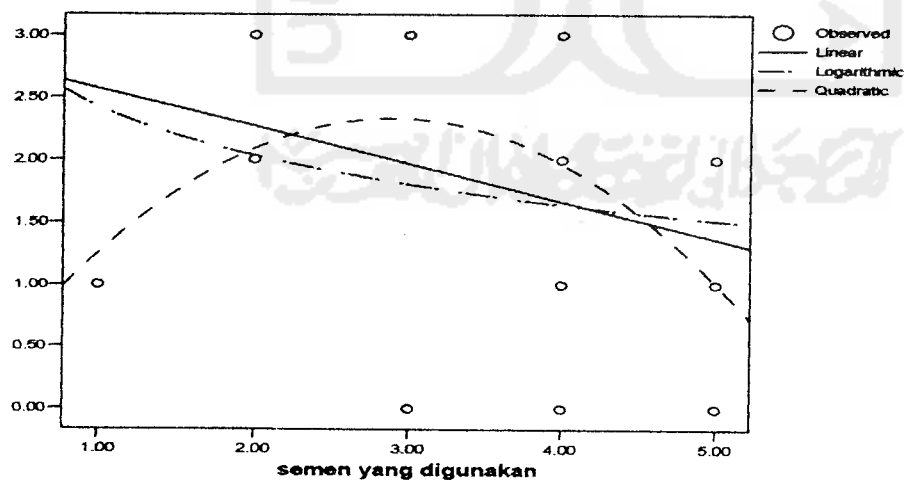
	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	2	7,428030	3,7140152
Residuals	27	21,238636	,7866162

F = 4,72151 Signif F = ,0174

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

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X6	1,734848	,845639	1,774735	2,052	,0500
X6**2	-,299242	,122058	-2,120879	-2,452	,0210
(Constant)	-,185606	1,412707		-,131	,8964

kerusakan akibat gempa bumi





## 7. Besi Tulangan pada Kolom atau Pondasi

MODEL: MOD\_7.

Dependent variable.. Y Method.. LINEAR

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R ,09609

R Square ,00923

Adjusted R Square -,02615

Standard Error 1,00715

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	,264706	,2647059
Residuals	28	28,401961	1,0143557
F =	,26096	Signif F =	,6135

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

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X9	-,088235	,172725	-,096093	-,511	,6135
(Constant)	1,931373	,549834		3,513	,0015

Dependent variable.. Y Method.. LOGARITH

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R ,01592

R Square ,00025

Adjusted R Square -,03545

Standard Error 1,01171

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	,007262	,0072620
Residuals	28	28,659405	1,0235502
F =	,00709	Signif F =	,9335

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

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X9	-,036016	,427587	-,015916	-,084	,9335
(Constant)	1,703346	,473022		3,601	,0012

Dependent variable.. Y Method.. QUADRATI

Listwise Deletion of Missing Data

Multiple R ,27548

R Square ,07589

Adjusted R Square ,00744

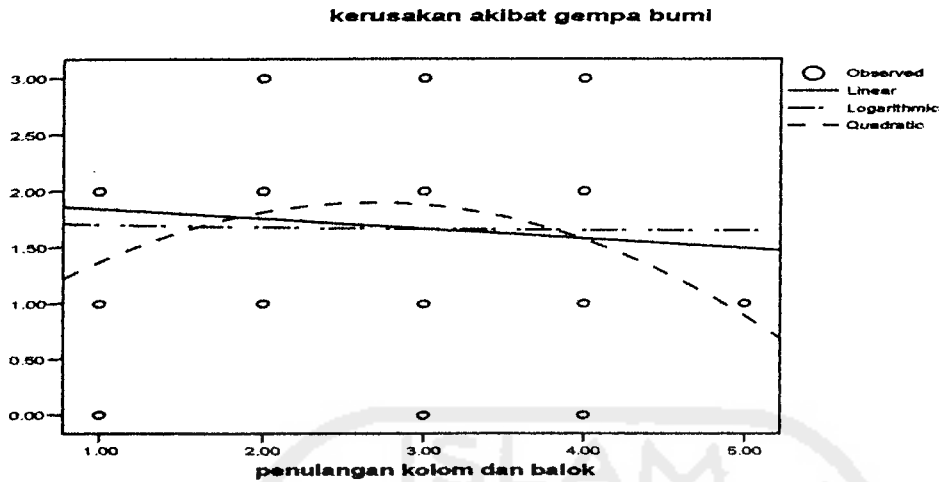
Standard Error ,99053

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	2	2,175460	1,0877300
Residuals	27	26,491207	,9811558
F =	1,10862	Signif F =	,3446

