

ANALISIS STUDI EKSPERIMEN MENGUKUR DAN MENGETAHUI PENGARUH KADAR AIR TERHADAP KEKUATAN BETON

Weynando Bryan Pratama Thaha
nando.thaha1112@gmail.com
Politeknik Negeri Ambon

ABSTRAK

Seiring dengan meningkatnya perkembangan pemakaian beton, maka meningkat pula permasalahan yang timbul. Salah satunya dengan membuat alat ukur kadar air yang bekerja secara elektronik. Kadar air beton ini dapat diukur dengan menggunakan sistem sensor pembagi tegangan yang bekerja berdasarkan metode resistif. Perubahan resistansi akan diubah menjadi perubahan tegangan yang selanjutnya dikondisikan sehingga dapat diolah lebih lanjut oleh mikrokontroler. Dalam penelitian ini menggunakan metode trial & error (uji coba) yang dituangkan pada tiga sampel kubus beton yang berbeda dan ditinjau pada umur beton yang berbeda pula, pada umur beton 3 hari, 7, 14, 21, dan 28 hari. Dimana alat yang digunakan adalah alat sensor kadar air rakitan sendiri. Hasil bacaan yang didapatkan dari penelitian, rata-rata kadar air pada umur beton 3 hari : 242,01% dengan kuat tekan rata-rata yang dihasilkan : 179,07 kg/mm², rata-rata kadar air pada umur beton 7 hari : 237,67% didapat hasil rata-rata kuat tekan : 183,60 kg/mm², rata-rata kadar air pada umur beton 14 hari : 222,69% didapat hasil rata-rata kuat tekan : 247,07 kg/mm², rata-rata kadar air pada umur beton 21 hari : 195,11% didapat hasil rata-rata kuat tekan : 204,00 kg/mm² dan kemudian rata-rata kadar air pada umur beton 28 hari : 107,52% didapat hasil rata-rata kuat tekan : 296,93 kg/mm².

Kata Kunci: Kadar air, Kuat tekan, Mikrokontroler.

