

**KORELASI ANTARA KEMAMPUAN BERPIKIR MATEMATIS
DENGAN KEMAMPUAN MERANGKAI ROBOT LEGO MELALUI
PENDIDIKAN NON FORMAL DI *ROBOTICS EDUCATION CENTRE***

MALL OF INDONESIA



HARIS MAULANA

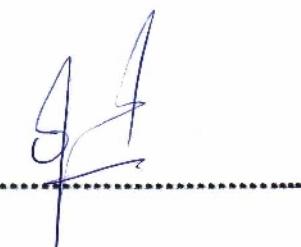
5215122655

**Skripsi ini Ditulis Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA FAKULTAS
TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2016

LEMBAR PENGESAHAN

NAMA	TANDA TANGAN	TANGGAL
(Dosen Pembimbing I) <u>Dr. Moch. Sukardjo, M.pd</u> NIP. 195807201985031003		19 - 1 - 2017
(Dosen Pembimbing II) <u>Drs. Jusuf Bintoro, MT</u> NIP. 196101081987031003		25 - 1 - 2017

PENGESAHAN PANITIA UJIAN SIDANG

NAMA	TANDA TANGAN	TANGGAL
<u>Drs. Wisnu Djatmiko, MT.</u> (Ketua Penguji)		24 / - 2017
<u>Dr. Muhammad Yusro, MT</u> (Dosen Penguji)		23 / 2017
<u>Dr. Ir. Rusmono, M.Pd.</u> (Dosen Ahli)		16 / - 2017

Tanggal Lulus : 09 Januari 2017

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis ataupun di publikasikan orang lain, kecuali secara dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan nama yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 31 Oktober 2016

Yang membuat pernyataan



Haris Maulana

5215122655

KATA PENGANTAR

Puji Syukur ke hadiran Allah Subbhana Wa Ta’ala atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Skripsi dalam rangka memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul “Korelasi Antara Kemampuan Berpikir Matematis dengan Kemampuan Merangkai Robot Lego melalui Pendidikan Non Formal di *Robotics Education Centre Mall of Indonesia*” dapat disusun sesuai dengan harapan.

Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dari semua pihak. Berkennaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Dr. Moch.Sukardjo, M.pd. selaku Dosen Pembimbing pertama yang telah banyak memberikan semangat, dorongan dan bimbingan selama penyusunan skripsi ini maupun dalam pengumpulan data.
2. Drs. Jusuf Bintoro, M.T. selaku Dosen Pembimbing kedua yang telah banyak memberikan bimbingan dan saran selama penyusunan skripsi ini.
3. Semua pihak, secara langsung maupun tidak, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah Subbhanna Wa Ta’ala dan skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Jakarta, 31 Oktober 2016

Penulis,

Haris Maulana

ABSTRAK

Haris Maulana. **Korelasi Antara Kemampuan Berpikir Matematis Dengan Kemampuan Merangkai Robot Lego Melalui Pendidikan Non Formal di Robotics Education Centre Mall of Indonesia.** Skripsi. Jakarta : Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Jakarta. Oktober 2016. Dosen Pembimbing Dr. Moch. Sukardjo, M.Pd. dan Drs. Jusuf Bintor, M.T.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan data empiris tentang hubungan antara berpikir secara matematis dengan kemampuan merangkai robot lego pada siswa kelas V atau level mekanik di *Robotics Education Centre*. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan desain penelitian menggunakan teknik survei dan teknik korelasi untuk pengambilan data dan menggunakan uji-r pada taraf signifikan 5%.

Penelitian ini menggunakan dua variabel, yaitu variabel x (terikat) kemampuan merangkai robot dan variabel y (bebas) kemampuan berpikir matematis. Penilaian pada penelitian ini menggunakan tes untuk mengambil data, yaitu tes soal matematika dan ujian merangkai robot lego. Sebelum digunakan instrumen tersebut di uji validitasnya dengan menggunakan rumus *Pearson Product Moment* serta diuji reliabilitasnya menggunakan rumus KR-21.

Dari hasil penelitian diketahui bahwa r_{hitung} adalah 0,8, sedangkan r_{tabel} adalah 0,273 dengan batas signifikan 5%. Artinya nilai r_{hitung} lebih besar daripada r_{tabel} , yakni $0,8 > 0,273$. Berdasarkan perhitungan menggunakan koefisien determinasi pada regresi linier didapat bahwa $R^2 = 0,64$ atau dengan kata lain kemampuan variabel bebas dalam menjelaskan varians dari variabel terikatnya sebesar 64%.

Kata Kunci : *Kemampuan berpikir matematis, kemampuan merangkai robot lego, korelasi.*

ABSTRACT

Haris Maulana, **Correlation Between Mathematical Thinking Skills With Lego Robots Stringing Capabilities Through Non-Formal Education in Robotics Education Centre Mall of Indonesia.** Minithesis. Jakarta: Electronics Engineering Study Program. Faculty Teknik. Universitas Jakarta District. October 2016. Supervisor Dr. Moch. Sukardjo, M.Pd. dan Drs. Jusuf Bintor, M.T.

This study aims to obtain empirical data on the relationship between the ability to think mathematically by assembling robot lego in Class V or mechanical level in Robotics Education Centre. This study is a qualitative research design using the survey technique and correlation techniques for data retrieval and using test-r on a significant level of 5%.

This study uses two variables, the variable x (tied) the ability to assemble the robot and the variable y (free) ability to think mathematically. Ratings in this study using the test to retrieve the data, which tests math and stringing exam lego robot. Prior to use the instrument is in testing the validity by using the formula Pearson Product Moment and tested reliability using the formula KR-21.

The survey results revealed that rhitung is 0.8, whereas rtabel is 0.273 with a limit of 5% significance. This means that the value of BESA rhitung more than rtabel, ie, $0.8 > 0.273$. Based on calculations using the linear regression coefficient of determination can be found in $R^2 = 0.64$, or in other words the ability of independent variables in explaining the variance of the dependent variable of 64%.

Keywords: mathematical thinking skills, the ability to assemble the robot lego, correlation.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	4
1.3. Pembatasan Masalah	4
1.4. Rumusan Masalah	5
1.5. Tujuan Penelitian	5
1.6. Manfaat Penelitian	5

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori	8
2.1.1. Pengertian Pendidikan Non Formal	8
2.1.2. Tujuan Pendidikan Non Formal	9
2.1.3. Karakteristik Pendidikan Non Formal	10
2.1.4. Sasaran Pendidikan Non Formal	11
2.2. Kemampuan Merangkai Robot	14
2.2.1. Anatomi Robot	18
2.2.2. Penjelasan Sistem Robot	22
2.3. Kemampuan Berpikir Matematis	25
2.4. Kompetensi Dasar Berpikir Matematis	29
2.5. Kerangka Konseptual	30
2.8. Hipotesis Penelitian	32

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat, waktu dan subjek penelitian	33
3.1.1. Tempat Penelitian	33
3.1.2. Waktu Penelitian	33
3.1.3. Subjek Penelitian	33
3.2. Populasi dan Sampel Penelitian	33
3.2.1. Populasi Penelitian	33
3.2.2. Sampel Penelitian	34
3.3. Definisi Operasional merangkai robot	34
3.4. Definisi Operasional berpikir matematika	34
3.5. Metode dan Rencana Penelitian	35

3.5.1.	Metode Penelitian	35
3.5.2.	Design Penelitian	35
3.6.	Instrumen Penelitian	35
3.6.1.	Variabel Terikat	35
3.6.2.	Variabel Bebas	42
3.7.	Teknik Pengumpulan Data	42
3.8.	Teknik Analisis Data	43
3.8.1.	Validitas dan reliabilitas	43
3.8.1.1.	Pengujian Validitas	43
3.8.1.2.	Pengujian Reliabilitas	44
3.9.	Hipotesis Statistik	48
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		
4.1.	Deskripsi data	48
4.2.	Pengujian persyaratan analisis	50
4.2.1.	Uji Normalitas	50
4.2.2.	Uji Homogenitas	55
4.3.	Pengujian Hipotesis	60
4.4.	Pembahasan Hasil Penelitian	61
BAB V Kesimpulan dan Saran		
5.1.	Kesimpulan	63
5.2.	Saran	64
DAFTAR PUSTAKA		66

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Ekivalensi komponen robot dengan anggota tubuh manusia	19
Tabel 2 Hubungan antara kemampuan berpikir matematis dengan kemampuan robot lego.	31
Tabel 3.1. Indikator kemampuan merangkai robot	36
Tabel 3.2. Daftar nilai matematika kelas V	49
Tabel 3.3. Daftar nilai tes robotics level mekanik	49
Tabel 3.4. Uji Normalitas Variabel X	51
Tabel 3.5. Uji Normalitas Variabel Y	53
Tabel 3.6. Uji Homogenitas	55
Tabel 3.7. Tabel product moment dari niali tes matematika	58

DARTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Rossum's Universal Robot	15
Gambar 2.2.	Robot Industri	17
Gambar 2.3.	Robot Asimo Buatan Honda	17
Gambar 2.4.	Anatomi Suatu Mobile Robot	19

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Nama Peserta Didik	67
Lampiran 1.1 Jadwal Mengajar di Robotics	69
Lampiran 1.2 kisi kisi kelas 4 SD MTK sebelum uji coba	75
Lampiran 1.3 Soal Matematika kelas 5 Sebelum Uji Coba	78
Lampiran 1.4 Jawaban Ujian Test Matematika Sebelum uji Coba	85
Lampiran 2 Validitas Instrumen Penelitian	87
Lampiran 2.1 Pearson product moment Instrumen	88
Lampiran 2.2 Perhitungan Validitas Instrumen Matematika Soal No.1	89
Lampiran 2.3 Hasil Perhitungan Validitas Uji Coba Instrumen	90
Lampiran 2.4 Data Reabilitas	91
Lampiran 2.5 Perhitungan Reliabilitas Instrumen Penelitian	92
Lampiran 3 Kisi-kisi Soal Matematika Setelah Uji Coba	93
Lampiran 3.1 Soal Ujian Matematika Setelah Uji Coba	96
Lampiran 3.2 Jawaban Ujian Test Matematika Sesudah Uji Coba	101
Lampiran 3.3 Contoh Soal Uji Coba Instrumen	105
Lampiran 3.4 Silabus Level Mekanik	110
Lampiran 3.5 Soal Ujian Robotics	126
Lampiran 3.6 Tabel Penilaian Test Robotics	127
Lampiran 4 Daftar nilai Matematika dan Robotics	128
Lampiran 4.1 Data Hasil Instrumen	130
Lampiran 4.2 Data Statistik Diagram Batang	132
Lampiran 5 Uji Normalitas Persyaratan Analisis	133
Lampiran 5.1 Uji Homogenitas Persyaratan Analisis	137
Lampiran 6 Daftar Nilai menggunakan Product Moment	138
Lampiran 7 Data “r” Tabel	144

Lampiran 8 Surat Perizinan Penelitian	145
Lampiran 9 Surat Perizinan Nilai Rapot	146
Lampiran 10 Gambar Nilai Rapot Peserta didik Kelas V	147

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pendidikan memiliki peranan sangat strategis dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan upaya mewujudkan cita-cita bangsa Indonesia dalam mewujudkan kesejahteraan umum dan mencerdaskan kehidupan bangsa. Pemerintah merumuskan dalam Undang-Undang Republik Indonesia No.20 Tahun 2003 tentang sistem Pendidikan Nasional yang menjelaskan bahwa pendidikan dilakukan agar mendapatkan tujuan yang diharapkan yaitu : "Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab" (Pasal 3 UU RI No 20/ 2003).

Jadi jelaslah pendidikan merupakan kegiatan yang dilakukan dengan sengaja agar anak didik memiliki sikap dan kepribadian yang baik, sehingga penerapan pendidikan harus diselenggarakan sesuai dengan Sistem Pendidikan Nasional berdasarkan UU No 20/ 2003. Oleh karena itu pendidikan sangat lah penting dalam menunjang perkembangan peserta didik, dengan di aturnya dalam berbagai pasal, kitapun di wajibkan dan

diharuskan untuk menuntut ilmu agar mendapat kesejahteraan selama kita hidup.

Proses berpikir adalah suatu kejadian yang dialami seseorang ketika menerima respon sehingga menghasilkan kemampuan untuk menghubungkan sesuatu dengan sesuatu yang lainnya untuk memecahkan/menjawab suatu permasalahan. Menurut Sumarmo, Utari (2010: 4) Istilah berpikir matematis (*mathematical thinking*) diartikan sebagai cara berpikir berkenaan dengan proses matematika (*doing math*) atau cara berpikir dalam menyelesaikan tugas matematis (*mathematical task*) baik yang sederhana maupun yang kompleks(Utari Sumarno, 2010: 4) . Merujuk pendapat dari ahli tersebut berpikir matematis dapat diartikan sebagai proses berpikir untuk menyelesaikan soal matematis baik yang tingkat rendah maupun tingkat tinggi.

Sejalan dengan hal tersebut Makna “Berpikir matematis” berdasarkan pada konsep tentang berpikir yang diartikan sebagai cara yang digunakan manusia untuk meningkatkan pengertiannya tentang lingkungannya dengan menggunakan usaha-usaha pemantauan, pengendalian, penelitian ataupun pengkajian terhadap lingkungan tersebut. Pengertian tentang berpikir ini bertolak dari asumsi bahwa setiap individu selalu berusaha meningkatkan kesadarannya mengenai ruang lingkup berpikirnya sehingga dapat melakukan pilihan-pilihan dalam jangkauan yang lebih luas.

Berpikir matematis dikaitkan dengan konsep berpikir tersebut berarti “cara untuk meningkatkan pengertian terhadap matematika dengan menyusun data dan informasi yang diperoleh melalui penelitian atau pengkajian terhadap obyek-obyek matematika. Sebelum dapat menggunakan cara berpikir matematis, ada suatu tahap pendahuluan di mana informasi dipisah-pisahkan dan kemudian diterjemahkan ke dalam simbol-simbol. Berdasarkan penjelasan di atas, jelaslah bahwa berpikir matematis merupakan kemampuan seseorang untuk menghubungkan permasalahan sehingga menghasilkan ide atau gagasan untuk memecahkan masalah tersebut. Oleh karena itu, yang dimaksud dengan menghubungkan permasalahan tersebut yaitu melakukan langkah-langkah yang bersifat penyelidikan dan pengkajian yang sistematis.

Setiap siswa dimungkinkan mampu berpikir matematis jika gurunya membiasakan diri untuk melaksanakan pembelajaran dengan langkah-langkah yang bersifat sistematis yang berupa penyelidikan yang logis. Ada 3 komponen dalam berpikir matematis menurut Burton, yaitu: operasi-operasi dalam berpikir matematis, proses dalam berpikir matematis dan dinamika berpikir matematis.

Dari beberapa persoalan di atas, dapat dihubungkan dengan persoalan yang terjadi pada pembelajaran di *Robotics Education Centre Mall Of Indonesia* ini. Oleh karena itu, peniliti tertarik untuk meneliti tentang berpikir secara sistematis dapat membantu peserta didik dalam menyelsaikan pembuatan robot, dengan judul “Korelasi Antara

kemampuan berpikir matematis dengan kemampuan merangkai robot lego melalui pendidikan non formal di *Robotics Education Centre Mall Of Indonesia.*"

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di jelaskan di awal, peneliti memiliki beberapa identifikasi masalah yang dapat dijadikan bahan penelitian, yaitu :

1. Bagaimana mengukur kemampuan peserta didik secara matematis?
2. Alat dan instrumen apa saja yang biasa digunakan dalam pembelajaran di *Roboics Education Centre Mall Of Indonesia* ini ?
3. Apa kriteria yang digunakan di *Roboics Education Centre Mall Of Indonesia* dalam pembuatan sebuah robot lego?
4. Bagaimana mengetahui bahwa terdapat hubungan antara kemampuan berpikir secara matematis dengan merangkai robot lego di *Roboics Education Centre Mall Of Indonesia*?
5. Apakah terdapat hubungan antara kemampuan berpikir secara matematis dengan merangkai robot lego yang sesuai dengan kriteria di *Roboics Education Centre Mall Of Indonesia*?

1.3. Pembatasan Masalah

Untuk meminimalisir terjadinya perluasan fokus pada pengambilan data yang ada di lapangan, maka peneliti membatasi masalah – masalah yang dijadikan sebagai prioritas, berdasarkan dari identifikasi tersebut, peneliti hanya terfokus pada :

1. Bagaimana mengetahui bahwa terdapat hubungan antara kemampuan berpikir secara matematis dengan merangkai robot lego di *Roboics Education Centre Mall Of Indonesia?*
2. Apakah terdapat hubungan antara kemampuan berpikir secara matematis dengan merangkai robot lego yang sesuai dengan kriteria di *Robotics Education Centre Mall Of Indonesia?*.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan dan ruang lingkup yang telah dijelaskan di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

“Apakah terdapat hubungan antara berpikir secara matematis dengan merangkai robot lego yang sesuai dengan kriteria di *Roboics Education Centre Mall Of Indonesia.*”

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah dan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian kali ini adalah untuk :

“Mengetahui apakah terdapat hubungan antara berpikir secara matematis dengan merangkai robot lego yang baik dan benar di *Roboics Education Centre Mall Of Indonesia.*”

1.6. Manfaat Penelitian

Dari Hasil penelitian kali ini di harapkan bermanfaat bagi :

1. Universitas Negeri Jakarta

Dalam rangka pengembangan ilmu pengetahuan untuk penelitian selanjutnya hasil penelitian ini diharapkan memberikan sumbangan

pengetahuan tentang korelasi antara berpikir secara matematis dengan merangkai robot lego di *Robotics Education Centre Mall Of Indonesia*.

