

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

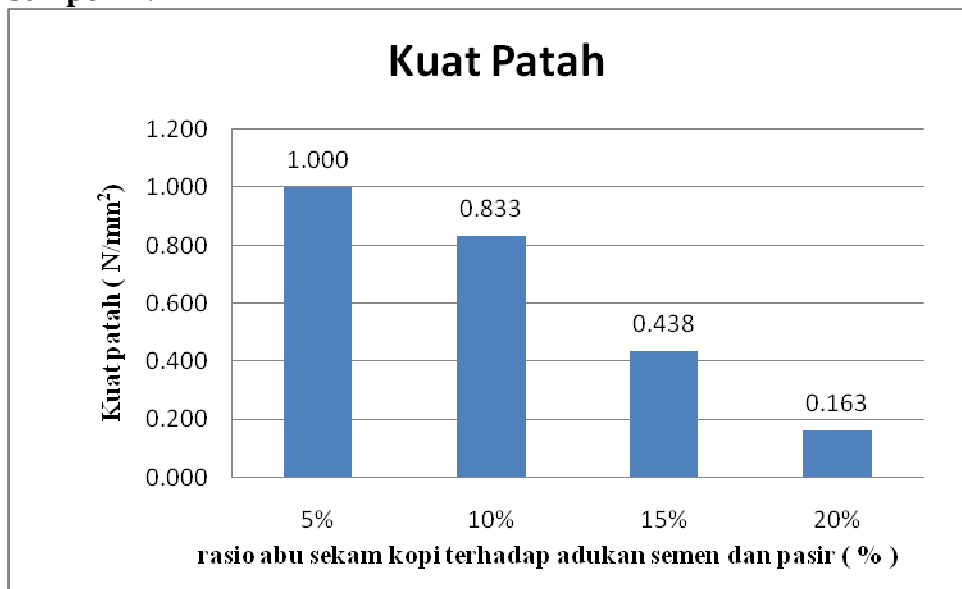
A. Penelitian Dasar

Pengujian pada penelitian ini meliputi pengujian kuat patah, pengujian densitas dan pengujian serapan air. Dari pengujian yang telah dilakukan terhadap sampel diperoleh hasil sebagai berikut:

4.1 Kuat Patah

Kuat patah untuk 2 macam sampel yang telah dibuat disajikan grafik berikut.

Sampel A :

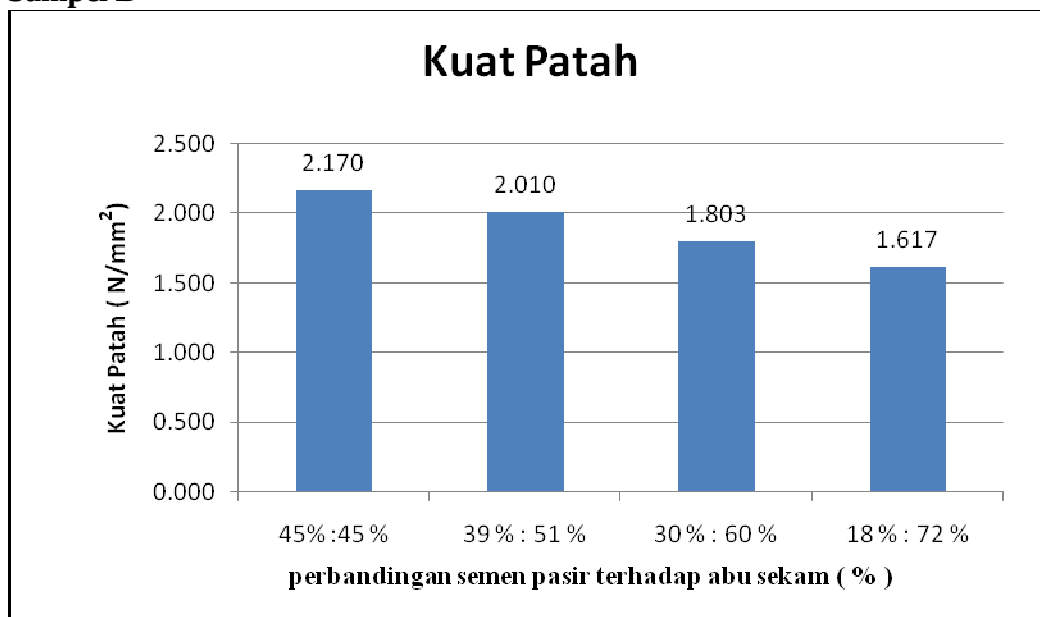


Gambar 4.1. Kuat patah sampel A dari batako terhadap komposisi abu sekam

Dari grafik sampel A kuat patah untuk 5 % pencampuran abu sekam pada adukan adalah $1,000 \text{ N/mm}^2$. Untuk pencampuran abu sekam sebanyak 10 % sampai 20 %, kuat patahnya akan turun dari $0,833 \text{ N/mm}^2$ hingga $0,163 \text{ N/mm}^2$. Nilai kuat patah semakin kecil untuk rasio semakin besar, hal ini disebabkan energi yang merekatkan komponen material semakin lemah. Jadi penambahan

abu sekam kulit buah kopi akan menurunkan nilai kuat patah batako. Berdasarkan standar SNI maka batako dengan campuran abu sekam kopi sebanyak 5 % dikategorikan sebagai batako mutu III sedangkan campuran sebanyak 10 % dikategorikan sebagai batako mutu IV.

Sampel B



Gambar 4.2. Kuat patah sampel B dari batako terhadap komposisi pasir dan semen

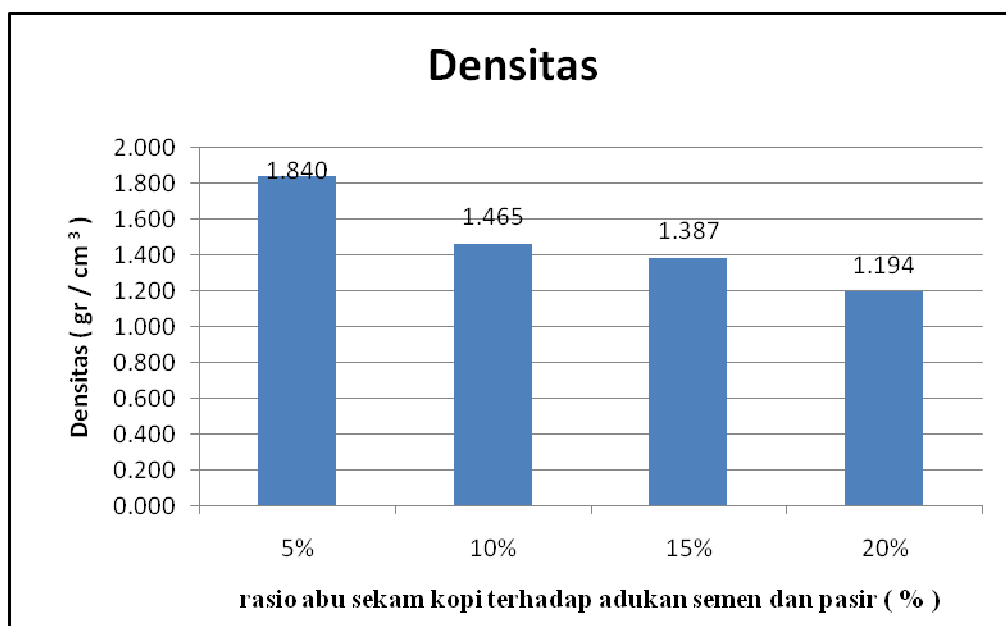
Dari grafik sampel B kuat patah untuk perbandingan semen pasir 45% : 45% adalah 2,170 N/mm² . Untuk perbandingan semen pasir 35% : 51% hingga 18% : 72% kuat patahnya akan turun dari 2,010 N/mm² hingga 1,617 N/mm². Hal ini disebabkan semakin banyaknya jumlah pasir pada campuran, sehingga energi yang digunakan untuk merekatkan material semakin kecil. Dari hasil diatas menunjukkan bahwa abu sekam kopi mempunyai peran yang sama dengan pasir pada batako yaitu sebagai agregat kasar. Berdasarkan standar SNI maka kesemua jenis batako termasuk dalam batako mutu I

Penambahan abu sekam kopi pada batako tidak boleh terlalu banyak. Untuk Batako dengan sampel A penambahan abu sekam paling banyak sebesar 10 % masih memenuhi standar kuat patah batako mutu IV sebesar 0,74 N/ mm².

4.2 Densitas

Hasil pengukuran densitas dan penyerapan air menggunakan metoda Archimedes. Pengujian dilakukan setelah sampel berumur 28 hari dari mulai masa pencetakan. Berdasarkan penelitian terdahulu , pengeringan lebih dari 28 hari tidak memberikan pengaruh yang signifikan.

Sampel A

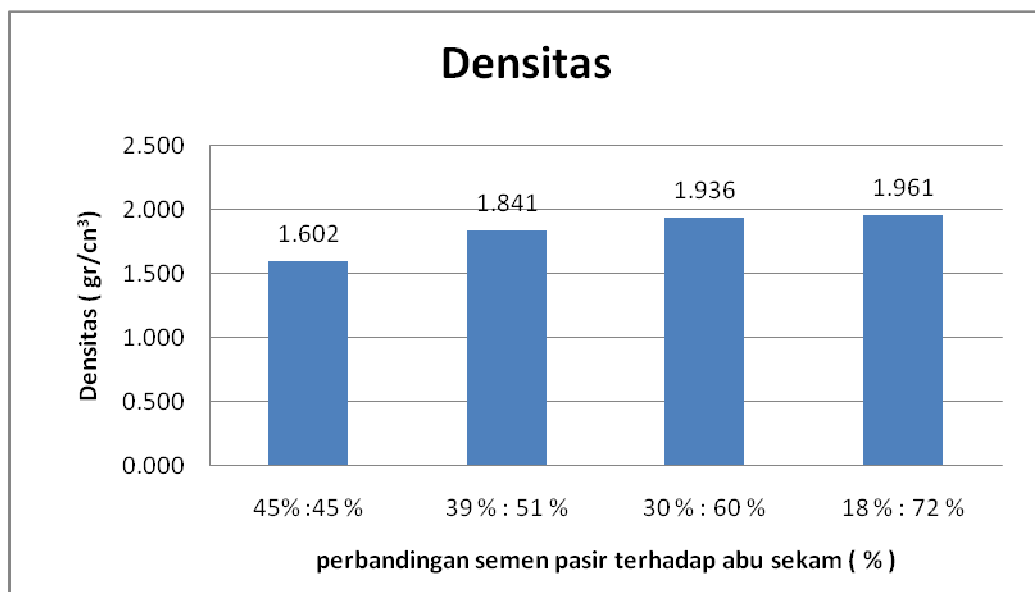


Gambar 4.3. Densitas sampel A dari batako terhadap komposisi abu sekam

Dari grafik sampel A densitas untuk 5 % pencampuran abu sekam pada adukan adalah 1,840 gr/cm³ . Untuk pencampuran abu sekam sebanyak 10 % sampai 20 % , densitasnya akan turun dari 1,465 gr/cm³ hingga 1,194 gr/cm³ . Nilai densitas semakin kecil untuk rasio semakin besar, hal ini menunjukkan

bahwa semakin banyak abu sekam dalam batako massa batako semakin kecil dikarenakan massa jenis abu sekam lebih kecil dari massa jenis pasir.