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

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X9	1,003099	,800270	1,092433	1,253	,2208
X9**2	-,187401	,134288	-1,216244	-1,396	,1742
(Constant)	,556364	1,123946		,495	,6246



### 8. Pemilihan Genteng

MODEL: MOD\_8.  
 Dependent variable.. Y Method.. LINEAR  
 Listwise Deletion of Missing Data  
 Multiple R ,23392  
 R Square ,05472  
 Adjusted R Square ,02096  
 Standard Error ,98376

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	1,568627	1,5686275
Residuals	28	27,098039	,9677871
F =	1,62084	Signif F =	,2134

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

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X10	-,196078	,154014	-,233922	-1,273	,2134
(Constant)	2,294118	,524552		4,373	,0002

Dependent variable.. Y Method.. LOGARITH  
 Listwise Deletion of Missing Data  
 Multiple R ,15219  
 R Square ,02316  
 Adjusted R Square -,01173  
 Standard Error 1,00005

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	,663968	,6639683
Residuals	28	28,002698	1,0000964
F =	,66390	Signif F =	,4221

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

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X10	-,322985	,396396	-,152190	-,815	,4221
(Constant)	2,013492	,463162		4,347	,0002

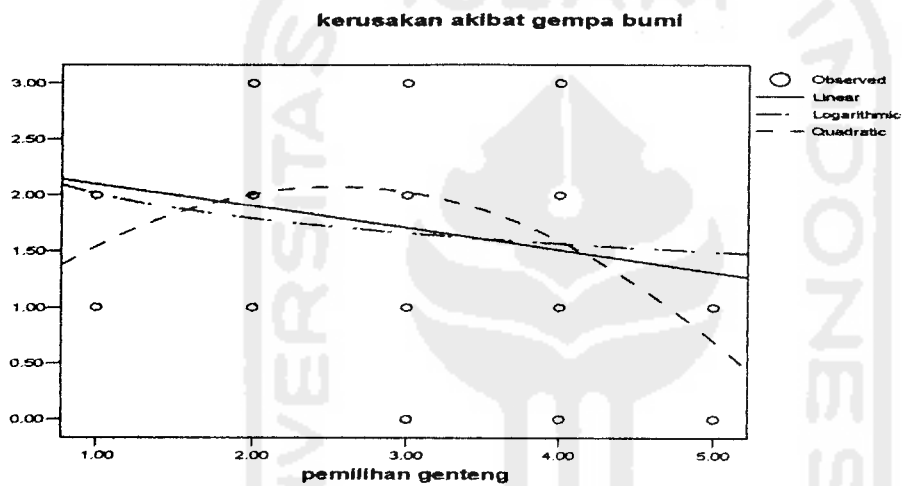
Dependent variable.. Y Method.. QUADRATI  
 Listwise Deletion of Missing Data  
 Multiple R ,39147  
 R Square ,15325  
 Adjusted R Square ,09053  
 Standard Error ,94817

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	2	4,393162	2,1965812
Residuals	27	24,273504	,8990187
F =	2,44331	Signif F =	,1059

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

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X10	1,149573	,773554	1,371443	1,486	,1488
X10**2	-,226496	,127782	-1,635766	-1,773	,0876
(Constant)	,615385	1,073587		,573	,5712



9. Pemilihan Kayu

MODEL: MOD\_9.  
 Dependent variable.. Y Method.. LINEAR  
 Listwise Deletion of Missing Data  
 Multiple R ,58452  
 R Square ,34166  
 Adjusted R Square ,31815  
 Standard Error ,82098

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	9,794282	9,7942817
Residuals	28	18,872385	,6740137
F =	14,53128	Signif F =	,0007

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

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X12	-,554393	,145434	-,584518	-3,812	,0007
(Constant)	3,736402	,563264		6,633	,0000

Dependent variable.. Y Method.. LOGARITHM  
 Listwise Deletion of Missing Data  
 Multiple R ,57407  
 R Square ,32956  
 Adjusted R Square ,30562  
 Standard Error ,82849