2. *Robotics Education Centre Mall Of Indonesia.*

Dengan mengetahui adanya hubungan antara berpikir secara matematis dengan merangkai robot lego, maka di harapkan dapat membantu pihak lembaga dalam pemberian materi ataupun kurikulum yang lebih memfokuskan ke arah pola pikir yang lebih logis dan matematis guna lebih membantu anak dalam pembelajaran di pendidikan formal.

3. Guru/Trainer.

Sebagai masukan dalam mengelola dan meningkatkan strategi belajar mengajar serta mutu pengajaran. dengan mengetahui hubungan antara berpikir secara matematis dengan merangkai robot lego agar lebih bisa menanamkan pengajaran yang lebih efektif kepada peserta didik.

4. Peserta Didik

Dengan mengetahui adanya hubungan antara berpikir secara matematis dengan merangkai robot lego, diharapkan para peserta didik dapat menerapkan kemampuan berpikir matematisnya dalam membuat sebuah robot lego agar lebih sesuai dengan kriteria dan lebih konstruktif.

5. Penulis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan dengan terjun langsung ke lapangan dan memberikan pengalaman belajar yang menumbuhkan kemampuan dan ketrampilan meneliti serta pengetahuan yang lebih mendalam terutama pada bidang yang dikaji.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

2.1.1. Pengertian Pendidikan Non Formal

Pendapat para pakar pendidikan non formal mengenai definisi pendidikan non formal cukup bervariasi. Philip H.Coombs berpendapat bahwa pendidikan non formal adalah setiap kegiatan pendidikan yang terorganisir yang diselenggarakan diluar system formal, baik tersendiri maupun merupakan bagian dari suatu kegiatan yang luas, yang dimaksudkan untuk memberikan layanan kepada sasaran didik tertentu dalam mencapai tujuan-tujuan belajar.

Menurut (Soelaman Joesoef,1992: 50), pendidikan non formal adalah setiap kesempatan dimana terdapat komunikasi yang terarah di luar sekolah dan seseorang memperoleh informasi, pengetahuan, latihan maupun bimbingan sesuai dengan tingkat usia dan kebutuhan hidup, dengan jutuan mengembangkan tingkat keterampilan, sikap dan nilai-nilai yang memungkinkan baginya menjadi peserta-peserta yang efesien dan efektif dalam lingkungan keluarga, pekerjaan bahkan lingkungan masyarakat dan negaranya (Soelaman Joesoef, 1992: 50).

Dari beberapa definisi diatas dapat disimpulkan bahwa pendidikan non formal adalah kegiatan belajar mengajar yang diadakan di luar sekolah untuk memenuhi kebutuhan pendidikan peserta didik tertentu untuk mendapatkan informasi, pengetahuan, latihan, dan bimbingan sehingga mampu bermanfaat bagi keluarga, masyarakat, dan negara. Pendidikan non formal sudah ada sejak dulu dan menyatu di dalam kehidupan masyarakat lebih tua dari pada keberadaan pendidikan sekolah.

Menurut (Sanapiah Faisal,1981: 80) Para Nabi dan Rasul yang melakukan perubahan mendasar terhadap kepercayaan, cara berpikir, sopan santun dan cara-cara hidup di dalam menikmati kehidupan dunia ini, berdasarkan sejarah, usaha atau gerakan yang dilakukan bergerak di dalam jalur pendidikan non formal sebelum lahirnya pendidikan sekolah. Gerakan atau dakwah nabi dan Rosul begitu besar porsinya pembinaan yang ditujukan pada orang-orang dewasa dan pemuda. Para Nabi dan Rosul berurusan dengan pendidikan dan pembangunan masyarakat melalui pembinaan orang dewasa dan pemuda yang berlangsungnya diluar system persekolahan (Sanapiah Faisal, 1981: 80).

2.1.2. Tujuan Pendidikan Non Formal

Ditinjau dari faktor tujuan belajar/pendidikan, pendidikan non formal bertanggung jawab menggapai dan memenuhi tujuan-tujuan yang sangat luas jenis, level, maupun cakupannya. Dalam kapasitas inilah muncul pendidikan non formal yang bersifat *multi purpose*. Ada tujuan-tujuan pendidikan non formal yang terfokus pada pemenuhan kebutuhan

belajar tingkat dasar (*basic education*) semacam pendidikan keaksaraan, pengetahuan alam, keterampilan vokasional, pengetahuan gizi dan kesehatan, sikap sosial berkeluarga dan hidup bermasyarakat, pengetahuan umum dan kewarganegaraan, serta citra diri dan nilai hidup.

Menurut (Ishak Abdulhak,2012: 44) Ada juga tujuan belajar di jalur pendidikan non formal yang ditujukan untuk kepentingan pendidikan kelanjutan setelah terpenuhinya pendidikan tingkat dasar, serta pendidikan perluasan dan pendidikan nilai-nilai hidup. Contoh program pendidikan non formal yang ditujukan untuk mendapatkan dan memaknai nilai-nilai hidup misalnya pengajian, sekolah minggu, berbagai latihan kejiwaan, meditasi, “manajemen kolbu”, latihan pencarian makna hidup, kelompok hoby, pendidikan kesenian, dan sebagainya. Dengan program pendidikan ini hidup manusia berusaha diisi dengan nilai-nilai keagamaan, keindahan, etika dan makna (Ishak Abdulhak, 2012: 44).

2.1.3. Karakteristik Pendidikan Non Formal

Pendidikan non formal memiliki ciri-ciri yang berbeda dari pendidikan sekolah. Namun keduannya pendidikan tersebut saling menunjang dan melengkapi. Dengan meninjau sejarah dan banyaknya aktivitas yang dilaksanakan, pendidikan non formal memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

1. Bertujuan untuk memperoleh keterampilan yang segera akan dipergunakan. Pendidikan non formal menekankan pada belajar yang fungsional yang sesuai dengan kebutuhan dalam kehidupan peserta didik.

2. Berpusat pada peserta didik. Dalam pendidikan non formal dan belajar mandiri, peserta didik adalah pengambilan inisiatif dan mengkontrol kegiatan belajarnya.
3. Waktu penyelenggaraannya relative singkat, dan pada umumnya tidak berkesinambungan.
4. Menggunakan kurikulum kafetaria. Kurikulum bersifat fleksibel, dapat dimusyawarahkan secara terbuka, dan banyak ditentukan oleh peserta didik.
5. Menggunakan metode pembelajaran yang partisipatif, dengan penekanan pada elajar mandiri.
6. Hubungan pendidik dengan peserta didik bersifat mendatar. Pendidik adalah fasilitator bukan mengurui. Hubungan diantara kedua pihak bersifat informal dan akrab., peserta didik memandang fasilitator sebagai narasumber dan bukan sebagai instruktur.
7. Penggunaan sumber-sumber local. Mengingat sumber-sumber untuk pendidikan sangat langka, maka diusahakan sumber-sumber local digunakan seoptimal mungkin.

2.1.4. Sasaran Pendidikan Non Formal

Sesuai dengan rancangan Peraturan Pemerintah sasaran pendidikan non formal dapat ditinjau dari beberapa aspek yakni sebagai berikut:

1. Sasaran Pelayanan
 - a. Usia Pra-Sekolah (0-6 tahun) Fungsi lembaga ini mempersiapkan anak-anak menjelang mereka pergi sekolah

(Pendidikan Formal) sehingga mereka telah terbiasa untuk hidup dalam situasi yang berbeda dengan lingkungan keluarga.

- b. Usia Pendidikan Dasar (7-12 tahun) Usia ini dilaksanakan dengan penyelenggaraan program kejar paket A dan kepramukaan yang diselenggarakan secara sesama dan terpadu.
- c. Usia Pendidikan Menengah (13-18 tahun) Penyelenggaraan pendidikan non formal untuk usia semacam ini diarahkan untuk pengganti pendidikan, sebagai pelengkap dan penambah program pendidikan bagi mereka.
- d. Usia Pendidikan Tinggi (19-24 tahun) Pendidikan non formal menyiapkan mereka untuk siap bekerja melalui pemberian berbagai keterampilan sehingga mereka menjadi tenaga yang produktif, siap kerja dan siap untuk usaha mandiri.