Sampel B



Gambar 4.4. Densitas sampel B dari batako terhadap komposisi pasir dan semen

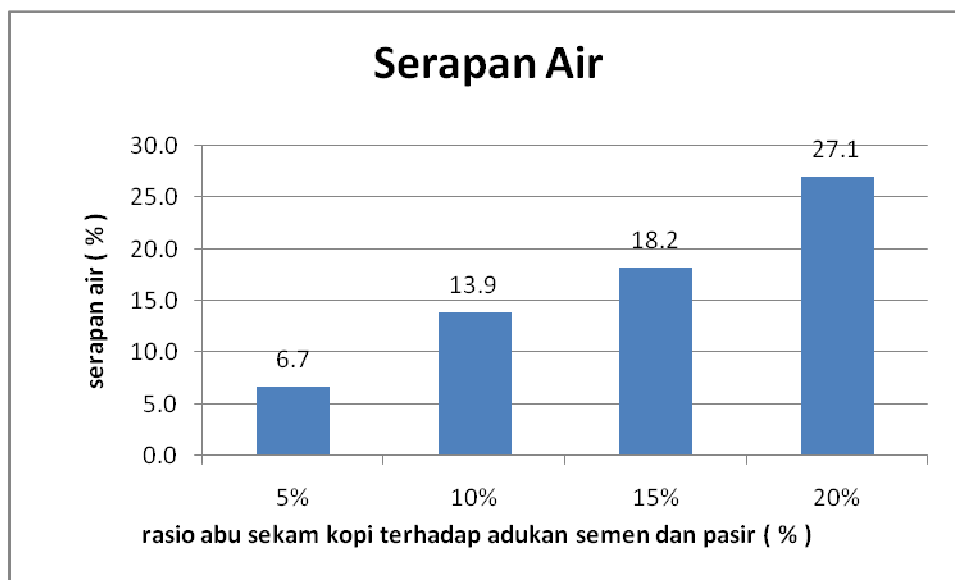
Dari grafik sampel B densitas untuk perbandingan semen pasir 45% : 45% adalah 1,602 gr/cm³ . Untuk perbandingan semen pasir 39% : 51% hingga 18% : 72% densitasnya akan naik dari 1,841 gr/cm³ hingga 1,961 gr/cm³. Nilai Densitas semakin besar dikarenakan kandungan pasir dalam batako semakin banyak.

Penambahan abu sekam kulit buah kopi menyebabkan nilai densitas semakin kecil sehingga batako semakin ringan. Jika batako digunakan sebagai bahan dinding untuk daerah gempa diharapkan dapat meminimalisir korban jiwa akibat tertimpa dinding. Karena berat dinding akan semakin ringan dengan menggunakan batako abu sekam kulit buah kopi dibandingkan batako biasa.

4.3 Serapan Air

Hasil pengujian serapan air diperoleh hasil sebagai berikut:

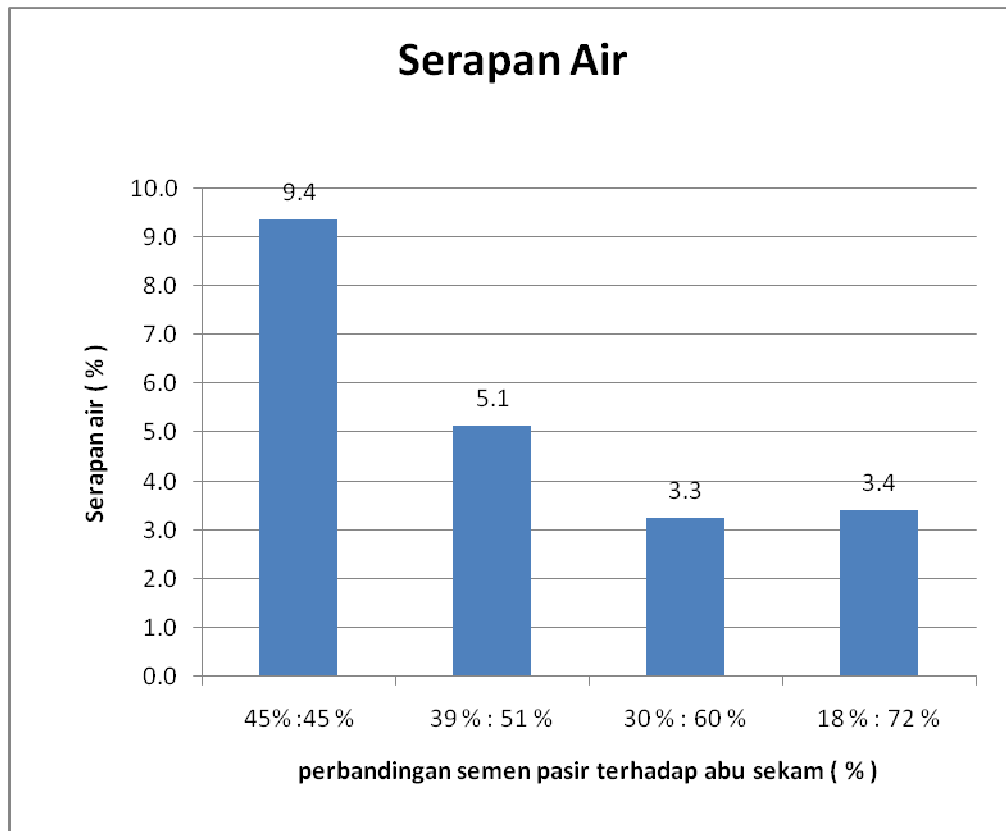
Sampel A



Gambar 4.5. Serapan air sampel A dari batako terhadap komposisi abu sekam

Tingkat penyerapan air pada sampel A untuk 5 % pencampuran abu sekam pada adukan adalah 6,7 %. Sedangkan untuk 10 % hingga 20 % akan mengalami kenaikan mulai dari 13,9 % hingga 27,1 %. Tingkat penyerapan airnya semakin bertambah, karena semakin banyak ruang diantara partikel-partikel penyusunnya. Hal ini disebabkan terjadinya reaksi eksotermal antara CaO dan SiO yang akan menimbulkan panas serta gelembung-gelembung gas yang terbentuk selama proses pencetakan. Pada saat pengerasan gelembung-gelembung gas ini akan terurai. Hal ini yang menimbulkan rongga pada material tersebut, sehingga penyerapan airnya meningkat. Untuk penyerapan air batako dengan pengisi abu sekam kopi sampai dengan 20 % masih memenuhi syarat SNI 03-0349-1989 sebagai beton pejal untuk dinding yaitu maksimal sebesar 20 %.

Sampel B



Gambar 4.6. Serapan air sampel B dari batako terhadap komposisi pasir dan Semen

Tingkat penyerapan air pada sampel B untuk perbandingan semen pasir 45% : 45% sebesar 9,4 %. Sedangkan untuk perbandingan semen pasir 39% : 51% hingga 18% : 72% akan mengalami penurunan mulai dari 5,1 % hingga 3,4 %. Tingkat penyerapan airnya semakin berkurang, karena semakin sedikit ruang diantara partikel-partikel penyusunnya. Hal ini disebabkan ikatan semen dengan pasir semakin kuat sehingga rongga udara yang terbentuk semakin sedikit. Batako sampel B untuk semua rasio perbandingan masih memenuhi syarat SNI 03-0349-1989 sebagai beton pejal untuk dinding yaitu maksimal sebesar 20 %.

B. Penelitian Kependidikan

1. Instrumen Penelitian

a. Validasi Ahli

Validitas ahli terdiri dari 3 orang guru IPA yang senior dengan latar belakang pendidikan S2. Dari validasi instrumen oleh ahli menyatakan bahwa instrumen lembar penilaian unjuk kerja layak digunakan karena semua menyatakan sesuai dengan indikator dan kaidah penulisan lembar penilaian unjuk kerja.

b. Pengujian Instrumen

Dari hasil penilaian diperoleh hasil sebagai berikut:

Aspek Penilaian	Prosedur kerja	Ketepatan menggunakan alat kerja	Cara menggunakan alat ukur	Ketepatan pengukuran (akurasi)	Cara mengakhiri kegiatan	Penyusunan laporan
Skor Rata-Rata	1.83	1.47	1.63	1.47	1.60	1.47

rata-rata skor tertinggi sebesar 1,83 pada skor maksimal 4. Rata-rata skor tertinggi pada aspek 1 yaitu penilaian prosedur kerja.

b.1. Tingkat Kesukaran

Hasil perhitungan data nilai untuk tingkat kesukaran setiap aspek adalah Aspek 1 tingkat kesukaran sebesar 0,46 pada kriteria sedang, aspek 2 sebesar 0,37 pada kriteria sedang, aspek 3 sebesar 0,41 pada kriteria sedang, aspek 4 sebesar 0,37 pada kriteria sedang, aspek 5 sebesar 0,40 pada kriteria sedang, aspek 6 sebesar 0,38 pada kriteria sedang

b.2. Daya Pembeda

Berdasarkan perhitungan daya pembeda instrumen penilaian diperoleh hasil daya pembeda untuk semua aspek penilaian terletak antara

0,22 sampai 0,31 atau pada kriteria perlu direvisi. Ini menunjukkan bahwa skor penilaian untuk semua aspek perlu direvisi untuk sebelum digunakan sebagai instrumen pada penelitian. Instrumen telah diperbaiki untuk skor penilaian dengan melibatkan 2 orang guru IPA.

b.3. Validitas Instrumen

Setelah dilakukan perhitungan validitas dengan menggunakan korelasi product moment diperoleh hasil sebagai berikut r_{hitung} aspek 1 sebesar 0,765 jika dibandingkan dengan r_{tabel} dengan taraf signifikan 5 % sebesar 0,361 dan signifikansi 1 % 0,463 maka $r_{hitung} > r_{tabel}$ ini berarti butir aspek 1 valid dan dapat dipakai sebagai instrument. Untuk aspek 2 r_{hitung} sebesar 0,890 maka $r_{hitung} > r_{tabel}$ berarti soal aspek 2 valid dan dapat dipakai sebagai alat uji. Aspek 3 diperoleh r_{hitung} sebesar 0,853 maka $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka soal no 3 valid dan dapat dipakai sebagai alat uji. Aspek 4 diperoleh r_{hitung} sebesar 0,864 maka $r_{hitung} > r_{tabel}$ berarti soal no 4 valid sehingga dapat digunakan sebagai alat uji. Aspek no 5 diperoleh r_{hitung} sebesar 0,892 maka $r_{hitung} > r_{tabel}$ berarti soal no 5 valid sehingga dapat dipakai sebagai alat uji. Aspek 6 diperoleh r_{hitung} sebesar 0,845 maka $r_{hitung} > r_{tabel}$ berarti soal no 6 valid sehingga dapat dipakai sebagai alat uji. Jadi semua butir soal dapat digunakan pada penelitian karena $r_{hitung} > r_{tabel}$ untuk semua aspek penilaian baik taraf signifikan 5 % maupun 1 %.