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	9,447381	9,4473807
Residuals	28	19,219286	,6864031
F =	13,76361	Signif F = ,0009	

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

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X12	-1,856883	,500517	-,574073	-3,710	,0009
(Constant)	4,033289	,655603		6,152	,0000

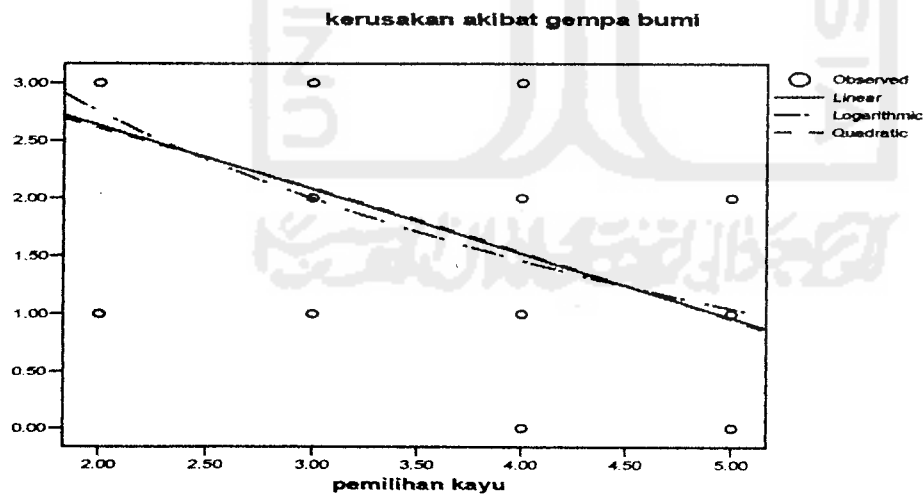
Dependent variable.. Y Method.. QUADRATI  
 Listwise Deletion of Missing Data  
 Multiple R ,58468  
 R Square ,34185  
 Adjusted R Square ,29310  
 Standard Error ,83593

Analysis of Variance:

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	2	9,799659	4,8998293
Residuals	27	18,867008	,6987781
F =	7,01200	Signif F = ,0035	

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

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
X12	-,451583	1,181357	-,476121	-,382	,7053
X12**2	-,014122	,160987	-,109259	-,088	,9307
(Constant)	3,564401	2,042962		1,745	,0924



## 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

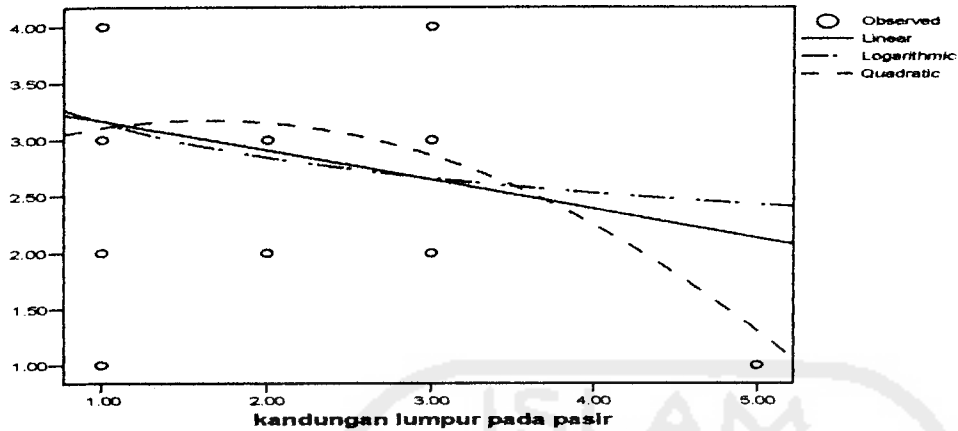
Analysis of Variance:

	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.. LOGARITH

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



17. Apakah bangunan menggunakan sloof?  
 a. tidak pernah    b. jarang    c. kadang-kadang    d. sering    e. selalu
18. Apakah kolom praktis dipasang untuk luas dinding tembok lebih dari  $12 \text{ m}^2$ ?  
 a. tidak pernah    b. jarang    c. kadang-kadang    d. sering    e. selalu
19. Apakah diatas kusen dipasang balok latei atau pasangan bata secara khusus untuk menahan beban diatasnya?  
 a. tidak pernah    b. jarang    c. kadang-kadang    d. sering    e. selalu
20. Apakah beban angin dan beban gempa diperhitungkan dalam memasang dinding-tembok?  
 a. tidak pernah    b. jarang    c. kadang-kadang    d. sering    e. selalu
21. Apakah untuk memperkuat gunung-gunung tinggi 2 meter dipasang beton bertulang?  
 a. tidak pernah    b. jarang    c. kadang-kadang    d. sering    e. selalu
22. Apakah kuda-kuda-kayu didukung oleh kolom, balok atau tembok untuk memastikan kekuatannya?  
 a. tidak pernah    b. jarang    c. kadang-kadang    d. sering    e. selalu
23. Apakah batu saling mengunci dan spesi memenuhi rongga dalam pemasangan fondasi batu kali?  
 a. tidak pernah    b. jarang    c. kadang-kadang    d. sering    e. selalu
24. Apakah sloof diangkur dengan fondasi dan ujung tulangan dikaitkan dengan kuat?  
 a. tidak pernah    b. jarang    c. kadang-kadang    d. sering    e. selalu
25. Apakah dalam pemasangan kolom ujung bawah diangkur dengan fondasi, ujung atas menyatu dengan ring balok dan jarak begel maksimal 20 cm?  
 a. tidak pernah    b. jarang    c. kadang-kadang    d. sering    e. selalu
26. Apakah dalam pemasangan balok latei kedua ujungnya didukung oleh kolom?  
 a. tidak pernah    b. jarang    c. kadang-kadang    d. sering    e. selalu
27. Apakah dalam pemasangan balok ring kedua ujungnya didukung oleh kolom?  
 a. tidak pernah    b. jarang    c. kadang-kadang    d. sering    e. selalu
28. Apakah gunung-gunung dipasang diatas balok ring dan dinding tembok?  
 a. tidak pernah    b. jarang    c. kadang-kadang    d. sering    e. selalu
29. Apakah plesteran dinding tembok mempunyai tebal 1 cm dan tidak bergelombang?  
 a. tidak pernah    b. jarang    c. kadang-kadang    d. sering    e. selalu
30. Apakah kuda-kuda diangkur?  
 a. tidak pernah    b. jarang    c. kadang-kadang    d. sering    e. selalu
31. Apakah jenis kerusakan pada rumah yang anda bangun ketika terjadi gempa bumi yang paling besar? Boleh lebih dari 1 jawaban
- Ada atap (genteng)lepas dari dudukannya.
  - Ada kuda2/gunung2 yang rusak, patah atau lepas dari dudukannya.
  - Ada tembok yang rusak .
  - Ada rangka (kolom/balok) yang rusak.
  - Ada bagian rumah yang ambruk



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:  

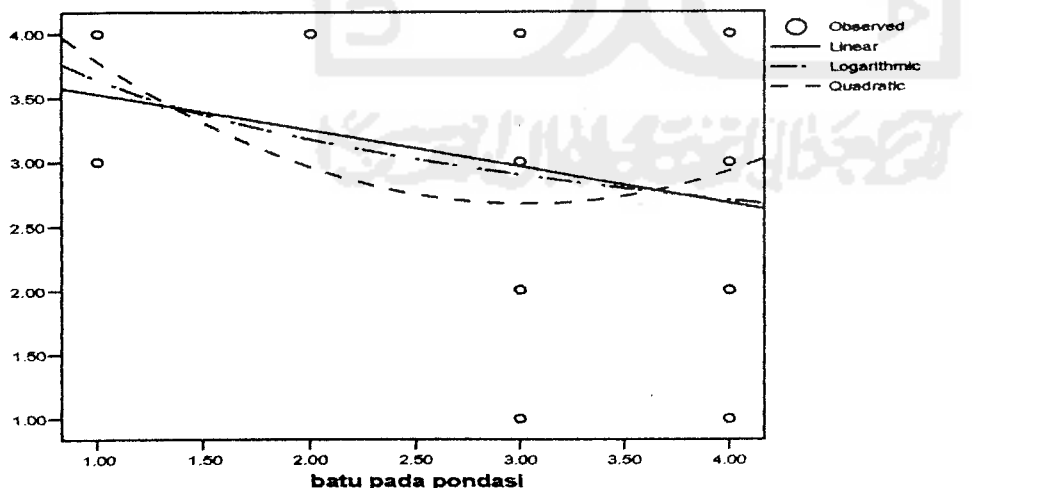
	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	2	5,003021	2,5015106
Residuals	27	22,996979	,8517400