2. Berdasarkan Lingkungan Sosial Budaya

- a. Masyarakat Pendesaan

Masyarakat ini meliputi sebagian besar masyarakat Indonesia dan program diarahkan pada program-program mata pencarian dan projgrana pendayagunaan sumber-sumber alam.

- b. Masyarakat Perkotaan

Masyarakat perkotaan yang cepat terkena perkembangan ilmu dan teknologi, sehingga masyarakat perlu memperoleh tambahan tersebut melalui pemberian informasi dan kursus-kursus kilat.

c. Masyarakat Terpencil

Untuk itu masyarakat terpencil ini perlu ditolong melalui pendidikan non formal yang mereka dapat mengikuti perkembangan dan kemajuan nasional.

3. Berdasarkan Sistem Pengajaran

Sistem Pengajaran dalam proses penyelenggaraan dan pelaksanaan program pendidikan non formal meliputi:

- a. Kelompok, organisasi dan lembaga.
- b. Mekanisme sosial budaya seperti perlombaan dan pertandingan.
- c. Kesenian tradisional, seperti wayang, ludruk, ataupun teknologi modern seperti televisi, radio, film, dan sebagainya..
- d. Prasarana dan sarana seperti balai desa, masjid, gereja, sekolah dan alat-alat pelengkapan kerja. (Soelaiman, Hal 58)

Dari sisi target grup yang disebut sebagai sasaran didik, pendidikan non formal memiliki cakupan garapan yang sangat luas sarta besar variabilitasnya. Khalayak sasaran yang ingin/ harus dilayani pendidikan non formal terentang seiring dengan kebutuhan belajar manusia untuk belajar sepanjang hayat, sejak anak usia dini sampai dengan orang usia lanjut. Dimana seseorang atau sebuah komunitas manusia muncul kebutuhan belajar (kebutuhan pengetahuan, keterampilan, dan sikap), maka di situ sebaiknya pendidikan non formal hadir.

Dalam kapasitas inilah pendidikan non formal dikatakan bersifat *multi audiens*, tidak saja ditinjau dari segi usia, tetapi juga karakteristik

individu dan sosial seperti jenis kelamin dan gender, demografi, geografis, pekerjaan, latar pendidikan formal, dan sebagainya. Sungguh sangat banyak kebutuhan belajar manusia yang hanya bisa didekati dan diselesaikan melalui pendidikan non formal. Semenatare jelas sekali bahwa kemampuan sekolah menjangkau dan memenuhi kebutuhan belajar khalayak sasaran di luar *main stream* sekolah (persyaratan usia, syarat pendidikan pendahuluan, tempat tinggal, dan prasyarat formal lainnya) sangat terbatas. Dengan demikian khalayak sasaran pendidikan non formal adalah semua orang yang membutuhkan layanan pendidikan untuk meningkatkan kemampuan (pengetahuan, keterampilan dan sikap) dalam upaya menggapai derajat, martabat, dan kualitas hidup yang lebih baik, lebih indah, lebih bernilai, dan lebuh bermakna.

2.2. Kemampuan Merangkai Robot

Robot berasal dari kata “robo” yang dalam bahasa Ceko yang berarti budak, pekerja atau kuli. Pertama kali kata “robo” diperkenalkan oleh (Karel Capek,1921) dalam sebuah pentas sandiwara pada tahun 1921 yang berjudul RUR (Rossum’s Universal Robot). Pentas ini mengisahkan mesin yang menyerupai manusia yang dapat bekerja tanpa lelah yang kemudian memberontak dan menguasai manusia(Gambar 2.1).

Istilah “robot” ini kemudian mulai terkenal dan digunakan untuk menggantikan istilah yang dikenal saat itu, yaitu automaton.



(Branwyn,2003)

Gambar 2.1. Rossum's Universal Robot

Saat ini hampir tidak ada orang yang tidak mengenal robot, namun pengertian robot tidaklah dipahami secara sama oleh setiap orang. Sebagian membayangkan robot adalah suatu mesin tiruan manusia (humanoid), meski demikian humanoid bukanlah satu-satunya jenis robot.

(Lindsay,2004)Untuk memahami pengertian robot kita coba untuk menelusuri pengertian robot dari beberapa sumber. Pada kamus Webster pengertian robot adalah

“An automatic device that performs function ordinarily ascribed to human beings”

Dari kamus Oxford diperoleh pengertian robot adalah

A machine capable of carrying out a complex series of actions automatically, especially one programmed by a computer.

Pengertian dari Webster mengacu pada pemahaman banyak orang bahwa robot melakukan tugas manusia, sedangkan pengertian dari Oxford lebih umum.

Beberapa organisasi di bidang robot membuat definisi tersendiri. Robot Institute of America memberikan definisi robot sebagai:

“A reprogrammable multifunctional manipulator designed to move materials, parts, tools or other specialized devices through variable programmed motions for the performance of a variety of tasks”.

International Standard Organization (ISO 8373) mendefinisikan robot sebagai:

“An automatically controlled, reprogrammable, multipurpose, manipulator programmable in three or more axes, which may be either fixed in place or mobile for use in industrial automation applications”.(Lindsay, 2004)

Dari beberapa definisi di atas, kata kunci yang ada yang dapat menerangkan pengertian robot adalah:

1. Dapat memperoleh informasi dari lingkungan (melalui sensor)
2. Dapat diprogram,
3. Dapat melaksanakan beberapa tugas yang berbeda
4. Bekerja secara otomatis
5. Cerdas (intelligent)
6. Digunakan di industry

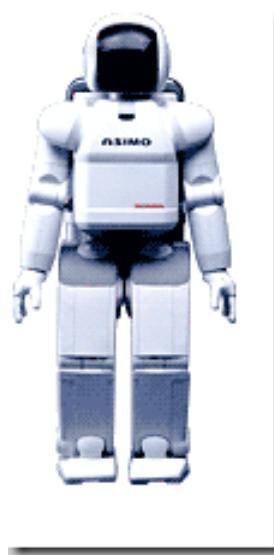


(Branwyn,2003)

Gambar 2.2. Robot Industri

Saat ini pemahaman bahwa robot digunakan hanya di industri sudah tidak sesuai lagi. Perkembangan teknologi mobile robot memungkinkan robot digunakan secara luas, hingga merambah bidang pertahanan, eksplorasi tempat berbahaya, bahkan hiburan.

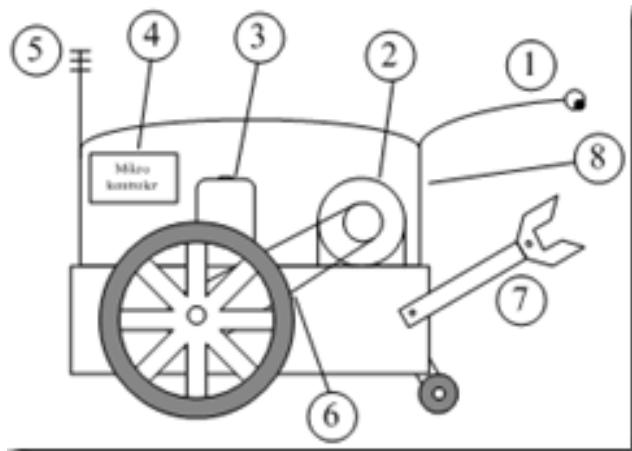
Contoh robot yang cukup dikenal adalah Asimo, humanoid buatan Honda yang dapat berjalan, berlari dan menaiki tangga, serta AIBO, animoid berbentuk anjing.



(Branwyn,2003)

Gambar 2.3. Robot Asimo buatan Honda

2.2.1. Anatomi Robot



(<http://www.societyofrobots.com>)

Gambar 2.4. Anatomi suatu mobile robot

Keterangan :

1. Sensor.
2. Aktuator
3. Catu Daya
4. Kontroler
5. Sistem Komunikasi
6. Sistem Pemindah
7. Manipulator/end effector
8. Rangka

Gambar 2.4 menunjukkan komponen mobile robot yang mewakili anatomi suatu robot pada umumnya. Sebetulnya anatomi robot yang mirip dengan manusia dari segi fungsinya. Ekivalensi komponen robot dengan anggota tubuh manusia dapat dilihat pada Tabel 1 Ekivalensi komponen robot dengan anggota tubuh manusia.