b.4. Reliabilitas Instrumen

Perhitungan reliabilitas instrument menggunakan persamaan *Alpha Cronbach* dari hasil perhitungan data diperoleh hasil r_{11} sebesar 1,135. Jika dibandingkan dengan r tabel dengan taraf signifikansi 5 % sebesar 0,361 maka $r_{hitung} > r_{tabel}$ berarti instrumen reliabel dengan taraf signifikansi 5%

2. Penelitian Tahap Akhir

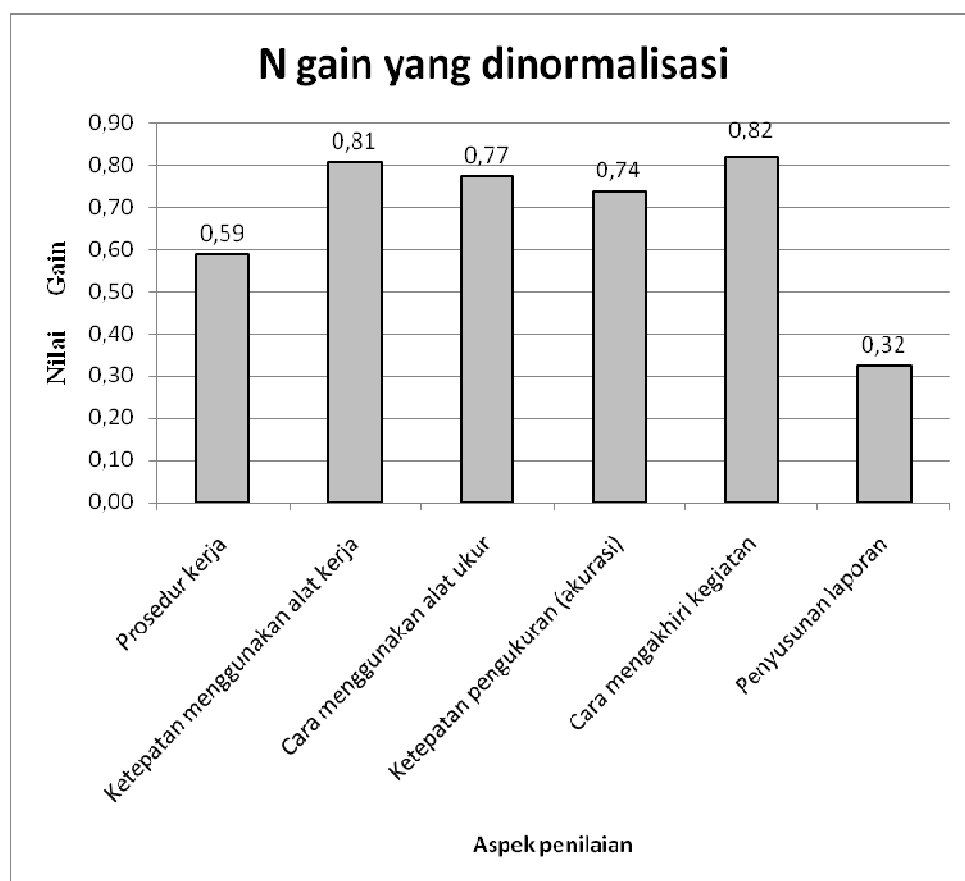
Setelah melakukan revisi lembar observasi penilaian maka dilakukan penelitian pada Kelas KIR dengan jumlah sampel 30 orang. Penelitian dilakukan pada pembelajaran pembuatan batako dengan pengisi abu sekam kopi. Pada awal pembelajaran dilakukan *pretest*, tes yang digunakan berupa penilaian unjuk kerja selanjutnya dilaksanakan pembelajaran. Pada akhir kegiatan dilakukan *posttest*. Tes yang digunakan berupa tes unjuk kerja. Dari data *pretest* dan *posttest* dilakukan analisa dan diperoleh hasil sebagai berikut:

a. Uji Peningkatan Hasil Pembelajaran

Hasil Nilai *pretest* dan *posttest* sebagai berikut:

No	Aspek	Skor Maksimal	Skor Pretest	Skor Post Test	N gain
1	Prosedur kerja	4	1.7	3.1	0.59
2	Ketepatan menggunakan alat kerja	4	1.6	3.5	0.81
3	Cara menggunakan alat ukur	4	1.5	3.4	0.77
4	Ketepatan pengukuran (akurasi)	4	1.2	3.3	0.74
5	Cara mengakhiri kegiatan	4	1.8	3.6	0.82
6	Penyusunan laporan	4	1.4	2.3	0.32

Untuk mengetahui peningkatan hasil pembelajaran dilakukan dengan Uji gain yang dinormalisasi. Hasil pengujian digambarkan pada gambar dibawah



Gambar 4.7. Nilai gain untuk setiap aspek

Dari pengujian diperoleh hasil nilai gain untuk aspek prosedur kerja sebesar 0,59 dengan kriteria sedang, aspek ketepatan menggunakan alat kerja sebesar 0,81 dengan kriteria tinggi, aspek cara menggunakan alat ukur sebesar 0,77 dengan kriteria tinggi, aspek ketepatan pengukuran (akurasi) sebesar 0,74 dengan kriteria tinggi, aspek cara mengakhiri kegiatan sebesar 0,82 dengan kriteria tinggi, dan aspek penyusunan laporan sebesar 0,32 dengan kriteria sedang. Nilai gain

rata-rata 0,68 dengan kriteria sedang. Jadi pembelajaran pembuatan batako meningkatkan kecakapan vokasional siswa dengan kriteria sedang.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian terhadap sampel yang telah dibuat, dapat disimpulkan :

1. Limbah sekam kulit buah kopi dapat dipakai sebagai pengisi untuk pembuatan batako ditinjau dari kuat lentur yang dihasilkannya.
2. Komposisi Limbah sekam kulit buah kopi yang optimum digunakan mengisi sehingga menghasilkan kuat patah standar $1,000 \text{ N/mm}^2$ adalah 5 % dari volume adukan pasir dan semen dengan perbandingan 4:1 yang dipakai. Pada kondisi ini, sampel yang telah diuji menghasilkan kuat tekan $1,000 \text{ N/mm}^2$, densitas $1,840 \text{ gr/cm}^3$, dan penyerapan air 6,7 %.
3. Penambahan abu sekam kulit buah kopi akan menurunkan kuat patah batako dan densitas tetapi akan memperbesar penyerapan air. Pembuatan batako dengan menggunakan limbah sekam kulit buah kopi meningkatkan kecakapan vokasional dengan kriteria sedang.

. 5.2 Saran

1. Untuk melengkapi penelitian batako dari komposit bahan dasar dan pengisi abu sekam kopi perlu diteliti berapa suhu optimal pada pembakaran sekam kopi. Hal ini dikarenakan seringkali muncul bercak jamur pada batako yang sudah jadi.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan pengaruh besar kecilnya agregat abu sekam kopi terhadap kekuatan batako.

DAFTAR PUSTAKA

- Manap.1987. Analisis Batako dan Genteng Semen sebagai Bahan Murah di DIY. *Laporan Penelitian*. Yogyakarta: Lembaga Penelitian IKIP Yogyakarta.
- Anonim. 1985. *Persyaratan Umum Bahan Bangunan Indonesia 1982 (PUBI-1982)*. Bandung :Pusat Penelitian dan Pengembangan Pemukiman. Balitbang Dep. PU.
- Anonim. 1993. *Panduan Penulisan Naskah Ujian*. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Pendidikan. Balitbang Sisjian.
- Anonim. 2010. *Buku Statistik Perkebunan Tahun 2008 - 2010. Produksi Kopi Menurut Propinsi di Seluruh Indonesia Coffee Production by Province of Smalholders. State Owned and Private Enterprite Estate*. Jakarta: Direktorat Jenderal Deptan.
- Arikunto. 2010. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto. 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Barron. 2010. *Manufacture of Porland Cement*. Version1.3: Dec 21. 1:26 pm GMT-5. 2010
- Delfebriyadi. 2009. Peta Respons Spektrum Provinsi Sumatera Barat Untuk Perencanaan Bangunan Gedung Tahan Gempa. *Jurnal Teknik Sipil*. Vol. 16 No. 02 Agustus 2009,pp.71-82.
- Fahrudin. 2010. Pemanfaatan abu sekam padi pada pembuatan batako dengan tambahan perekat limbah padat abu terbang batubara. Medan: *Tesis*. Sekolah Pasca Sarjana USU.
- Hake.1999.ANALYZING CHANGE/GAIN SCORES.
<http://www.lists.asu.edu/cgi-bin/wa?A2=ind9903&L=aera-d&P=R6855>>. 6/16/99. diakses 2 februari 2011.
- Herlina. 2005. Kajian Pemanfaatan Abu Sekam untuk stabilisasi tanah dalam system pondasi tanah ekspansi.
<http://www.pu.go.id/Publik/IND/Produk/Seminar/Kolokium2005/Kolokium2005.pdf>
- Hidayat .2009. *Semen; jenis & aplikasinya*. Jakarta: Kawan Pustaka.

- Hotman . 2009. Pemanfaatan Limbah padat Pulp Dregs sebagai Pengisi Batako Dengan perekat Tepung Tapioka. Medan: *Tesis*. Sekolah Pasca Sarjana USU.
- Mega. 2010. Aplikasi Pendidikan Kecakapan Hidup (Life Skills) pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Untuk Kecakapan Generik di SMP Al- Islam 1 Surakarta. Surakarta: *Skripsi*.Jurusan Pendidikan Fisika FKIP UMS.
- Ogilve. 2000. Effectiveness of different course components in driving gains in conceptual understanding. Cambridge. Internal report. Department of Physics atMIT [online] URL: <http://torrseal.mit.edu/effedtech>. diakses 11 Januari2011
- Purnama.2009. Kecakapan vokasional. [http:// www.purnamaworlds.co.cc /2009/10/ kecakapan-vokasional.html](http://www.purnamaworlds.co.cc/2009/10/kecakapan-vokasional.html). diakses 12 Januari 2011.
- Sijabat . 2007. Pembuatan dan karakteristik batako ringan yang terbuat dari Styrofoam semen. Medan: *Tesis*. Sekolah Pasca Sarjana USU.
- Simbolon.2009. Pemanfaatan Limbah padat Pulp Dregs sebagai Pengisi Batako Dengan perekat Tepung Tapioka. Medan: *Tesis*. Sekolah Pasca Sarjana USU.
- Sitorus. 2009. Pengaruh penambahan silica amorf dari sekam padi terhadap sifat mekanis dan sifat fisis mortar. Medan: *Skripsi*.FMIPA. USU Dep Fisika.
- Sukmadinata.2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. cetakan keenam. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sudjana. 2002. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Undang-Undang No. 23 Tahun 2003. *Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Penerbit Sinar Grafika.
- Wijoseno.2010. Beton Ringan. <http://wijoseno.wordpress.com/2008/09/22/beton-ringan>. 26/04/2010.10.30. diakses 12 Januari 2011

Lampiran 1. Lembar Penilaian Ahli:

LEMBAR PENILAIAN AHLI

Materi yang dinilai : Soal untuk pre test dan post test

Petunjuk :

1. Soal dapat dilihat pada lembar soal yang telah dilampirkan.
2. Mohon untuk di berikan tanda centang (√) pada kolom yang sesuai.
3. Isikan kolom keterangan jika jawaban pada kolom “tidak sesuai”.