PENDAHULUAN

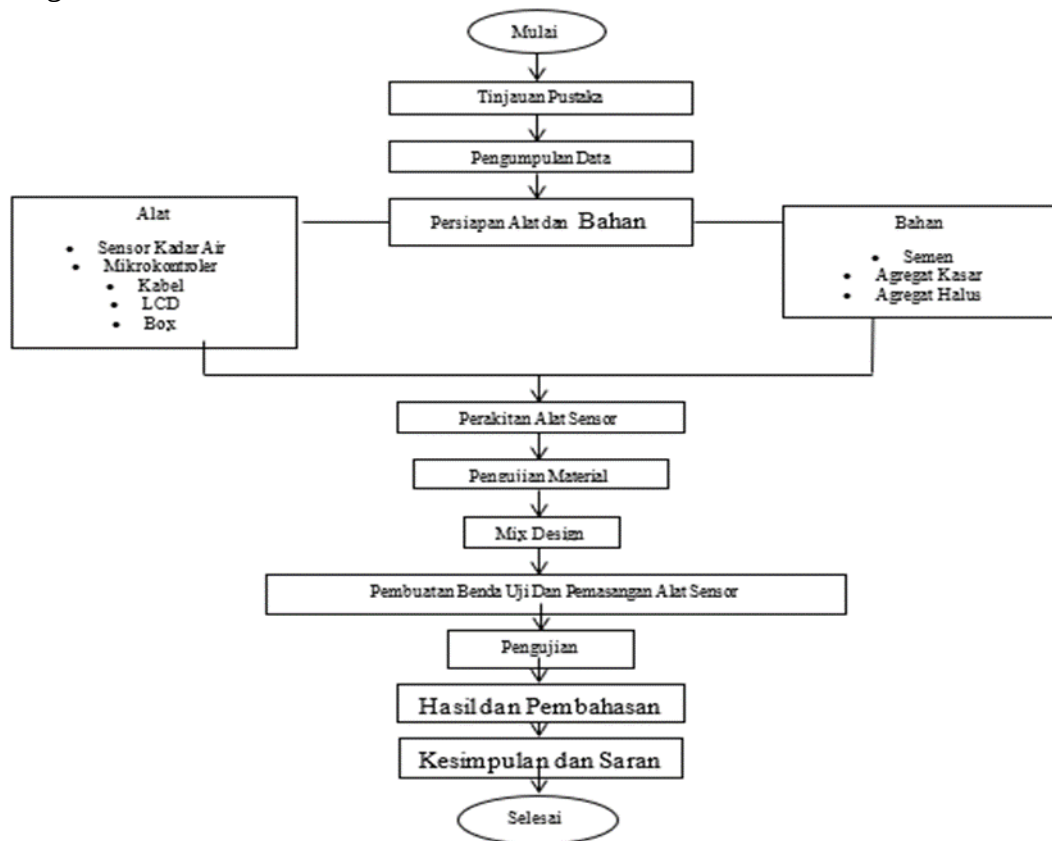
Seiring dengan meningkatnya perkembangan pemakaian beton, maka meningkat pula permasalahan yang timbul. Permasalahan yang muncul antara lain berhubungan dengan tingkat kemudahan pengerjaan adukan beton (tingkat workability), terutama pada faktor air semen yang rendah untuk meningkatkan kuat tekan beton. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi pada prinsipnya dapat diterapkan untuk mengatasi masalah tersebut, salah satunya dengan membuat alat ukur kadar air yang bekerja secara elektronik. Kadar air beton ini dapat diukur dengan menggunakan sistem sensor pembagi tegangan yang bekerja berdasarkan metode resistif. Perubahan resistansi akan diubah menjadi perubahan tegangan yang selanjutnya dikondisikan sehingga dapat diolah lebih lanjut oleh mikrokontroler.

Dalam penelitian ini, untuk mengetahui besar nilai kadar air beton yang mana menggunakan sampel kubus. Diawali dengan memasang salah satu kepingan sensor kedalam campuran beton bersamaan dengan campuran saat dituangkan kedalam cetakan kubus. Kemudian sensor tersebut nantinya akan dihubungkan dengan mikrokontroler ATmega328 yang sudah dirakit terpisah dimana mikrokontroler tersebut yang berfungsi untuk besarnya kadar air yang terkandung dalam beton dimana hasilnya akan ditampilkan pada LCD character dalam bentuk nilai persen kadar air.

METODOLOGI

Rancangan penelitian ini dibuat dengan tujuan agar mampu menjawab permasalahan yang diteliti.

A. Diagram Alir Penelitian



HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pemeriksaan Kadar Air

Hasil pemeriksaan kadar air pada benda uji dengan berbagai umur uji disajikan pada tabel 4.1. Dari tabel 4.1 dibawah dapat dilihat bahwa adanya perubahan/penurunan persentase kadar air pada spesimen uji dari umur beton 3 hari sampai dengan 28 hari

Tabel 1. Hasil pengujian kadar air

		3 Hari	7 Hari	14 Hari	21 Hari	28 Hari
Persentase kadar air (%)	I	243,82%	239,19%	223,19%	194,14%	139,76%
	II	240,44%	238,80%	224,22%	197,86%	130,48%
	III	241,79%	235,05%	220,67%	193,34%	52,320%

Sumber : Lab Politeknik Negeri Ambon

B. Hasil Pengujian Kuat Tekan

Pengujian kuat tekan pada penelitian ini menggunakan kubus berukuran 15cm x 15cm x 15cm. Dari hasil pengujian spesimen atau benda uji akan ditampilkan data yang diperoleh dari pengujian menggunakan mesin uji kuat tekan (*Compression Test*) pada Laboratorium Politeknik Negeri Ambon. Data yang diperoleh dari hasil uji kuat tekan akan ditampilkan dalam tabel seperti berikut :