 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

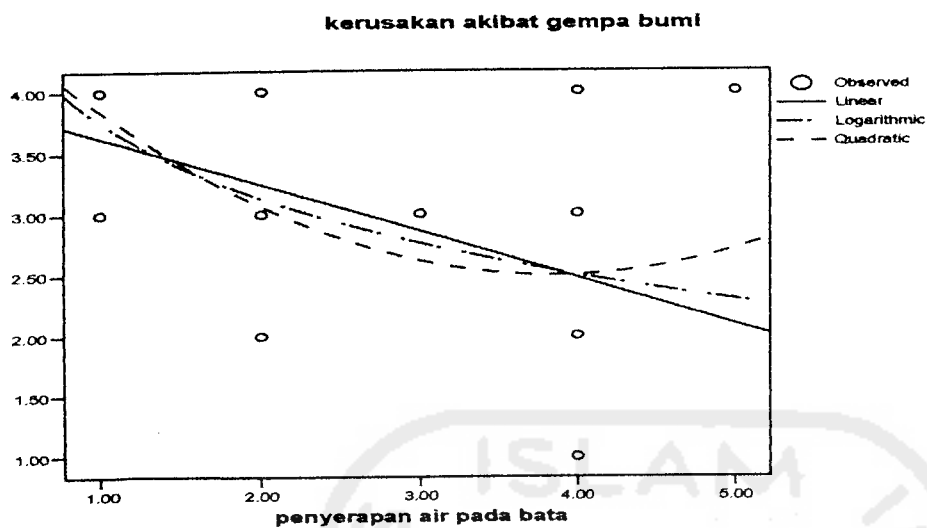
Standard Error ,85890

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

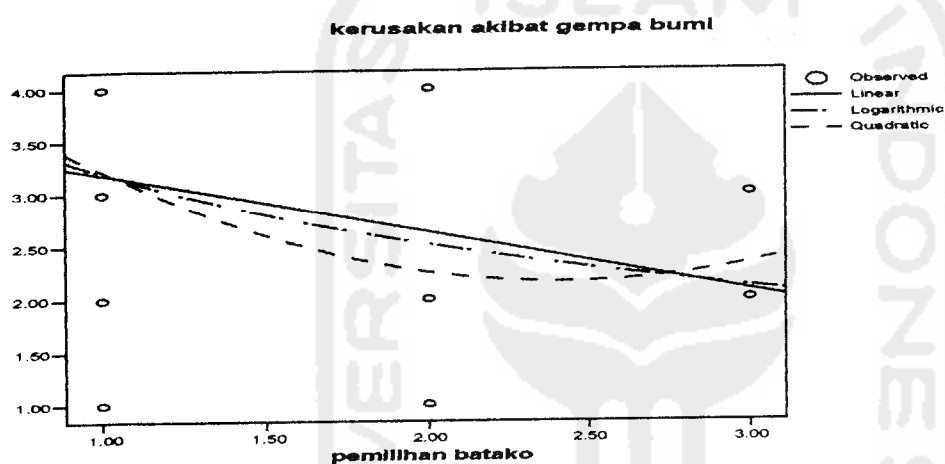
## Analysis of Variance:

	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



## 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 ,94335

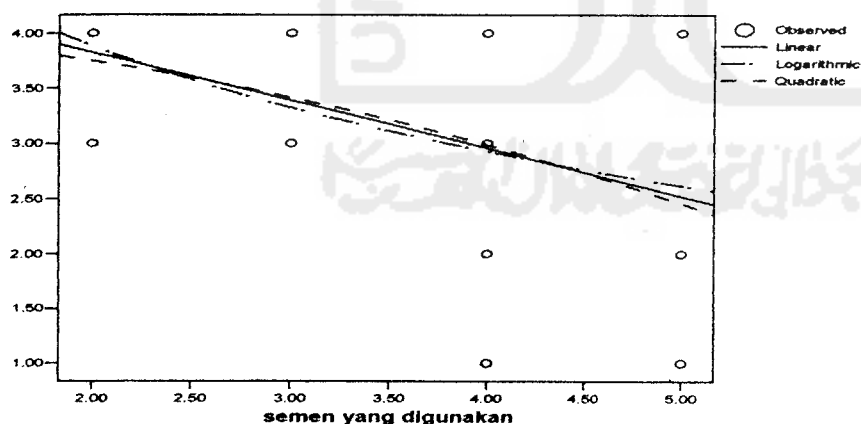
Analysis of Variance:

	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

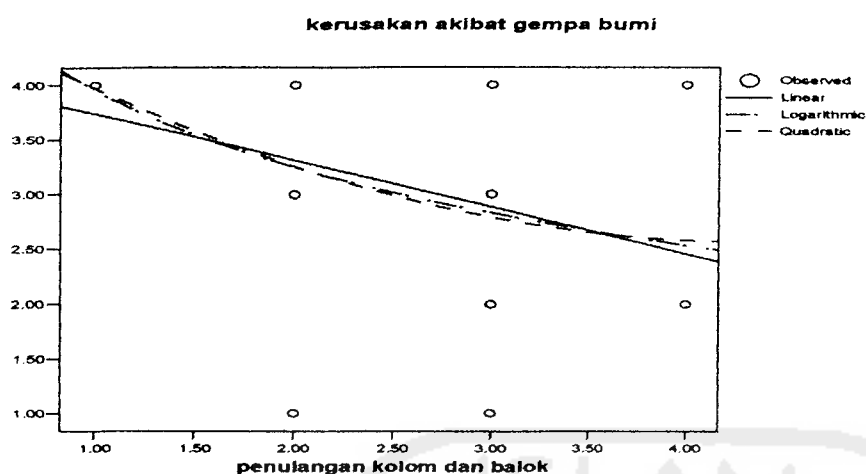
Standard Error ,92148

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



## 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.. LOGARITH

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.. 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:  

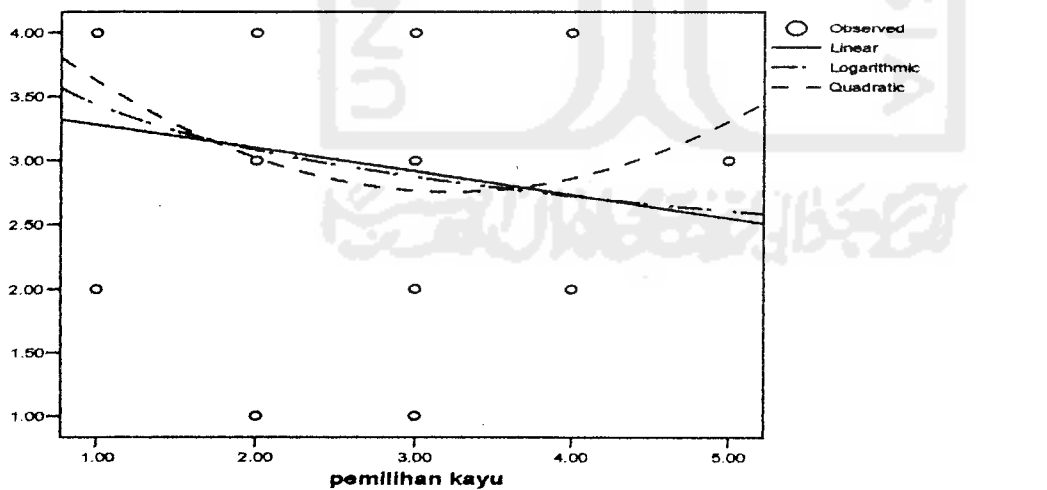
	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	2	2,323834	1,1619168
Residuals	27	25,676166	,9509691

 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



### C. Lampiran Analisis Regresi Multipel dengan SPSS 12 untuk Daerah Jogjakarta

Variables Entered/Removed<sup>a</sup>

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	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		Enter

- a. All requested variables entered.  
b. Dependent Variable: Kerusakan

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,817 <sup>a</sup>	,667	,517	,69109