No	Pernyataan	Sesuai	Tidak Sesuai	Keterangan
1.	Bahasa yang digunakan dalam soal			
2.	Isi./ kesesuaian soal dengan Indikator			
3.	Adanya petunjuk mengerjakan soal			
4.	Validitas konstruk / angka pada besaran realistik.			
5.	Skor tiap item soal			
6.	Kriteria penilaian tiap item aspek			

Bengkulu, 2012

Penilai/Ahli,

Lampiran 2. Pengujian kuat Patah Sampel A

Sampel 1

Pengujian ke	P	L	b	d	Fs
1	300	100	50	30	1.000
2	300	100	50	30	1.000
3	300	100	50	30	1.000
4	300	100	50	30	1.000
5	300	100	50	30	1.000
Rata-Rata					1.000

Sampel 2

Pengujian ke	P	L	b	d	Fs
1	250	100	50	30	0.833
2	250	100	50	30	0.833
3	250	100	50	30	0.833
4	250	100	50	30	0.833
5	250	100	50	30	0.833
Rata-Rata					0.833

Sampel 3

Pengujian ke	P	L	b	d	Fs
1	129	100	50	30	0.430
2	130	100	50	30	0.433
3	132	100	50	30	0.440
4	132	100	50	30	0.440
5	134	100	50	30	0.447
Rata-Rata					0.438

Sampel 4

Pengujian ke	P	L	b	d	Fs
1	50	100	50	30	0.167
2	48	100	50	30	0.160
3	49	100	50	30	0.163
4	48	100	50	30	0.160
5	50	100	50	30	0.167
Rata-Rata					0.163

Ket

P = berat beban (N)

L = panjang sampel (mm)

b = lebar sampel (mm)

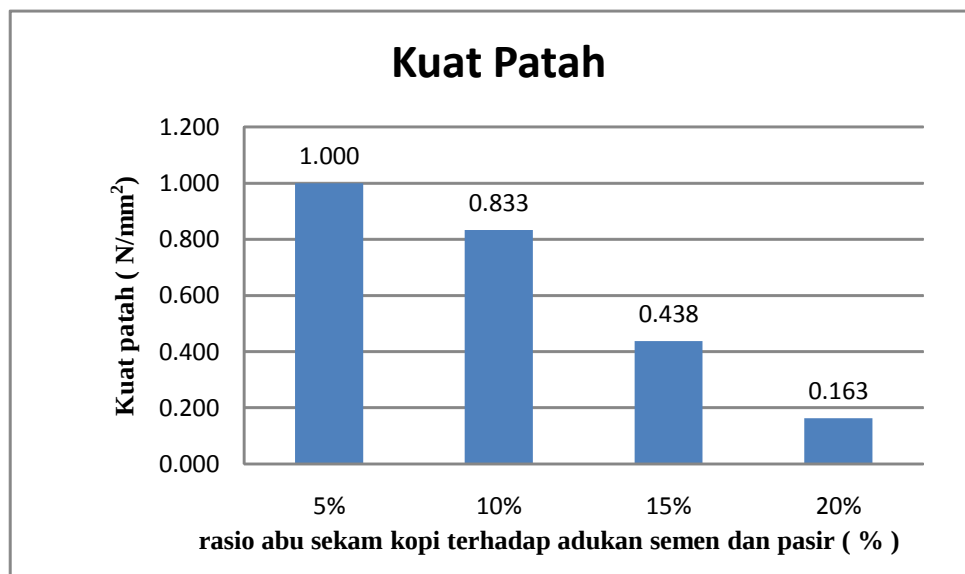
d = tebal sampel (mm)

Fs = Kuat patah (N/mm²)

$$F_s = \frac{3P.L}{2.b. h^2}$$

DATA RATA-RATA SAMPEL A DAN GRAFIK KUAT PATAH

Sampel	Kuat Patah
5%	1.000
10%	0.833
15%	0.438
20%	0.163



Lampiran 3. Pengujian kuat Patah Sampel B

Sampel 1

Pengujian ke	P	L	b	d	Fs
1	659	100	50	30	2.197
2	659	100	50	30	2.197
3	649	100	50	30	2.163
4	639	100	50	30	2.130
5	649	100	50	30	2.163
Rata-Rata					2.170

Sampel 2

Pengujian ke	P	L	b	d	Fs
1	599	100	50	30	1.997
2	609	100	50	30	2.030
3	599	100	50	30	1.997
4	609	100	50	30	2.030
5	599	100	50	30	1.997
Rata-Rata					2.010

Sampel 3

Pengujian ke	P	L	b	d	Fs
1	547	100	50	30	1.823
2	537	100	50	30	1.790
3	537	100	50	30	1.790
4	547	100	50	30	1.823
5	537	100	50	30	1.790
Rata-Rata					1.803

Sampel 4

Pengujian ke	P	L	b	d	Fs
1	477	100	50	30	1.590
2	497	100	50	30	1.657
3	477	100	50	30	1.590
4	487	100	50	30	1.623
5	487	100	50	30	1.623
Rata-Rata					1.617

Ket

P = berat beban (N)

L = panjang sampel (mm)

b = lebar sampel (mm)

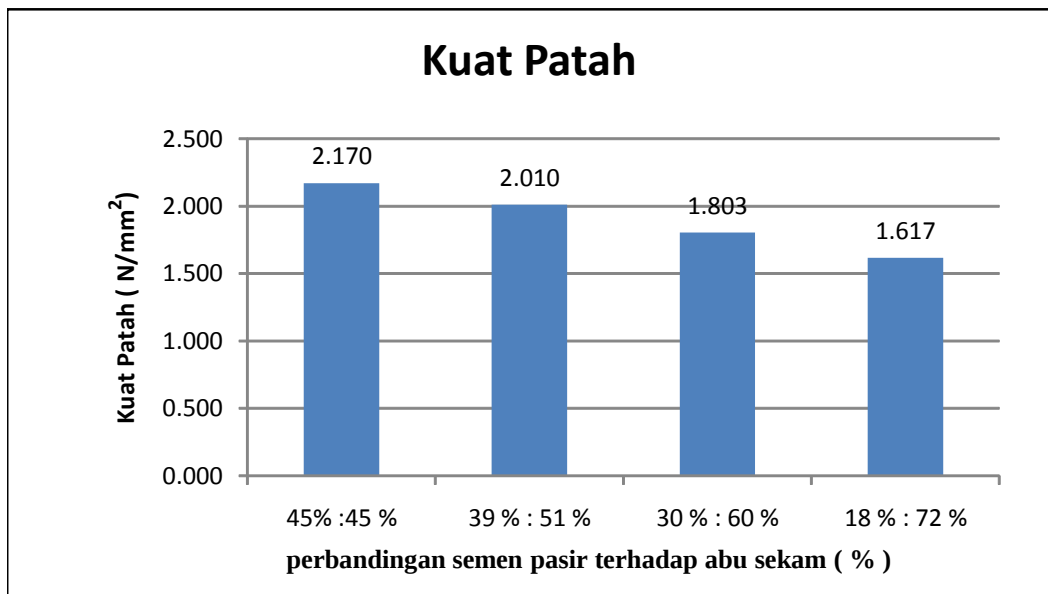
d = tebal sampel (mm)

Fs = Kuat patah (N/mm²)

$$F_s = \frac{3P.L}{2.b. h^2}$$

DATA RATA- RATA SAMPEL B DAN GRAFIK KUAT PATAH

Perbandingan pasir semen	Kuat Patah
45% :45 %	2.170
39 % : 51 %	2.010
30 % : 60 %	1.803
18 % : 72 %	1.617



Lampiran 4. Pengujian Densitas Sampel A

Hasil Pengukuran Densitas Sampel A

Sampel 1

Massa jenis air = 1

Percobaan ke	ms	mb	mg	mk	densitas
1	243	258	150	24	1,840909
2	245	260	151	24	1,842105
3	244	261	152	24	1,834586
4	244	263	153	24	1,820896
5	244	260	153	24	1,862595
					1,840218

Sampel 2

Massa jenis air = 1

Percobaan ke	ms	mb	mg	mk	densitas
1	212	242	120	24	1,452055
2	217	246	123	24	1,47619
3	210	239	124	24	1,510791
4	211	241	116	24	1,416107
5	213	243	122	24	1,468966
					1,464822

Sampel 3

Massa jenis air = 1

Percobaan ke	ms	mb	mg	mk	densitas
1	190	226	110	24	1,357143
2	191	226	109	24	1,35461
3	196	232	114	24	1,380282
4	194	229	117	24	1,426471
5	194	228	115	24	1,416058
					1,386913

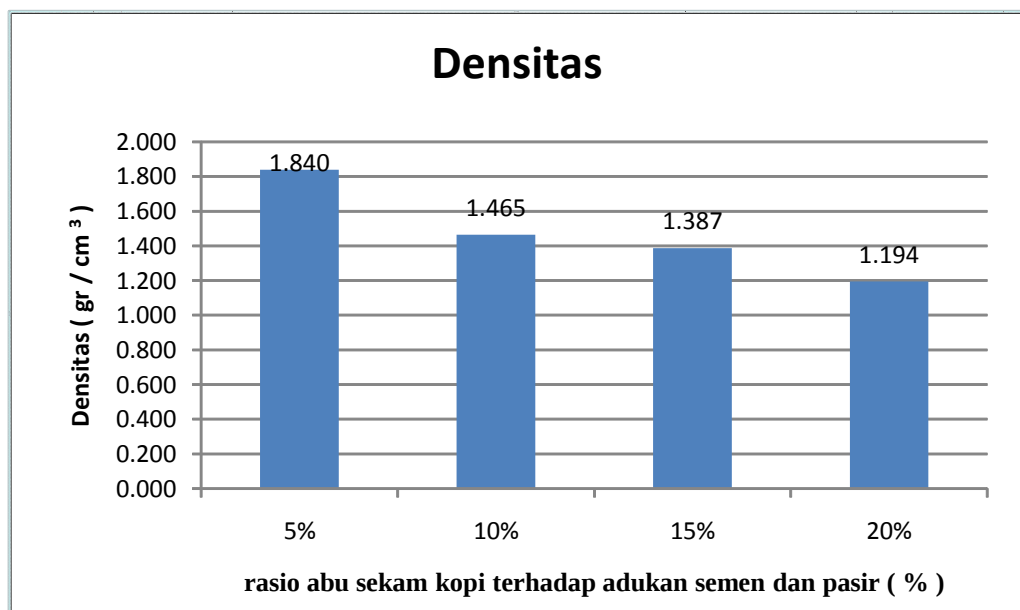
Sampel 4

Massa jenis air = 1

Percobaan ke	ms	mb	mg	mk	densitas
1	165	212	92	24	1,145833
2	166	208	92	24	1,185714
3	171	217	100	24	1,212766
4	169	214	103	24	1,251852
5	168	215	96	24	1,174825
					1,194198