Tabel 1. Hasil Pengujian kuat tekan

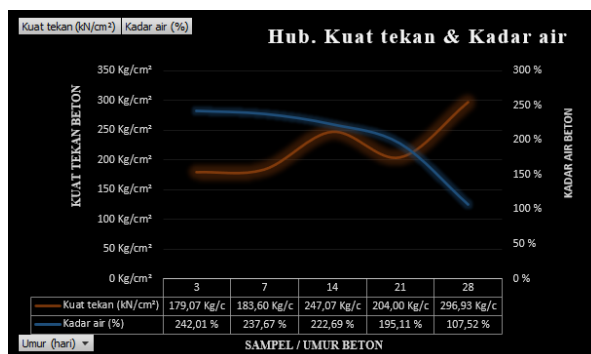
N o	Kode beton	Tanggal pembuatan	Tanggal pengujian	Umur (Hari)	Massa benda uji (Kg)	Dimensi L (cm)	Dimensi D (cm)	Luas bidang (cm ²)	Gaya tekan (kN)	Kuat tekan (Kg/cm ²)
-----	------------	-------------------	-------------------	-------------	----------------------	----------------	----------------	--------------------------------	-----------------	----------------------------------

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	$k = \frac{((J/I) \cdot 102)}{k}$
1	3 - A	31/08/2022	03/09/2022	3	8,29	15	15	225	360	163,20
2	3 - B	31/08/2022	03/09/2022	3	8,25	15	15	225	435	197,20
3	3 - C	31/08/2022	03/09/2022	3	8,24	15	15	225	390	176,80
4	7 - A	30/08/2022	06/09/2022	7	8,09	15	15	225	420	190,40
5	7 - B	30/08/2022	06/09/2022	7	8,29	15	15	225	435	197,20
6	7 - C	30/08/2022	06/09/2022	7	8,08	15	15	225	360	163,20
7	14 - A	30/08/2022	12/09/2022	14	8,07	15	15	225	435	197,20
8	14 - B	30/08/2022	12/09/2022	14	8,37	15	15	225	600	272,00
9	14 - C	30/08/2022	12/09/2022	14	8,15	15	15	225	600	272,00
10	21 - A	29/08/2022	18/09/2022	21	8,19	15	15	225	375	170,00
11	21 - B	29/08/2022	18/09/2022	21	8,07	15	15	225	525	238,00
12	21 - C	29/08/2022	18/09/2022	21	8,23	15	15	225	450	204,00
13	28 - A	29/08/2022	25/09/2022	28	7,97	15	15	225	630	285,60
14	28 - B	29/08/2022	25/09/2022	28	7,92	15	15	225	735	333,20
15	28 - C	29/08/2022	25/09/2022	28	8,16	15	15	225	600	272,00

Sumber : Lab Politeknik Negeri Ambon

C. Grafik Hubungan Kadar Air Dan Kuat Tekan Beton

Grafik dibawah adalah hubungan antara kuat tekan dan kadar air beton berdasarkan hasil penelitian kadar air dan kuat tekan yang telah dilakukan pada Laboratorium Politeknik Negeri Ambon. Dari grafik ini dapat dilihat bahwa telah terjadi penurunan kadar air selama masa perawatan



Gambar 1. Grafik hubungan antara kuat tekan dan kadar air

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian serta analisa yang telah dilakukan menggunakan alat sensor bacaan kadar air dalam beton dapan diambil beberapa kesimpulan seperti berikut :