- 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

ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	19,115	9	2,124	4,447	,003 <sup>a</sup>
	Residual	9,552	20	,478		
	Total	28,667	29			

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. Dependent Variable: Kerusakan

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	6,646	,940		7,068	,000
	Kandungan lumpur pada pasir	-,148	,100	-,204	-1,475	,156
	Kualitas agregat kasar	-,075	,108	-,104	-,694	,496
	Batu pada pondasi	-,232	,121	-,291	-1,920	,069
	Penyerapan air pada bata	-,099	,123	-,122	-,811	,427
	Pemilihan batako	-,115	,108	-,154	-1,063	,300
	Kualitas semen	-,232	,152	-,237	-1,529	,142
	Tulangan pada kolom atau balok	-,053	,139	-,057	-,379	,709
	Pemilihan genteng	-,243	,129	-,290	-1,888	,074
	Pemilihan kayu	-,319	,158	-,336	-2,015	,058

a. Dependent Variable: Kerusakan

#### D. Lampiran Analisis Regresi Multipel dengan SPSS 12 Untuk Daerah Majalengka

**Variables Entered/Removed<sup>b</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	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		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Kerusakan

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,735 <sup>a</sup>	,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

ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	15,133	9	1,681	2,613	,035 <sup>a</sup>
	Residual	12,867	20	,643		
	Total	28,000	29			

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

b. Dependent Variable: Kerusakan

Coefficients<sup>a</sup>

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

## E. Lampiran Analisis Friedman Test dengan SPSS 12

### 1. Kualitas Pasir

#### Ranks

	Mean Rank
Kualitas pasir di Jogjakarta	2,03
Kualitas pasir di Majalengka	1,97

#### Test Statistics(a)

N	30
Chi-Square	,116
df	2
Asymp. Sig.	,944

a. Friedman Test

### 2. Jenis Agregat Kasar

#### Ranks

	Mean Rank
jenis agregat kasar di Jogjakarta	2,10
jenis agregat kasar di Majalengka	2,13

#### Test Statistics(a)

N	30
Chi-Square	2,990
df	2
Asymp. Sig.	,224

a. Friedman Test

### 3. Jenis Batu pada Pondasi

#### Ranks

	Mean Rank
Jenis batu pada pondasi di Jogjakarta	2,15
Jenis batu pada pondasi di Majalengka	1,98

#### Test Statistics(a)

N	30
Chi-Square	1,446
df	2
Asymp. Sig.	,485

a. Friedman Test

### 4. Pemilihan Batu Bata

#### Ranks

	Mean Rank
Pemilihan batu bata di Jogjakarta	2,55
Pemilihan batu bata di Majalengka	1,72

#### Test Statistics(a)

N	30
Chi-Square	15,271
df	2
Asymp. Sig.	,000

a. Friedman Test

### 5. Pemilihan Batako

#### Ranks

	Mean Rank
pemilihan batako di Jogjakarta	2,48
pemilihan batako di Majalengka	1,38

#### Test Statistics(a)

N	30
Chi-Square	23,937
df	2
Asymp. Sig.	,000

a Friedman Test

### 6. Kualitas Semen

#### Ranks

	Mean Rank
kualitas semen di Jogjakarta	2,07
kualitas semen di Majalengka	1,83

#### Test Statistics(a)

N	30
Chi-Square	2,082
df	2
Asymp. Sig.	,353

a Friedman Test



### 7. Besi Tulangan pada Kolom atau Pondasi

#### Ranks

	Mean Rank
kualitas besi tulangan di Jogjakarta	1,98
kualitas besi tulangan di Majalengka	1,82

#### Test Statistics(a)

N	30
Chi-Square	2,923
df	2
Asymp. Sig.	,232

a. Friedman Test

### 8. Pemilihan Genteng

#### Ranks

	Mean Rank
pemilihan genteng di Jogjakarta	2,52
pemilihan genteng di Majalengka	1,53

#### Test Statistics(a)

N	30
Chi-Square	17,196
df	2
Asymp. Sig.	,000

a. Friedman Test

## 9. Pemilihan Kayu

### Ranks

	Mean Rank
pemilihan kayu di Jogjakarta	2,55
kualitas kayu di Majalengka	1,60

### Test Statistics(a)

N	30
Chi-Square	17,118
df	2
Asymp. Sig.	,000

a. Friedman Test