Data Rata-rata Pengukuran Densitas Sampel A

Sampel	densitas
5%	1.840
10%	1.465
15%	1.387
20%	1.194



Lampiran 5. Pengujian Densitas Sampel B

Hasil Pengukuran Densitas Sampel B

Sampel 1

Massa jenis air = 1

Percobaan ke	ms	mb	mg	mk	densitas
1	227	249	132	24	1,609929
2	229	250	131	24	1,601399
3	230	252	132	24	1,597222
4	224	243	128	24	1,611511
5	232	255	133	24	1,589041
Rata-rata					1,60182

Sampel 2

Massa jenis air = 1

Percobaan ke	ms	mb	mg	mk	densitas
1	262	274	156	24	1,84507
2	258	271	157	24	1,869565
3	260	273	156	24	1,843972
4	252	266	152	24	1,826087
5	255	269	153	24	1,821429
Rata-rata					1,841225

Sampel 3

Massa jenis air = 1

Percobaan ke	ms	mb	mg	mk	densitas
1	272	282	161	24	1,875862
2	266	275	163	24	1,955882
3	275	283	168	24	1,978417
4	266	275	160	24	1,913669
5	272	280	165	24	1,956835
Rata-rata					1,936133

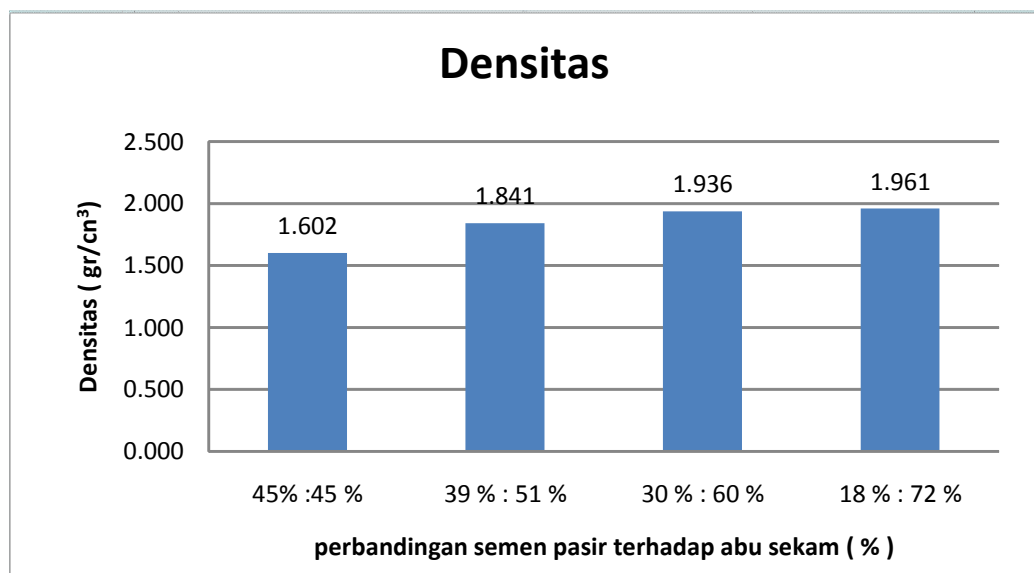
Sampel 4

Massa jenis air = 1

Percobaan ke	ms	mb	mg	mk	densitas
1	272	282	167	24	1,956835
2	270	279	165	24	1,956522
3	266	276	163	24	1,941606
4	267	275	164	24	1,977778
5	270	279	166	24	1,970803
Rata-rata					1,960709

Data Rata-rata Pengukuran Densitas Sampel B

Perbandingan pasir semen	densitas
45% :45 %	1.602
39 % : 51 %	1.841
30 % : 60 %	1.936
18 % : 72 %	1.961



Lampiran 6. Pengujian Serapan Air Sampel A

Hasil Pengukuran Serapan Air Sampel A

Sampel 1

Percobaan ke	Mj	Mk	Serapan Air
1	258	243	6,17
2	260	245	6,12
3	261	244	6,97
4	263	244	7,79
5	260	244	6,56
Rata-rata			6,72

Sampel 2

Percobaan ke	Mj	Mk	Serapan Air
1	242	212	14,15
2	246	217	13,36
3	239	210	13,81
4	241	211	14,22
5	243	213	14,08
Rata-rata			13,93

Sampel 3

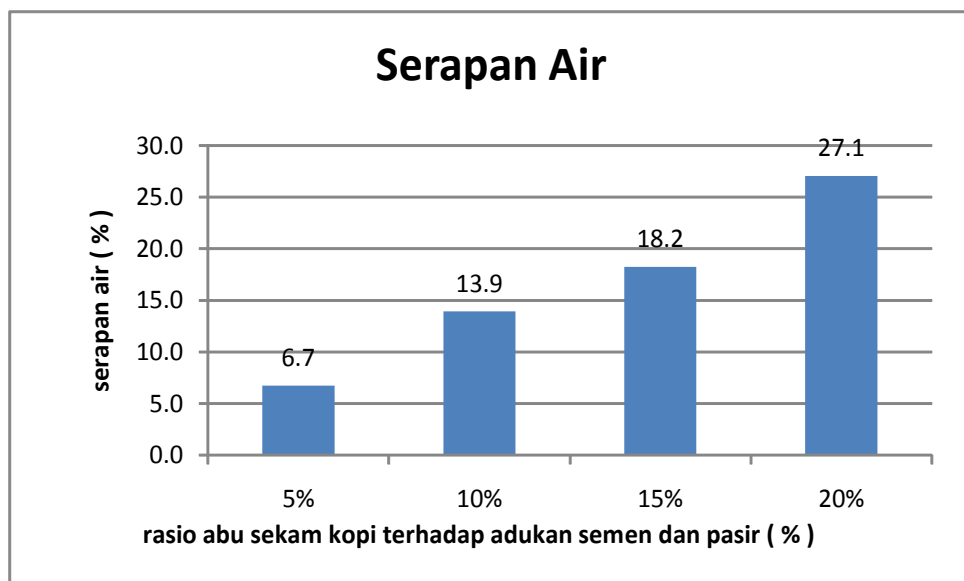
Percobaan ke	Mj	Mk	Serapan Air
1	226	190	18,95
2	226	191	18,32
3	232	196	18,37
4	229	194	18,04
5	228	194	17,53
Rata-rata			18,24

Sampel 4

Percobaan ke	Mj	Mk	Serapan Air
1	212	165	28,48
2	208	166	25,30
3	217	171	26,90
4	214	169	26,63
5	215	168	27,98
Rata-rata			27,06

Data Rata-rata Pengukuran Serapan Air Sampel A

Sampel	Serapan Air
5%	6.7
10%	13.9
15%	18.2
20%	27.1



Lampiran 7. Pengujian Serapan Air Sampel B

Hasil Pengukuran Serapan Air Sampel B

Sampel 1

Percobaan ke	Mj	Mk	Serapan Air
1	249	227	9,69
2	250	229	9,17
3	252	230	9,57
4	243	224	8,48
5	255	232	9,91
Rata-rata			9,36

Sampel 2

Percobaan ke	Mj	Mk	Serapan Air
1	274	262	4,58
2	271	258	5,04
3	273	260	5,00
4	266	252	5,56
5	269	255	5,49
Rata-rata			5,13

Sampel 3

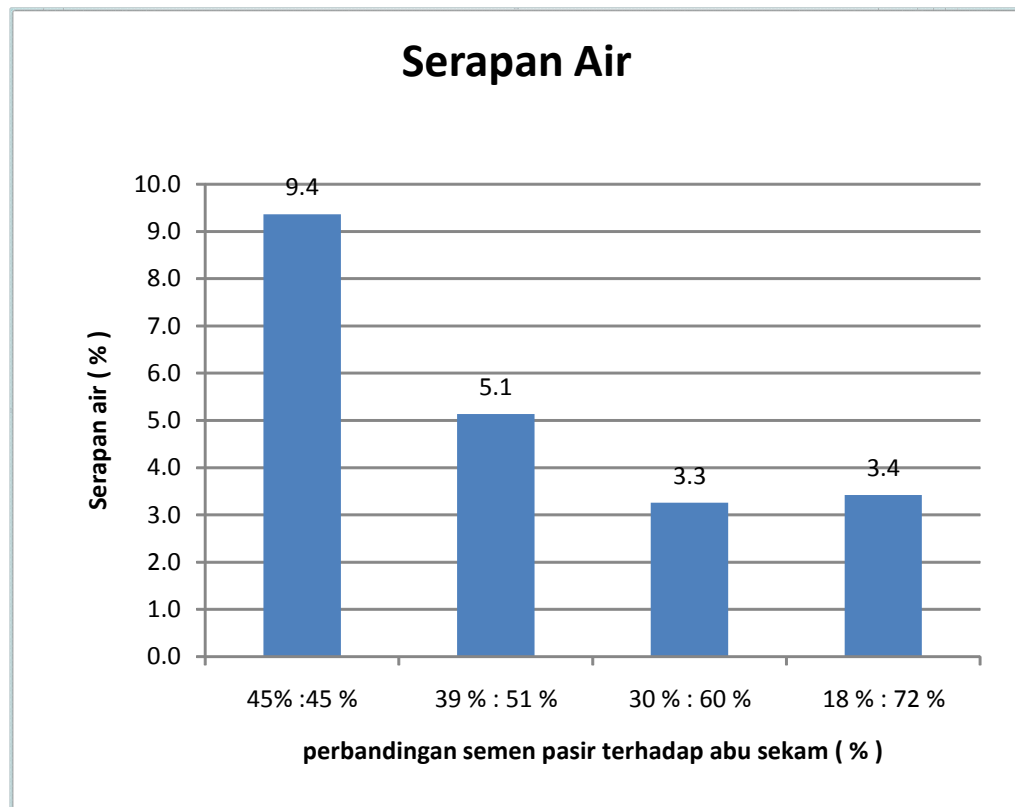
Percobaan ke	Mj	Mk	Serapan Air
1	282	272	3,68
2	275	266	3,38
3	283	275	2,91
4	275	266	3,38
5	280	272	2,94
Rata-rata			3,26