Tabel 1 Ekivalensi komponen robot dengan anggota tubuh manusia

Robot	Manusia
Sensor	Panca indra
Aktuator	Otot
Catu daya	Sistem pencernaan
Sistem komunikasi	Mulut dan telinga
Sistem pemindah	Kaki
Manipulator/end effector	Lengan/tangan
Rangka	Tulang
Kontroler	Otak
Program	Pikiran

Sensor adalah peranti untuk menerima suatu besaran/sinyal fisik yang kemudian meneruskannya ke kontroler. Terdapat dua jenis sensor pada robot, yaitu sensor internal yang menerima informasi dari bagian robot dan sensor eksternal yang menerima informasi dari lingkungan di luar robot. Contoh dari sensor internal adalah sensor kecepatan atau torsi motor, sedangkan contoh sensor eksternal adalah sensor cahaya, temperatur, suara, tekanan, vision, dan sensor-sensor lainnya.

Aktuator adalah peranti yang menghasilkan gerakan pada robot. Motor listrik, pneumatika, dan hidrolik adalah contoh dari aktuator. Selain output gerakan, pada suatu robot sering kali diperlukan output

dalam bentuk lain, misalnya display untuk menampilkan keadaan sensor ataupun aktuator. Display dapat berupa LED, seven segment, ataupun LCD. Robot memerlukan catu daya sebagai sumber tegangan untuk seluruh rangkaian elektronik yang terdapat di dalamnya. Catu daya dapat berupa batere, aki, listrik AC (via adaptor), dan sel surya.

Kontroler adalah peranti yang berfungsi untuk mengolah informasi yang diberikan sensor dan kemudian memberikan perintah kepada aktuator untuk melakukan hal tertentu. Misalnya pada suatu robot pencari cahaya, maka jika terdapat cahaya sensor akan memberikan informasi kepada kontroler yang kemudian akan memerintahkan kepada aktuator untuk bergerak mendekati arah cahaya. Kebanyakan kontroler yang digunakan pada robot adalah peranti digital yang dapat diprogram (atau secara umum disebut komputer) karena alasan fleksibilitas. Banyak peranti yang dapat dijadikan kontroler robot, seperti PC, mikrokontroler, PLC serta kontroler digital lainnya (misal FPGA), namun yang paling banyak dipakai (terutama untuk mobile robot) adalah mikrokontroler.

Selain bekerja secara mandiri, suatu robot sering kali dituntut untuk dapat berkomunikasi dengan manusia, suatu pusat kendali ataupun robot lainnya. Komunikasi dapat dilakukan melalui kabel, biasanya menggunakan komunikasi serial (RS232/485), ataupun tanpa kabel (wireless). Komunikasi tanpa kabel dapat memanfaatkan gelombang radio, transmisi inframerah atau yang terbaru menggunakan teknologi blue tooth.

Dalam melaksanakan tugasnya robot sering kali perlu untuk berpindah tempat. Untuk itu diperlukan suatu sistem pemindah (locomotion system). Terdapat banyak variasi sistem pemindah, namun pada dasarnya semua menggunakan salah satu dari roda, rantai (track), atau kaki dengan jumlah kaki 2, 4, ataupun 6. Robot dengan dua kaki disebut sebagai biped. Robot industri pada umumnya hanya berupa lengan robot yang bersifat statis sehingga tidak memerlukan sistem pemindah ini.

Untuk memanipulasi obyek lain digunakan manipulator. Proses manipulasi ini dapat berupa pengangkatan, pemindahan, atau pengubahan orientasi dari suatu obyek. Untuk robot industri menipulasi berarti pelaksanaan tugas spesifik menggunakan peralatan khusus, misalnya pengelasan, pengecatan, penanganan material, perakitan, inspeksi, dan lain-lain. Ujung dari manipulator tempat terdapat peralatan secara umum disebut sebagai end-effector atau jika digunakan sebagai pencekam/pemegang secara khusus disebut gripper.

Rangka adalah tempat/wadah dari seluruh komponen robot terpasang. Bermacam-macam material dapat digunakan sebagai rangka, di antaranya plastik, kayu, ataupun logam.

Selain komponen berupa perangkat keras, robot juga memerlukan perangkat lunak berupa program. Bahasa pemrograman yang dipergunakan bermacam-macam dari bahasa pemrograman tingkat menengah (assembly), bahasa pemrograman tingkat tinggi (Basic, C, Java), hingga

bahasa pemrograman visual (misalnya Microsoft Robotics, Robotic Invention System dari Lego, dan GUI-bot dari Parallax).

2.2.2. Penjelasan Sistem Robot

Robot adalah suatu benda yang selalu menimbulkan kekaguman bagi yang melihatnya karena diasosiasikan dengan teknologi yang canggih. Namun orang jarang yang berusaha memahami sebetulnya apa saja yang ada dalam suatu robot, bagaimana prinsip kerjanya, dan lebih sedikit lagi yang ingin membangun serta mengendalikan suatu robot.

Untuk dapat membangun suatu robot diperlukan dasar-dasar pengetahuan dari tiga bidang, yaitu mekanika, elektronika, dan pemrograman. Integrasi dari ketiga bidang ini saat ini telah melebur menjadi suatu bidang baru yang dikenal sebagai mekatronika.

Sebelum dapat membuat suatu robot yang dapat melakukan hal-hal yang rumit, maka lebih mudah tentunya untuk mempelajari dan membangun suatu robot yang hanya dapat mengerjakan suatu tugas sederhana. Alih-alih membayangkan robot berbentuk manusia (humanoid), lebih baik mencoba membangun robot sederhana, contohnya platform beroda yang dapat melewati rintangan ataupun dapat mengikuti garis. Dengan memulai dari yang sederhana selain lebih mudah untuk dipelajari, perangkat yang diperlukan juga lebih mudah untuk diperoleh dan lebih murah biayanya.

Saat ini telah banyak alat bantu untuk semua orang yang berminat robot. Anda bisa membangun robot dari nol, mulai dari mendesain,

membuat rangka, memasang sensor, motor listrik yang kemudian dirangkaikan dengan kontroler hingga memprogramnya. Anda juga dapat menggunakan kit robot yang ada di pasaran dengan berbagai macam kelengkapan dan kisaran rentang harga.

Contoh kit robot yang paling terkenal adalah Boe-Bot dari Parallax, dan Lego Mindstorm. Selain itu juga terdapat beberapa produk dari produsen lain seperti Fischer Technik, Lynx, Microbric dan Delta Electronics. Kit robot tersebut ada yang berupa mobile robot, robot berkaki, lengan robot, hingga kit robot kompetisi.

Selain kedua cara di atas, anda dapat juga membangun robot dari modifikasi, misalnya mainan ataupun peranti lain. Mainan yang mudah dan relatif murah untuk diperoleh, seperti mobil tamiya atau Remote Control (mobil, kapal, helikopter), dapat digunakan sebagai platform robot, untuk kemudian dimodifikasi sesuai kebutuhan. Pilihan manapun yang anda pilih, yang terpenting adalah disesuaikan dengan ketrampilan dan dana yang anda punya tentunya.

Keterampilan apa saja yang diperlukan seseorang untuk memulai membuat robot? Telah disebutkan bahwa suatu robot tersusun atas komponen mekanika, elektronika, dan pemrograman, namun untuk mulai seseorang tidaklah harus sudah menjadi ahli di ketiga bidang tersebut.

Ketrampilan dasar elektronika yang perlu anda pelajari antara lain kemampuan membaca diagram rangkaian elektronik dan data sheet komponen yang diperlukan serta tahu fungsi komponen dasar elektronika

seperti resistor, kapasitor, dioda, dan transistor. Dimulai dengan membuat rangkaian sederhana dengan jumlah komponen sedikit, anda kemudian dapat melakukan troubleshoot rangkaian, membuat rangkaian dan memodifikasi rangkaian yang telah ada sesuai dengan kebutuhan.

Walaupun terdapat berbagai macam kontroler dan bahasa pemrograman, anda cukup dapat menyusun program secara mahir menggunakan bahasa pemrograman. Kontroler yang banyak dipergunakan pada robot adalah mikrokontroler selain juga PC. Tidak seperti di masa lalu saat mikrokontroler hanya dapat diprogram menggunakan bahasa Assembly, saat ini telah terdapat banyak kompiler menggunakan bahasa pemrograman tingkat tinggi. Selain bahasa Basic dan C, saat ini juga terdapat bahasa visual untuk memprogram mikrokontroler.