1. Pada umur beton 3 hari didapat hasil bacaan kadar air rata-rata : 242,01%, pada umur beton 7 hari : 237,67%, pada umur beton 14 hari : 222,69%, pada umur beton 21 hari : 195,11%, dan kemudian pada umur beton 28 hari : 107,52%. Dari hasil yang didapat dari bacaan sensor dilihat bahwa terjadi penurunan kadar air dalam beton seiring bertambahnya umur beton.
2. Kadar air rata-rata yang didapat pada umur beton 3 hari : 242,01% dengan kuat tekan rata-rata yang dihasilkan : 179,07 kg/mm², rata-rata kadar air pada umur beton 7 hari : 237,67% didapat hasil rata-rata kuat tekan : 183,60 kg/mm², rata-rata kadar air pada umur beton 14 hari : 222,69% didapat hasil rata-rata kuat tekan : 247,07 kg/mm², rata-rata kadar air pada umur beton 21 hari : 195,11% didapat hasil rata-rata kuat tekan : 204,00 kg/mm², dan kemudian rata-rata kadar air pada umur beton 28 hari : 107,52% didapat hasil rata-rata kuat tekan : 296,93 kg/mm². Dari hasil pengujian ini dapat dilihat bahwa seiring penurunan kadar air pada tiap umur beton yang berbeda menghasilkan nilai kuat tekan yang makin besar. Jadi dapat dikatakan bahwa pengaruh kadar air dalam campuran beton berbadning terbalik dengan nilai kuat tekan beto yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- <https://www.neliti.com/id/publications/207409>, (diunduh 2016), Anggi Febriandy, E. S. Tinjauan Faktor Air Semen Terhadap Kuat Tekan, Kuat Tarik Belah Dan Modulus Elastisitas.
- <https://Journal.Untar.Ac.Id/Index.Php/Jmistki/Article/View/7416>, (Diunduh 2020), Widodo Kushartomo, A. S. Memperkirakan Perbandingan Kadar Air Semen Pada Beton Keras.
- <https://Ojs.Unud.Ac.Id/Index.Php/Jits/Article/View/3438/2472>, (Diunduh 2006), I Made Alit Karyawan Salain, I. R. Hubungan Antara Kuat Tekan Dan Faktor Air Semen Pada Beton Yang Dibuat Dengan Menggunakan Semen Portland-Pozzolan.
- Kusuma Gideon, Kole P, Sagel P, (1993). Pedoman Pengerjaan Beton (Cur-2), Erlangga, Jakarta.
- Nawy, (1990), Beton Bertulang- Suatu Pendekatan Dasar, Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Sni 03-2834-2000, "Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal", Badan Standar Nasional, 2000
- Sentosa, B. O. (2016). Pengaruh Faktor Air Semen Terhadap Kuat Tekan, Kuat Tarik Belah, Dan Kuat Lentur Beton Normal Menggunakan Semen Portland Pozzolan.
- Tjokromuljo, Kardiyono, (1992), Teknologi Beton, Buku Ajar Pada Jurusan Teknik Sipil , Fakultas Teknik Ugm, Yogyakarta.
- Tjokromuljo, (1995). Teknologi Beton. Penerbit Nafiri, Jakarta
- Widaryanto, P. (2012). Pengaruh Faktor Air Semen Terhadap Kuat Tekan, Kuat Tarik Belah Dan Kuat Lentur Normal Menggunakan Semen Portland Komposit.
- Wijaya, S., & Supena, A. (2023). DISLEKSIA DI SEKOLAH DASAR The Effectiveness of the Multisensory Method in Improving Reading Skills of Dyslexic Students in Elementary Schools. 15(01), 125–140.
- Wijaya, S., Supena, A., & Yufiarti. (2023). Implementasi Program Pendidikan Inklusi Pada Sekolah Dasar di Kota Serang. Jurnal Educatio FKIP UNMA, 9(1), 347–357. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i1.4592>
- Wijaya, S., & Trisnawati, T. (2021). Pendekatan Andragogi dalam Menumbuhkan

kesadaran Wajib Belajar Pendidikan Dasar pada Warga Belajar Kelompok Penyanyi Jalanan di Kota Serang Program Studi PGSD FKIP Universitas Primagraha Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Primagraha. Jurnal Hermeneutika, 7(2), 1–102