Sampel 4

Percobaan ke	Mj	Mk	Serapan Air
1	282	272	3,68
2	279	270	3,33
3	276	266	3,76
4	275	267	3,00
5	279	270	3,33
Rata-rata			3,42

Data Rata-rata Pengukuran Serapan Air Sampel B

Perbandingan pasir semen	Serapan Air
45% :45 %	9.4
39 % : 51 %	5.1
30 % : 60 %	3.3
18 % : 72 %	3.4



Lampiran 8. Pengujian Daya Beda dan Tingkat Kesukaran Instrumen
DATA PENILAIAN UNJUK KERJA INSTRUMEN TES

No	Nama	Aspek 1	Aspek 2	Aspek 3	Aspek 4	Aspek 5	Aspek 6	Jumlah
1	Responden 1	2	2	2	2	2	2	12
2	Responden 2	2	2	2	1	2	2	11
3	Responden 3	2	2	2	3	2	2	13
4	Responden 4	2	2	2	1	2	2	11
5	Responden 5	3	2	2	2	2	2	13
6	Responden 6	2	1	1	1	1	1	7
7	Responden 7	2	2	2	2	2	2	12
8	Responden 8	1	1	2	1	1	1	7
9	Responden 9	1	1	1	1	1	1	6
10	Responden 10	2	2	3	2	3	2	14
11	Responden 11	2	1	1	1	1	1	7
12	Responden 12	1	1	1	1	1	1	6
13	Responden 13	1	1	1	1	1	2	7
14	Responden 14	3	2	2	3	3	2	15
15	Responden 15	1	1	1	1	1	1	6
16	Responden 16	2	2	2	1	1	1	9
17	Responden 17	1	1	1	1	1	1	6
18	Responden 18	1	1	2	1	2	1	8
19	Responden 19	2	2	2	1	1	2	10
20	Responden 20	2	1	1	1	1	1	7
21	Responden 21	3	2	2	2	2	2	13
22	Responden 22	2	1	2	2	2	1	10
23	Responden 23	1	1	1	1	1	1	6
24	Responden 24	2	2	2	2	2	2	12
25	Responden 25	3	2	2	3	3	2	15
26	Responden 26	2	1	1	1	1	1	7
27	Responden 27	2	1	1	1	1	1	7
28	Responden 28	2	2	2	2	2	2	12
29	Responden 29	1	1	2	1	2	1	8
30	Responden 30	2	1	1	1	1	1	7
	RATA-RATA	1.83	1.47	1.63	1.47	1.6	1.47	

PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA DAN TINGKAT KESUKARAN INSTRUMEN

No	Nama	Aspek 1	Aspek 2	Aspek 3	Aspek 4	Aspek 5	Aspek 6	Jumlah
1	Responden 14	3	2	2	3	3	2	15
2	Responden 25	3	2	2	3	3	2	15
3	Responden 10	2	2	3	2	3	2	14
4	Responden 3	2	2	2	3	2	2	13
5	Responden 5	3	2	2	2	2	2	13
6	Responden 21	3	2	2	2	2	2	13
7	Responden 1	2	2	2	2	2	2	12
8	Responden 24	2	2	2	2	2	2	12
9	Responden 28	2	2	2	2	2	2	12
10	Responden 25	2	2	2	1	2	2	11
11	Responden 4	2	2	2	1	2	2	11
12	Responden 7	2	2	2	2	2	2	12
13	Responden 19	2	2	2	1	1	2	10
14	Responden 22	2	1	2	2	2	1	10
15	Responden 16	2	2	2	1	1	2	10
Jumlah kelompok atas		34	29	31	29	31	29	
Rata-Rata kelompok atas		2.27	1.93	2.07	1.93	2.07	1.93	

No	Nama	Aspek 1	Aspek 2	Aspek 3	Aspek 4	Aspek 5	Aspek 6	Jumlah
16	Responden 18	1	1	2	1	2	1	8
17	Responden 29	1	1	2	1	2	1	8
18	Responden 6	2	1	1	1	1	1	7
19	Responden 8	1	1	2	1	1	1	7
20	Responden 11	2	1	1	1	1	1	7
21	Responden 13	1	1	1	1	1	2	7
22	Responden 20	2	1	1	1	1	1	7
23	Responden 26	2	1	1	1	1	1	7
24	Responden 27	2	1	1	1	1	1	7
25	Responden 30	2	1	1	1	1	1	7
26	Responden 9	1	1	1	1	1	1	6
27	Responden 12	1	1	1	1	1	1	6
28	Responden 15	1	1	1	1	1	1	6
29	Responden 17	1	1	1	1	1	1	6
30	Responden 23	1	1	1	1	1	1	6
	Jumlah kelompok bawah	21	15	18	15	17	16	
	Rata-Rata kelompok bawah	1.40	1.00	1.20	1.00	1.13	1.07	
	Rata-Rata	1.83	1.47	1.63	1.47	1.60	1.50	
	Tingkat kesukaran	0.46	0.37	0.41	0.37	0.40	0.38	
		Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	sedang	sedang	
	Daya Pembeda	0.22	0.23	0.22	0.23	0.23	0.22	

Berdasarkan kriteria daya pembeda maka $0,22 \leq DP \leq 0,31$ maka semua aspek penilaian perlu ada revisi

Berdasarkan perhitungan Tingkat Kesukaran, semua aspek penilaian tergolong dalam kriteria sedang karena TK terletak antara 0,30 - 0,70

Lampiran 9. Perhitungan Validitas Instrumen

PERHITUNGAN VALIDITAS INSTRUMEN

No	Nama	Aspek 1	Aspek 2	Aspek 3	Aspek 4	Aspek 5	Aspek 6	Jumlah (Y)
1	Responden 1	2	2	2	2	2	2	12
2	Responden 2	2	2	2	1	2	2	11
3	Responden 3	2	2	2	3	2	2	13
4	Responden 4	2	2	2	1	2	2	11
5	Responden 5	3	2	2	2	2	2	13
6	Responden 6	2	1	1	1	1	1	7
7	Responden 7	2	2	2	2	2	2	12
8	Responden 8	1	1	2	1	1	1	7
9	Responden 9	1	1	1	1	1	1	6
10	Responden 10	2	2	3	2	3	2	14
11	Responden 11	2	1	1	1	1	1	7
12	Responden 12	1	1	1	1	1	1	6
13	Responden 13	1	1	1	1	1	2	7
14	Responden 14	3	2	2	3	3	2	15
15	Responden 15	1	1	1	1	1	1	6
16	Responden 16	2	2	2	1	1	1	9
17	Responden 17	1	1	1	1	1	1	6
18	Responden 18	1	1	2	1	2	1	8
19	Responden 19	2	2	2	1	1	2	10
20	Responden 20	2	1	1	1	1	1	7
21	Responden 21	3	2	2	2	2	2	13
22	Responden 22	2	1	2	2	2	1	10
23	Responden 23	1	1	1	1	1	1	6
24	Responden 24	2	2	2	2	2	2	12
25	Responden 25	3	2	2	3	3	2	15
26	Responden 26	2	1	1	1	1	1	7
27	Responden 27	2	1	1	1	1	1	7
28	Responden 28	2	2	2	2	2	2	12
29	Responden 29	1	1	2	1	2	1	8
30	Responden 30	2	1	1	1	1	1	7
Jumlah Sampel		30	30	30	30	30	30	
Jumlah		55	44	49	44	48	44	284

	Soal Nomor												y ²
	1		2		3		4		5		6		
	x.y	x ²	x.y	x ²	x.y	x ²	x.y	x ²	x.y	x ²	x.y	x ²	
	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	144
	22	4	22	4	22	4	11	1	22	4	22	4	121
	26	4	26	4	26	4	39	9	26	4	26	4	169
	22	4	22	4	22	4	11	1	22	4	22	4	121
	39	9	26	4	26	4	26	4	26	4	26	4	169
	14	4	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	49
	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	144
	7	1	7	1	14	4	7	1	7	1	7	1	49
	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	36
	28	4	28	4	42	9	28	4	42	9	28	4	196
	14	4	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	49
	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	36
	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	14	4	49
	45	9	30	4	30	4	45	9	45	9	30	4	225
	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	36
	18	4	18	4	18	4	9	1	9	1	9	1	81
	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	36
	8	1	8	1	16	4	8	1	16	4	8	1	64
	20	4	20	4	20	4	10	1	10	1	20	4	100
	14	4	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	49
	39	9	26	4	26	4	26	4	26	4	26	4	169
	20	4	10	1	20	4	20	4	20	4	10	1	100
	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	36
	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	144
	45	9	30	4	30	4	45	9	45	9	30	4	225
	14	4	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	49
	14	4	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	49
	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	24	4	144
	8	1	8	1	16	4	8	1	16	4	8	1	64
	14	4	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	49
Jumlah	564	##	456	72	503	89	468	78	507	90	454	72	2952
r-hitung	####		####		####		####		####		####		
r-tabel 5 %	####		####		####		####		####		####		
r-tabel 1 %	####		####		####		####		####		####		
Kesimpulan 5 %	Valid		Valid		Valid		Valid		Valid		Valid		
	Valid		Valid		Valid		Valid		Valid		Valid		

Lampiran 10. Perhitungan Reliabilitas Instrumen

PERHITUNGAN RELIABILITAS INSTRUMEN

No	Responden	Skor Soal Nomor						$(X_1)^2$	$(X_2)^2$	$(X_3)^2$	$(X_4)^2$	$(X_5)^2$	$(X_6)^2$	ΣX	ΣX^2
		X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6								
1	Responden 1	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	24	576
2	Responden 2	2	2	2	1	2	2	4	4	4	1	4	4	21	441
3	Responden 3	2	2	2	3	2	2	4	4	4	9	4	4	29	841
4	Responden 4	2	2	2	1	2	2	4	4	4	1	4	4	21	441
5	Responden 5	3	2	2	2	2	2	9	4	4	4	4	4	29	841
6	Responden 6	2	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	9	81
7	Responden 7	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	24	576
8	Responden 8	1	1	2	1	1	1	1	1	4	1	1	1	9	81
9	Responden 9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	36
10	Responden 10	2	2	3	2	3	2	4	4	9	4	9	4	34	1156
11	Responden 11	2	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	9	81
12	Responden 12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	36
13	Responden 13	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	4	9	81
14	Responden 14	3	2	2	3	3	2	9	4	4	9	9	4	39	1521
15	Responden 15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	36
16	Responden 16	2	2	2	1	1	1	4	4	4	1	1	1	15	225
17	Responden 17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	36
18	Responden 18	1	1	2	1	2	1	1	1	4	1	4	1	12	144
19	Responden 19	2	2	2	1	1	2	4	4	4	1	1	4	18	324
20	Responden 20	2	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	9	81
21	Responden 21	3	2	2	2	2	2	9	4	4	4	4	4	29	841
22	Responden 22	2	1	2	2	2	1	4	1	4	4	4	1	18	324
23	Responden 23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	36
24	Responden 24	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	24	576
25	Responden 25	3	2	2	3	3	2	9	4	4	9	9	4	39	1521
26	Responden 26	2	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	9	81
27	Responden 27	2	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	9	81
28	Responden 28	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	24	576
29	Responden 29	1	1	2	1	2	1	1	1	4	1	4	1	12	144
30	Responden 30	2	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	9	81
	Jumlah	55	44	49	44	48	44	113	72	89	78	90	72	514	11896