Untuk membangun robot tidak lupa diperlukan latar belakang pengetahuan mekanika. Pengetahuan mengenai roda gigi, puli, sabuk, bantalan, sambungan material, serta hubungan antara kecepatan, gaya dan torsi hanyalah sebagian pengetahuan yang perlu dipunya. Tambahan kemampuan yang sangat berharga dalam membangun robot adalah ketrampilan mengoperasikan mesin perkakas, seperti gergaji, mesin bor, bubut dan frais.

Di luar ketrampilan dasar yang telah disebutkan, anda harus punya dua ketrampilan penting yang tidak dapat dipelajari dari buku, yaitu kesabaran dan kemauan untuk belajar. Kedua hal ini diperlukan karena dalam membangun robot hampir tidak pernah robot yang dibuat langsung

dapat beroperasi seperti yang diharapkan. Selalu diperlukan kalibrasi, penyesuaian-penesuaian dan perbaikan supaya robot dapat beroperasi secara sempurna. Namun justru karena adanya masalah dan hambatan tersebut ketampilan dan pengetahuan anda menjadi semakin bertambah.

2.3. Kemampuan Berpikir Matematis

(Sumarmo,Utari.2014:4)Proses berfikir adalah suatu kejadian yang dialami seseorang ketika menerima respon sehingga menghasilkan kemampuan untuk menghubungkan sesuatu dengan sesuatu yang lainnya untuk memecahkan/menjawab suatu permasalahan.

(Sumarmo,Utari.2014:4). Menurut Trow, pada setiap orang terdapat 3 kemampuan utama yaitu kemampuan penyesuaian diri, kemampuan belajar dan kemampuan berpikir abstrak. Dengan demikian terdapat kemungkinan pada setiap siswa untuk mendapatkan kemampuan-kemampuan khusus tersebut di atas dalam perkembangan mental dan intelektual serta kepribadiannya bila mempelajari matematika di sekolah sebagaimana mestinya.

Sejalan dengan hal tersebut orang berpikir untuk melakukan kegiatan kearah penyelesaian suatu problem/ persoalan. Menurut (Sumarmo, Utari,2010: 4) Istilah berpikir matematis (mathematical thinking) diartikan sebagai cara berpikir berkenaan dengan proses matematika (doing math) atau cara berpikir dalam menyelesaikan tugas matematis (mathematical task) baik yang sederhana maupun yang kompleks. Merujuk pendapat dari ahli tersebut berpikir matematis dapat

diartikan sebagai proses berpikir untuk menyelesaikan soal matematis baik yang tingkat rendah maupun tingkat tinggi.

Sejalan dengan hal tersebut Makna “berpikir matematis” berdasarkan pada konsep tentang berpikir yang diartikan sebagai cara yang digunakan manusia untuk meningkatkan pengertiannya tentang lingkungannya dengan menggunakan usaha-usaha pemantauan, pengendalian, penelitian ataupun pengkajian terhadap lingkungan tersebut. Pengertian tentang berpikir ini bertolak dari asumsi bahwa setiap individu selalu berusaha meningkatkan kesadarannya mengenai ruang lingkup berpikirnya sehingga dapat melakukan pilihan-pilihan dalam jangkauan yang lebih luas.

Berpikir matematis dikaitkan dengan konsep berpikir tersebut, berarti “cara untuk meningkatkan pengertian terhadap matematika dengan menyusun data dan informasi yang diperoleh melalui penelitian atau pengkajian terhadap obyek-obyek matematika. Sebelum dapat menggunakan cara berpikir matematis, ada suatu tahap pendahuluan di mana informasi dipisah-pisahkan dan kemudian diterjemahkan ke dalam simbol-simbol. Berdarkan hal tersebut jelaslah bahwa berpikir matematis merupakan kemampuan seseorang untuk menghubungkan permasalahan sehingga menghasilkan ide atau gagasan untuk memecahkan masalah tersebut. Dari pernyataan tersebut, yang dimaksud dengan menghubungkan permasalahan tersebut yaitu melakukan langkah-langkah yang bersifat penyelidikan dan pengkajian yang sistematis.

Setiap siswa dimungkinkan mampu berpikir matematis jika pendidik membiasakan diri untuk melaksanakan pembelajaran dengan langkah-langkah yang bersifat sistematis yang berupa penyelidikan yang logis. Ada 3 komponen dalam berpikir matematis menurut (Buston,1993), yaitu: operasi-operasi dalam berpikir matematis, proses dalam berpikir matematis dan dinamika berpikir matematis.

Menurut (Buston,1993) Proses dalam berpikir matematis yakni proses inti kegiatan matematika dalam usaha untuk menerapkan langkah-langkah berpikir secara umum ada 4 proses, yaitu:

1. Pendalaman (*specializing*).
2. Memperkirakan (*conjecturing*).
3. Menghasilkan kesimpulan (*generalizing*).
4. Memperkuat keyakinan (*convincing*).

Proses berpikir matematis, juga terjadi proses reaksi afektif yang melewati 3 fase yakni;

- a) melibatkan diri (*entry*).
- b) mencari pemecahan (*problem solve*)
- c) meninjau kembali (*review*).

Pendalaman adalah penggunaan suatu cara yang ampuh untuk mengkaji arti suatu pertanyaan atau soal dengan melakukan pengujian terhadap contoh-contoh tertentu. Pendalaman merupakan kunci dalam proses belajar dengan pendekatan induktif. Pendugaan adalah memperkirakan pola-pola yang mendasar yang nantinya dapat

digunakan untuk penyelidikan, pengungkapan secara jelas dan tepat dan kemudian secara meyakinkan dapat memberikan sokongan yang kuat untuk membenarkan pola yang diperoleh dalam memecahkan soal atau masalah. Menghasilkan kesimpulan adalah proses membuat pernyataan-pernyataan kesimpulan dari hasil pemahaman terhadap pola atau keteraturan yang ditemukan yang telah teruji.

Sumarmo (2005) merinci indikator penalaran matematik sebagai berikut:

- a. menarik kesimpulan analogi, generalisasi, dan menyusun konjektur,
- b. menarik kesimpulan logis berdasarkan aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, dan menyusun argumen yang valid,
- c. menyusun pembuktian langsung, tak langsung, dan dengan induksi matematik.

Berpikir matematis merupakan kemampuan yang penting untuk dikembangkan oleh setiap siswa. Kemampuan berpikir matematis yaitu dapat menghubungkan permasalahan-permasalahan ke dalam suatu ide atau gagasan sehingga dapat menyelesaikan permasalahan matematis.

2.4. Kompetensi Dasar Berpikir Matematis

Untuk mengetahui adanya kemampuan berpikir matematis pada peserta didik maka di lakukan ujian test soal matematika terhadap sample penelitian. Untuk strata yang digunakan adalah peserta didik dengan level mekanik dan sedang berada di kelas 5 SD semester 1, dengan mengujinya menggunakan kurikulum kelas 4 SD semester 2 atau ujian akhir kelas 4 SD.

Adapun kompetensi dasar yang akan di uji pada level tersebut adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi sifat-sifat operasi hitung
2. Mengurutkan bilangan.
3. Melakukan penaksiran dan pembulatan.
4. Memecahkan masalah yang melibatkan uang.
5. Mendekripsikan konsep faktor dan kelipatan.
6. Menentukan kelipatan dan faktor bilangan.
7. Menentukan persekutuan terkecil (KPK) dan faktor persekutuan terbesar (FPB)
8. Menentukan besar sudut dengan satuan tidak baku dan satuan derajat.
9. Menentukan hubungan antar satuan waktu, antar satuan panjang, antar satuan berat.
10. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling dan luas jajargenjang dan segitiga.

Kompetensi dasar yang digunakan mengacu pada kurikulum yang terdapat di salah satu Sekolah Dasar yang berada di jakarta dan telah melewati proses validitas terlebih dahulu.

2.5. Kerangka Konseptual

Beberapa teori pendukung dari berpikir matematis di atas akan menjadi bahan sebagai penguat ataupun pembanding dalam mengerjakan sebuah robot lego yang tentunya diperlukan pola pikir yang sesuai dengan kemampuan berpikir matematis, karena pada berpikir matematis dapat mengetahui adanya kemampuan untuk menghubungkan permasalahan sehingga menghasilkan ide atau gagasan untuk memecahkan masalah tersebut. Dari pernyataan tersebut, yang dimaksud dengan menghubungkan permasalahan tersebut yaitu melakukan langkah-langkah yang bersifat penyelidikan dan pengkajian yang sistematis.