Menghitung Nilai varians setiap butir soal, dengan rumus varians :

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

Butir Soal ke ...	n	$\sum X_i^2$	$(\sum X_i)^2/n$	$\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2/n$	σ_i^2
1	6	113	504,167	-391,167	-65,195
2	6	72	322,667	-250,667	-41,778
3	6	89	400,167	-311,167	-51,861
4	6	78	322,667	-244,667	-40,778
5	6	90	384,000	-294,000	-49,000
6	6	72	322,667	-250,667	-41,778
Total Nilai Varians					-290,390

Menghitung nilai varians total, dengan rumus :

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

n	$\sum X^2$	$(\sum X)^2/n$	$\sum X^2 - (\sum X)^2/n$	σ^2
6	11896	44033	-32136,667	-5356,111

Menghitung Reliabilitas Instrumen, dengan rumus :

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \cdot \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right]$$

$[k/k-1]$	$[1-\sum\sigma_b^2/\sigma_t^2)$	r_{11}
1,2	0,946	1,135

Catatan:

Instrumen dikatakan reliabel jika nilai $r_{11} > 0,361$ untuk taraf signifikansi 5 % dan 0,463 untuk taraf signifikansi 1 %

Kesimpulan :

Karena nilai $r_{11} > 0,361 > 0,463$ maka instrumen dikatakan reliabel

Lampiran 11. Lembar Penilaian Observasi Unjuk Kerja Uji Instrumen

LEMBAR OBSERVASI UNJUK KERJA

TOPIK : PENILAIAN KECAKAPAN VOKASIONAL
 HARI /TANGGAL :
 NAMA SISWA :
 KELOMPOK :

NO	ASPEK YANG DINILAI	SKOR			
		1	2	3	4
1	Prosedur kerja				
2	Ketepatan menggunakan alat kerja				
3	Cara menggunakan alat ukur				
4	Ketepatan pengukuran (akurasi)				
5	Cara mengakhiri kegiatan				
6	Penyusunan laporan				
	Jumlah Skor diperoleh				

Ket :

Pedoman Penskoran:

No	Kriteria	skor
1	Jika selalu melakukan praktek sesuai prosedur kerja yang benar	4
	Jika kadang siswa melakukan prosedur	3
	Jika hanya sedikit melakukan	2
	Jika tanpa prosedur kerja	1

No	Kriteria	skor
2	Jika selalu memilih alat dan bahan yang tepat sesuai dengan petunjuk kerja	4
	Jika sebagian besar memilih alat dan bahan dengan tepat sesuai dengan petunjuk kerja	3
	Jika hanya sedikit memilih alat dan bahan dengan tepat sesuai dengan petunjuk kerja	2
	Jika pemilihan alat dan bahan tidak tepat semua	1

No	Kriteria	skor
3	Jika menggunakan alat ukur benar dan menggunakan prosedur penggunaan yang tepat	4
	Jika menggunakan alat ukur benar tetapi tidak menggunakan prosedur penggunaan yang tepat	3
	Jika menggunakan alat ukur benar tetapi tidak menggunakan prosedur	2
	Jika menggunakan tidak bisa menggunakan alat ukur yang sesuai	1

No	Kriteria	skor
4	Jika mendapatkan data yang tepat	4
	Jika data yang kurang tepat	3
	Jika mendapatkan data hanya sedikit	2
	Jika tidak melakukan pengamatan	1

No	Kriteria	skor
5	Jika alat yang sudah dipakai dibersihkan dan dirawat dengan baik	4
	Jika alat yang dipergunakan dibersihkan tetapi tidak dirawat	3
	Jika hanya sebagian alat yang digunakan dibersihkan	2
	Jika tidak membersihkan alat yang digunakan	1

No	Kriteria	skor
6	Jika laporan yang disusun sistematis dan tepat kesimpulannya	4
	Jika kurang tepat kesimpulannya	3
	Jika laporan yang disusun kurang sistematis	2
	Jika tidak kesimpulannya	1

Nilai:

$$Nilai = \frac{skor\ diperoleh}{24} \times 10$$

Lampiran 12. Lembar Penilaian Unjuk Kerja Setelah diperbaiki

LEMBAR OBSERVASI UNJUK KERJA

TOPIK : PENILAIAN KECAKAPAN VOKASIONAL
 HARI /TANGGAL :
 NAMA SISWA :
 KELOMPOK :

NO	ASPEK YANG DINILAI	SKOR			
		1	2	3	4
1	Prosedur kerja				
2	Ketepatan menggunakan alat kerja				
3	Cara menggunakan alat ukur				
4	Ketepatan pengukuran (akurasi)				
5	Cara mengakhiri kegiatan				
6	Penyusunan laporan				
	Jumlah Skor diperoleh				

Ket :

Pedoman Penskoran:

No	Kriteria	skor
1	Jika selalu melakukan praktek sesuai prosedur kerja yang benar	4
	Jika kadang siswa melakukan prosedur kerja 60 %	3
	Jika hanya melakukan 30 %	2
	Jika tidak melakukan prosedur kerja	1

No	Kriteria	skor
2	Jika selalu memilih alat dan bahan yang tepat sesuai dengan petunjuk kerja	4
	Jika 75 % memilih alat dan bahan dengan tepat sesuai dengan petunjuk kerja	3
	Jika 50 % memilih alat dan bahan dengan tepat sesuai dengan petunjuk kerja	2
	Jika pemilihan alat dan bahan tidak tepat semua	1

No	Kriteria	skor
3	Jika menggunakan alat ukur sesuai peruntukannya dan menggunakan prosedur penggunaan yang tepat	4
	Jika menggunakan alat ukur sesuai dengan peruntukannya tetapi tidak menggunakan prosedur penggunaan yang tepat	3

	Jika menggunakan alat ukur yang sesuai dengan peruntukannya tetapi tidak menggunakan prosedur	2
	Jika menggunakan bisa menggunakan alat ukur yang sesuai	1

No	Kriteria	skor
4	Jika mengamati semua variable dan mendapatkan data yang tepat	4
	Jika mengamati sebagian variable dan namun data yang kurang tepat	3
	Jika mengamati sedikit variable dan mendapatkan data yang kurang tepat	2
	Jika tidak melakukan pengamatan	1

No	Kriteria	skor
5	Jika semua alat yang sudah dipakai dibersihkan dan dirawat dengan baik	4
	Jika semua alat yang dipergunakan dibersihkan tetapi tidak dirawat	3
	Jika hanya sebagian alat yang digunakan dibersihkan	2
	Jika tidak membersihkan alat yang digunakan	1

No	Kriteria	skor
6	Jika laporan yang disusun sistematis dan tepat kesimpulannya	4
	Jika laporan yang disusun sistematis dan tetapi kurang tepat kesimpulannya	3
	Jika laporan yang disusun kurang sistematis dan tetapi kurang tepat kesimpulannya	2
	Jika laporan yang disusun tidak sistematis dan tidak tepat kesimpulannya	1

Nilai:

$$Nilai = \frac{\text{skor diperoleh}}{24} \times 10$$

Lampiran 13. Uji Peningkatan Hasil Pembelajaran

Hasil Pretest Penilaian Unjuk Kerja

No	Nama	Skor						Jumlah Skor	Nilai
		Aspek 1	Aspek 2	Aspek 3	Aspek 4	Aspek 5	Aspek 6		
1	Responden 1	2	2	2	1	2	1	10	4.17
2	Responden 2	2	2	2	1	2	2	11	4.58
3	Responden 3	2	2	2	2	2	2	12	5.00
4	Responden 4	2	2	1	1	2	1	9	3.75
5	Responden 5	3	3	3	2	3	2	16	6.67
6	Responden 6	2	1	1	1	2	2	9	3.75
7	Responden 7	2	2	2	1	2	2	11	4.58
8	Responden 8	2	2	1	1	1	1	8	3.33
9	Responden 9	1	1	1	1	1	1	6	2.50
10	Responden 10	2	2	2	2	2	2	12	5.00
11	Responden 11	2	1	1	1	2	1	8	3.33
12	Responden 12	1	1	1	1	2	1	7	2.92
13	Responden 13	1	1	1	1	1	2	7	2.92
14	Responden 14	3	2	2	2	3	1	13	5.42
15	Responden 15	1	1	1	1	1	1	6	2.50
16	Responden 16	1	2	1	1	2	2	9	3.75
17	Responden 17	1	1	1	1	1	1	6	2.50
18	Responden 18	1	1	1	1	2	1	7	2.92
19	Responden 19	2	2	1	1	2	1	9	3.75
20	Responden 20	2	2	2	1	2	1	10	4.17
21	Responden 21	3	2	2	2	2	2	13	5.42
22	Responden 22	2	1	2	1	2	1	9	3.75
23	Responden 23	1	1	2	1	1	1	7	2.92
24	Responden 24	2	2	2	1	2	2	11	4.58
25	Responden 25	2	2	2	1	1	2	10	4.17
26	Responden 26	2	2	2	2	2	2	12	5.00
27	Responden 27	2	1	1	1	1	1	7	2.92
28	Responden 28	1	1	1	1	1	1	6	2.50
29	Responden 29	1	1	1	1	2	1	7	2.92
30	Responden 30	1	1	1	1	2	2	8	3.33
Rata-rata		1.7	1.6	1.5	1.2	1.8	1.4		

Ket: Aspek 1

Aspek 2

Aspek 3

Aspek 4

Aspek 5

Aspek 6

Prosedur kerja

Ketepatan menggunakan alat kerja

Cara menggunakan alat ukur

Ketepatan pengukuran (akurasi)

Cara mengakhiri kegiatan

Penyusunan laporan

Hasil Posttest Penilaian Unjuk Kerja

No	Nama	Skor						Jumlah Skor	Nilai
		Aspek 1	Aspek 2	Aspek 3	Aspek 4	Aspek 5	Aspek 6		
1	Responden 1	3	4	4	3	3	2	19	7.92
2	Responden 2	3	4	3	3	4	2	19	7.92
3	Responden 3	3	4	4	3	4	3	21	8.75
4	Responden 4	3	4	4	3	3	2	19	7.92
5	Responden 5	3	4	4	4	4	3	22	9.17
6	Responden 6	2	4	3	4	4	3	20	8.33
7	Responden 7	3	4	3	4	4	2	20	8.33
8	Responden 8	2	4	3	4	4	2	19	7.92
9	Responden 9	2	3	4	3	3	2	17	7.08
10	Responden 10	4	4	3	3	4	2	20	8.33
11	Responden 11	4	3	3	3	4	2	19	7.92
12	Responden 12	4	3	3	3	2	3	18	7.50
13	Responden 13	3	3	3	3	4	2	18	7.50
14	Responden 14	4	4	4	4	3	2	21	8.75
15	Responden 15	2	3	3	3	4	2	17	7.08
16	Responden 16	2	4	3	3	4	3	19	7.92
17	Responden 17	2	3	4	3	4	2	18	7.50
18	Responden 18	3	4	4	3	3	2	19	7.92
19	Responden 19	3	3	4	3	4	2	19	7.92
20	Responden 20	4	4	3	4	3	3	21	8.75
21	Responden 21	3	4	4	4	4	3	22	9.17
22	Responden 22	4	3	3	3	3	2	18	7.50
23	Responden 23	2	3	3	3	4	2	17	7.08
24	Responden 24	4	4	4	4	3	2	21	8.75
25	Responden 25	4	3	3	3	4	2	19	7.92
26	Responden 26	3	4	4	4	4	2	21	8.75
27	Responden 27	3	3	3	3	3	3	18	7.50
28	Responden 28	3	3	3	3	3	2	17	7.08
29	Responden 29	4	3	3	2	4	2	18	7.50
30	Responden 30	3	3	4	3	4	2	19	7.92
Rata-rata		3.1	3.5	3.4	3.3	3.6	2.3		

Ket Aspek 1

Aspek 2

Aspek 3

Aspek 4

Aspek 5

Aspek 6

Prosedur kerja

Ketepatan menggunakan alat kerja

Cara menggunakan alat ukur

Ketepatan pengukuran (akurasi)

Cara mengakhiri kegiatan

Penyusunan laporan

PERHITUNGAN NILAI GAIN SETIAP ASPEK

Aspek	Skor Maksimal	Skor Pretest	Skor Post Test	Skor post test -Skor pre test	Skor Maksimal Skor Pre test	g (gain)	Kriteria
1	4	1,7	3,1	1,3	2,3	0,59	Sedang
2	4	1,6	3,5	2,0	2,4	0,81	Tinggi
3	4	1,5	3,4	1,9	2,5	0,77	Tinggi
4	4	1,2	3,3	2,1	2,8	0,74	Tinggi
5	4	1,8	3,6	1,8	2,2	0,82	Tinggi
6	4	1,4	2,3	0,8	2,6	0,32	Sedang
Rata- Rata gain						0,68	Sedang

Gain Dihitung dengan menggunakan persamaan:

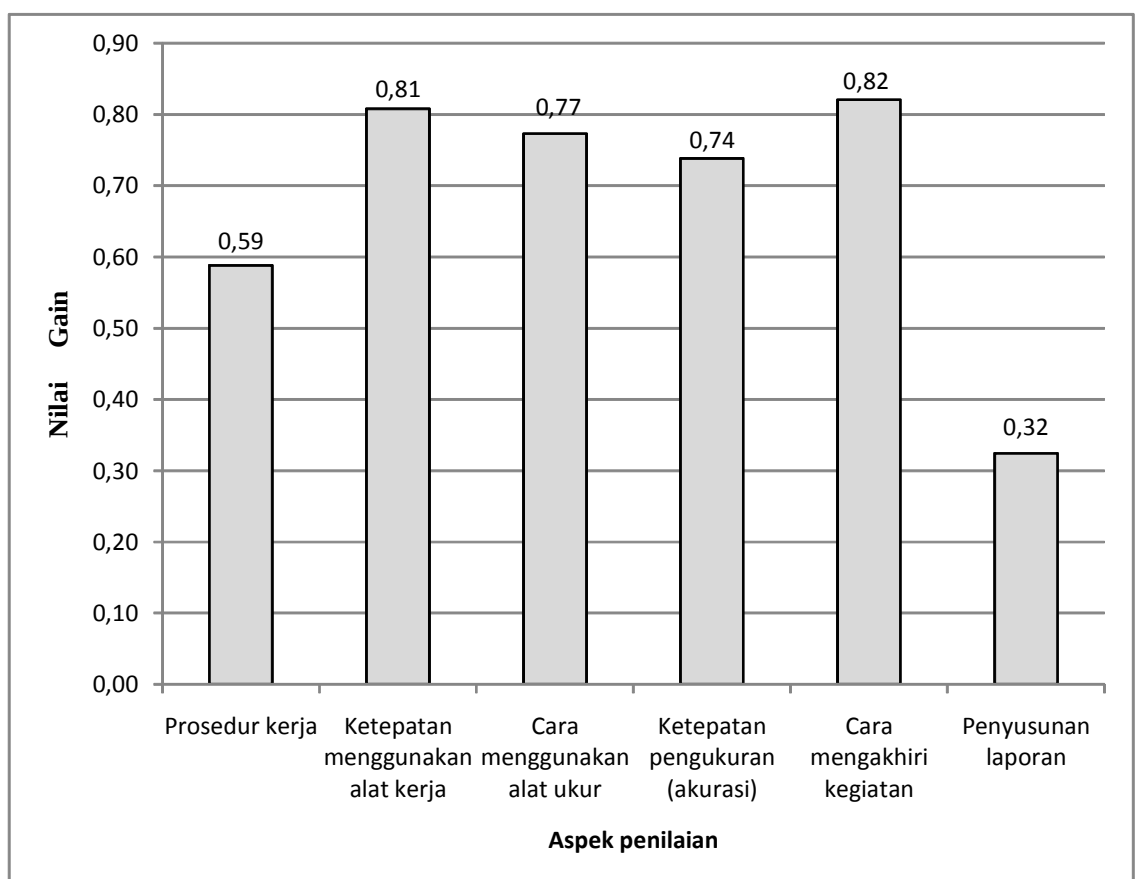
$$g = \frac{Sp_{post} - Sp_{pre}}{Sm_{maks} - Sp_{pre}}$$

Kriteria nilai gain berdasarkan harga berikut

1. Jika $g \geq 0,7$ maka N_{gain} yang dihasilkan dikategori tinggi,dan rendah.
2. Jika $0,7 > g \geq 0,3$ maka N_{gain} yang dihasilkan dikategori sedang,
3. Jika $g < 0,3$ maka N_{gain} yang dihasilkan kategori rendah

Tabel Gain Tiap Aspek

Aspek	g (gain)
Prosedur kerja	0,59
Ketepatan menggunakan alat kerja	0,81
Cara menggunakan alat ukur	0,77
Ketepatan pengukuran (akurasi)	0,74
Cara mengakhiri kegiatan	0,82
Penyusunan laporan	0,32



Lampiran 14. Kisi-Kisi, Soal Tes Instrumen dan Soal *Pretest Posttes*

KISI-KISI TES

Jenjang Pendidikan : Pendidikan Dasar
 Satuan Sekolah : SMP
 Satuan Kegiatan : Ekstrakurikuler Kelompok Ilmiah Remaja (KIR)
 Alokasi Waktu : 25 Menit

No	Tujuan Pembelajaran	Bahan Kelas	Pokok Bahasan	Uraian Materi	Indikator
1	Siswa mampu melaksanakan percobaan /praktikum tentang pembuatan paving blok dan batako dengan memanfaatkan lingkungan sekitarnya	KIR	Melakukan suatu percobaan atau praktikum - Pembuatan Paving blok - Pembuatan batako	Dalam melakukan percobaan atau praktikum ada beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu: - Prosedur kerja - Ketepatan memilih alat dan bahan - Cara penggunaan alat - Ketepatan pengukuran (akurasi) - Prosedur mengakhiri kegiatan - Pembuatan Laporan	1. Siswa dapat melaksanakan percobaan dengan prosedur kerja yang benar. 2. Siswa dapat memilih bahan dan alat ukur yang benar sesuai dengan peruntukannya. 3. Siswa dapat menggunakan alat ukur dengan benar. 4. Siswa dapat membaca nilai pengukuran pada alat ukur dengan benar. 5. Siswa dapat memahami prosedur setelah melakukan percobaan 6. Siswa dapat membuat laporan percobaan .

TES INSTRUMEN

Indikator:

1. Siswa dapat melaksanakan percobaan membuat paving blok dengan prosedur kerja yang benar.
2. Siswa dapat memilih bahan dan alat ukur yang benar sesuai dengan peruntukannya.
3. Siswa dapat menggunakan alat ukur dengan benar.
4. Siswa dapat membaca nilai pengukuran pada alat ukur dengan benar.
5. Siswa dapat memahami prosedur setelah melakukan percobaan
6. Siswa dapat membuat laporan percobaan

Butir Soal.

Lakukan pembuatan sebuah paving blok dengan perbandingan adukan semen dengan pasir 1 : 4 dan buatlah laporan tertulis tentang pembuatan paving blok.

TES AWAL DAN TES AKHIR

Indikator:

1. Siswa dapat melaksanakan percobaan membuat paving blok dengan prosedur kerja yang benar.
2. Siswa dapat memilih bahan dan alat ukur yang benar sesuai dengan peruntukannya.
3. Siswa dapat menggunakan alat ukur dengan benar.
4. Siswa dapat membaca nilai pengukuran pada alat ukur dengan benar.
5. Siswa dapat memahami prosedur setelah melakukan percobaan
6. Siswa dapat membuat laporan percobaan

Butir Soal.

Lakukan pembuatan sebuah batako dengan pengisi abu sekam kopi. Perbandingan volume semen: pasir : abu sekam kopi 4 : 16 : 1, pergunakan peralatan sesuai dengan kegunaanya dan buatlah laporan tertulis dengan menggunakan kaidah penulisan laporan yang benar.

Lampiran 15. Foto – Foto

Neraca Digital Yang digunakan



Penimbangan sampel kering



Perendaman



Menyeka Sampel



Penimbangan Sampel Basah



Penimbangan Dalam Air



Penimbangan kawat



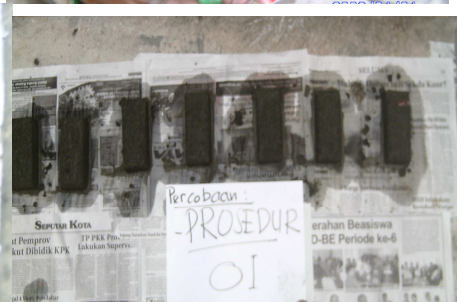
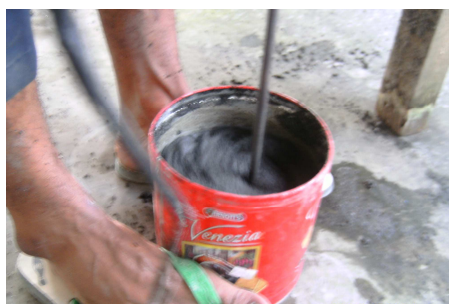
Pembelajaran Kelas KIR



Penilaian Kecakapan Vokasional



Pembuatan Bahan Uji



Pengujian Kuat Patah