Dalam *Robotics Education Centre Mall Of Indonesia* ini sendiri dalam pembuatan robot lego tidak serta merta hanya membuat robot saja, peserta didik juga memerlukan pemikiran yang matematis dan bertahap untuk menyelesaikan masalah atau problem yang ada pada setiap *Worksheet*. kemampuan matematis yang memiliki kaitan atau hubungan dalam kemampuan merangkai robot lego yaitu :

**Tabel 2 Hubungan antara kemampuan berpikir matematis
dengan kemampuan robot lego.**

Kompetensi dasar Matematika	Materi Worksheet robot lego
Menidentifikasi sifat – sifat operasi hitung	<ul style="list-style-type: none"> 1. Gear : mempelajari tentang jumlah gear, menghubungkan gear yang sesuai, mengetahui perbedaan <i>gearing down</i> dan <i>gearing up</i>. 2. Levers : menentukan jumlah lubang yang terdapat pada setiap komponen untuk bisa dihubungkan satu dengan yang lain agar bentuk lego menjadi proporsional dan benar.
Mengurutkan Bilangan.	<ul style="list-style-type: none"> 1. Gear : mempelajari tentang jumlah gear, menghubungkan gear yang sesuai, mengetahui perbedaan <i>gearing down</i> dan <i>gearing up</i>.
Memecahkan masalah yang melibatkan uang.	<ul style="list-style-type: none"> 1. Gear : mempelajari tentang jumlah gear, menghubungkan gear yang sesuai, mengetahui perbedaan <i>gearing down</i> dan <i>gearing up</i>. 2. Motorized : mempelajari tentang motor sebagai sumber tenaga atau gerakan. 3. Wheels and Axles : mempelajar bentuk roda dan pesawat sederhana untuk mempermudah pergerakan robot.
Menentukan besar sudut dengan satuan tidak baku dan satuan derajat	<ul style="list-style-type: none"> 1. Structure and Forces : mempelajari cara untuk memperkuat bentuk robot lego agar tidak mudah rusak, dengan mengkombinasikan beberapa bentuk komponen dari robot lego. 2. Levers : menentukan jumlah lubang yang terdapat pada setiap komponen untuk bisa dihubungkan satu dengan yang lain agar bentuk lego menjadi proporsional dan benar. 3. Wheels and Axles : mempelajar bentuk roda dan pesawat sederhana untuk mempermudah pergerakan robot.
Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling dan luas jajar genjang dan segitiga	<ul style="list-style-type: none"> 1. Structure and Forces : mempelajari cara untuk memperkuat bentuk robot lego agar tidak mudah rusak, dengan mengkombinasikan beberapa bentuk komponen dari robot lego. 2. Levers : menentukan jumlah lubang yang terdapat pada setiap komponen untuk bisa dihubungkan satu dengan yang lain agar bentuk lego menjadi proporsional dan benar.

Dengan adanya lembaga pendidikan non formal seperti *Robotics Education Centre Mall Of Indonesia* ini diharapkan bisa menjadi wadah bagi para peserta didik untuk mengaplikasikan kemampuan berpikir matematis yang telah di pelajarinya di sekolah atau pendidikan formal.

2.6. Hipotesis Penelitian

Menurut (PPKI,2000: 12) “hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap masalah penelitian yang secara teoritis dianggap paling mungkin dan paling tinggi tingkat kebenarannya” (PPKI,2000: 12). Berdasarkan dari perumusan masalah dan teori-teori yang telah di jelaskan di awal beserta dengan kerangka berpikir dari peneliti yang juga telah di paparkan di atas, maka hipotesis penelitian ini adalah

“Terdapat korelasi yang signifikan antara berpikir secara matematis dengan kemampuan merangkai robot lego.”

BAB III

METODOLOGI PENDIDIKAN

3.1. Tempat, Waktu dan Subjek Penelitian

3.1.1. Tempat/Lokasi

Penelitian ini mengambil data di salah satu lembaga pendidikan yaitu *ROBOTICS EDUCATION CENTRE (REC) Mall Of Indonesia(MOI)* yang beralamat di Rukan Italian Walk blok B No.40 , Kelapa Gading – Jakarta Utara 14240, Mall Of Indonesia (MOI).

3.1.2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dimulai pada awal semester genap 2016/2017, selama 6 bulan terhitung mulai 06 April 2016 sampai dengan 30 September 2016.

3.1.3. Subjek Peneltian

Subjek penelitian adalah sesuatu yang akan di teliti oleh peneliti dan akan di ambil sebagian besar data dari subjek tersebut untuk memperkuat penelitian yang akan di lakukan oleh peneliti.

Subjek Penelitian : Seluruh peserta didik di *Robotics Education Centre Mall Of Indonesia*.

3.2. Populasi dan Sampel Penelitian

3.2.1. Populasi Penelitian

Populasi penelitian adalah seluruh peserta didik yang mengikuti kursus di *ROBOTICS EDUCATION CENTRE MALL OF INDONESIA*, sebanyak 133 orang.

3.2.2. Sampel Penelitian

Pada lembaga pendidikan Robotics Education Centre ini terdapat 133 peserta didik yang terdaftar di semua level yaitu ; Mozaic, FWM, FWP, Mekanik dan Programming. Sampel pada penelitian ini diambil sebanyak 51 orang dari 133 orang pada populasi, dengan menggunakan metode *Stratified sample*. *Stratified sample* adalah cara pengambilan sampel dengan membagi dalam kelompok yang homogen lebih dahulu, atau dalam strata yang sama.

Dalam memilih perwakilan ini di ambil dari level yang sama, yaitu dengan melihat dari level kelas atau umur yang setara, dan juga di ambil dari satu level yang sama yaitu level “MEKANIK” pada Robotics Education Centre MOI. Dari pembagian tersebut di ambilah 51 orang yang akan digunakan sebagai sampel penelitian.

3.3. Definisi Operasional kemampuan merangkai robot.

Nilai yang diperoleh peserta didik dari hasil tes Ujian merangkai robot lego di *Robotics Education Centre Mall of Indonesia*, dengan nilai terendah 0 dan nilai tertinggi 100.

3.4. Definisi Operasional kemampuan berpikir matematis

Nilai yang diperoleh peserta didik dari hasil tes mengerjakan soal Matematika sesuai dengan stratanya, dengan nilai terendah 0 dan nilai tertinggi 100.

3.5. Metode dan Rencana Penelitian

3.5.1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode Survey dengan teknik Korelasi. Dimana metode ini memiliki kegunaan masing-masing yang digunakan untuk mengambil beberapa data.

3.5.2. Desain penelitian

Desain penelitian merupakan rancangan penelitian yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan proses penelitian. Desain penelitian akan berguna bagi semua pihak yang terlibat dalam proses penelitian, karena langkah dalam melakukan penelitian mengacu pada desain penelitian yang telah dibuat.

Dengan bentuk desain sebagai berikut ;

$$Y \longrightarrow X$$

Keterangan :

- X : Variabel terikat (kemampuan merangkai robot lego).
- Y : Variabel bebas (kemampuan berpikir matematis).

Dimana variabel X adalah hasil yang terpengaruh terhadap variabel Y, dan akan dibuktikan menggunakan teknik korelasi.

3.6. Instrumen Penelitian

3.6.1. Variabel Terikat

Instrumen yang digunakan untuk mengambil data pada variabel X(nilai robot lego) yaitu berupa “Test Ujian Work Sheet” berdasarkan kurikulum yang telah ada sebelumnya.

Indikator yang digunakan untuk mengetahui kemampuan merangkai robot lego peserta didik yang telah di terapkan yaitu, ada 4 aspek yang akan di nilai dari seluruh proses pembelajaran peserta didik :

Tabel 3.1 Indikator Kemampuan merangkai robot lego

Nama : _____

Tanggal : _____

Topic : _____

	P	A	G	E		P	A	G	E	
Skills :						Behavior :				
Building						Attends on Time				
Imagination						Dont leave Class Early				
Creativity					Score :	Communication				
Logic Thinking						Responsibility				

Keterangan Tabel :

P : Poor (Kurang) = 0

A : Average (Rata – rata) = 10

G : Good (Bagus) = 15

E : Excellent (Sangat Bagus) = 25

- **Rubrik Penilaian Kemampuan Merangkai Robot :**

- **Building (Bangunan)**

Poor : apabila peserta didik tidak mau sama sekali untuk membuat *building* yang di tentukan dengan alasan apapun, maka di berikan nilai (0).

Average : apabila peserta didik mau untuk membuat *building* namun tidak sesuai dengan yang telah di tentukan / membuat sesuatu yang lain, maka di berikan nilai (10).

Good : apabila peserta didik mau membuat *building* yang telah di tentukan namun belum paham dengan prinsip yang terdapat dalam bangunan tersebut, jadi masih banyak bertanya kepada instruktur mengenai bangunann yang harus di buat, maka di berikan nilai (15).

Excellent : apabila peserta didik dapat membuat *building* yang telah di tentukan dengan benar tanpa menanyakan terlalu banyak kepada instruktur mengenai prinsip ataupun cara kerja dari *building* tersebut, maka di berikan nilai (25).

- **Imagination (Imajinasi)**

Poor : apabila peserta didik tidak mampu untuk menggambarkan kembali apa yang harus dia buat dalam tugas yang di berikan oleh insturktur, setelah sebelumnya di beri penjelasan terlebih dahulu, maka di berikan nilai (0).

Average : apabila peserta didik mampu untuk menggambarkan kembali apa yang harus di buat dalam tugas namun belum yakin sehingga selalu bertanya pertanyaan yang tidak berkembang/itu – itu saja sehingga menghabiskan waktu, maka di berikan nilai (10).

Good : apabila peserta didik mampu untuk menggambarkan kembali apa yang telah di jelaskan sebelumnya oleh instruktur mengenai *building* yang akan di buat dengan baik, namun masih bingung dalam cara kerja pembuatannya, maka di berikan nilai (15).

Excellent : apabila peserta didik mampu menggambarkan secara benar tanpa di jelaskan sebelumnya oleh instruktur dan paham bagaimana cara kerja dari *building* tersebut, maka di berikan nilai (25).

- **Creativity (Kreativitas)**

Poor : apabila peserta didik tidak mampu untuk mengembangkan dengan baik *building* yang telah di buat sebelumnya, dan tidak dapat menyelesaikan “*Challenge*” yang diberikan setiap *building* dengan benar , maka diberikan nilai (0).

Average : apabila peserta didik mampu untuk mengembangkan *building* yang telah di buat sebelumnya , namun belum terstruktur dengan baik, dan tidak dapat menyelesaikan *Challenge* yang di berikan , maka diberikan nilai (10).

Good : apabila peserta didik mampu mengembangkan *building* yang telah di buat sebelumnya dan terstruktur dengan baik , namun untuk menyelesaikan *Challenge* perlu di bantu oleh instruktur untuk menyelesaikannya, maka diberikan nilai (15).

Excellent : apabila peserta didik mampu mengembangkan *building* yang telah di buat, terstruktur dengan baik lalu mampu menyelesaikan *Challenger* yang diberikan tanpa bantuan dari instruktur, mak diberikan nilai (25).

- **Logic Thinking (logika Berpikir)**

Poor : apabila peserta didik tidak mampu menyelesaikan masalah yang terdapat pada *building* yang dia buat dengan benar, maka diberikan nilai (0).

Average : apabila peserta didik mamu menyelesaikan masalah yang terdapat pada *building* yang mereka buat namun masih selalu bertanya part apa atau bagaimana cara pemasangannya kepada instruktur, dan butuh waktu lama untuk menyelesaikan satu masalah nya, maka diberikan nilai (10).

Good : apabila peserta didik mampu menyelesaikan masalah yang terdapat pada *building* yang dibuat tanpa bertanya, namun masih belum paham untuk bagaimana cara memasang part pada bagian yang bermasalah tersebut, apabila telah di berikan “*Clue*” barulah dia bisa bekerja kembali atau melanjutkan *building* nya, maka diberikan nilai (15).

Excellent : apabila peserta didik mampu menyelesaikan masalah yang terdapat pada *buildingnya* tanpa bertanya , paham bagaimana cara pemasangannya, dan tanpa diberikan “*Clue*” , dan dalam waktu yang *relative* singkat, maka diberikan nilai (25).

- **Attends on time (Datang Tepat Waktu) Toleransi 30 menit.**

Poor : apabila peserta didik telat datang dengan berbagai alasan selama 30 menit, maka diberikan nilai (0).

Average : apabila peserta didik telat datang dengan berbagai alasan selama 15 menit, maka diberikan nilai (10).

Good : apabila peserta didik telat datang dengan berbagai alasan selama 5 menit., maka diberikan nilai (15).

Excellent : apabila peserta didik tidak datang terlambat, maka diberikan nilai (25).

- **Dont leave Early Class (Tidak Meninggalkan Kelas Lebih Dulu)**

Poor : apabila peserta didik meninggalkan kelas 30 menit sebelum KBM selesai dengan alasan apapun, maka diberikan nilai (0).

Average : apabila peserta didik meninggalkan kelas 15 menit sebelum KBM selesai dengan alasan apapun, maka diberikan nilai (10).

Good : apabila peserta didik meninggalkan kelas 10 menit sebelum KBM selesai dengan alasan apapun , maka diberikan nilai (15).

Excellent : apabila peserta didik meninggalkan kelas sesuai dengan jam KBM berlangsung, maka diberikan nilai (25).

- **Communication (Komunikasi)**

Poor : apabila peserta didik sama sekali tidak berbicara selama proses KBM berlangsung walaupun instruktur sudah mencoba untuk mengajak berbicara, maka diberikan nilai (0).

Average : apabila peserta didik hanya berbicara hanya ketika instruktur bertanya atau mengajaknya berbicara, walaupun ada sesuatu yang dia ingin tanyakan namun apabila instruktur tidak bertanya maka dia akan tetap diam, maka diberikan nilai (10).

Good : apabila peserta didik berbicara hanya ketika dia ingin menanyakan sesuatu , walaupun instruktur tidak mencoba untuk berbicara kepadanya, dan sesekali berbicara kepada teman yang lain, maka diberikan nilai (15).

Excellent : apabila peserta didik aktif berkomunikasi dengan instruktur, bercerita , dan berbicara dengan teman yang lain selama KBM berlangsung, maka diberikan nilai (25).

- **Responsibility (Tanggung Jawab)**

Poor : apabila peserta didik tidak mau merapikan kembali set/part yang telah digunakan selama KBM dengan alasan apapun, maka diberikan nilai (0).

Average: apabila peserta didik mau merapikan kembali set/part apabila instruktur telah menyuruhnya berulang kali dan berusaha

untuk mengajaknya membereskan set nya, maka di berikan nilai (10).

Good : apabila peserta didik mau merapihkan kembali set/part nya, namun butuh waktu yang lama dan tidak fokus serta di perlambat dalam penggerjaan merapihkannya dan penempatan yang kurang sesuai dari part nya, maka diberikan nilai (15).

Excellent : apabila peserta didik mau secara langsung ketika waktu habis untuk merapihkan kembali set/part nya tanpa disuruh dan penempatan yang sesuai tanpa memperlambat penggerjaannya, maka diberikan nilai (25).

3.6.2. Variabel Bebas

Untuk pengambilan instrumen pada variabel bebas Y (nilai matematika) yaitu berupa “Test Soal Ujian” yang dibuat sendiri oleh peneliti dan melalui validitas terlebih dahulu oleh para ahli, dalam pembuatan test soal ujian instrumen yang digunakan pada variabel bebas (kemampuan berpikir matematis) ini adalah berupa soal/test yang sesuai dengan strata para peserta didik pada sampel penelitian.

3.7. Teknik Pengumpulan data

Untuk mendukung keperluan analisa dan perancangan dalam penelitian ini, diperlukan sejumlah data pendukung yang berasal dari dalam dan luar perusahaan pengumpulan data tersebut dilakukan dengan cara:

Test (ujian) sebagai data primer, yaitu dengan memberikan soal ujian untuk mengukur sejauh mana kemampuan yang dapat di serap oleh peserta didik, baik dalam hal berfikir secara matematis ataupun dalam kemampuan merangkai robot lego.

3.8. Teknik Analisis Data

3.8.1. Validitas dan Reliabilitas

Sebelum tes dilakukan, instrumen telah diujicobakan terlebih dahulu untuk megukur validitas dan reliabilitas instrumen. Dalam teknik pengambilan data ini digunakan teknik uji validitas dan uji reliabilitas.

3.8.1.1.Pengujian Validitas

Sebuah tes dikatakan *valid* apabila test tersebut mengukur apa yang hendak di ukur. Sebutir item dikatakan valid jika skor pada butir item yang bersangkutan memiliki kesesuaian dengan skor total. Pengujian validitas pada penelitian ini di hitung menggunakan rumus korelasi *Product Moment* dengan angka kasar, yaitu :

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma xy - (\Sigma x)(\Sigma y)}{\sqrt{((N\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2)((N\Sigma y^2 - (\Sigma y)^2))}}$$

Di mana :

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y.

Σxy = Jumlah perkalian antara variabel x dan Y.

Σx^2 = Jumlah dari kuadrat nilai X.

Σy^2 = Jumlah dari kuadrat nilai Y.

$(\sum x)^2$ = Jumlah nilai X kemudian dikuadratkan.

$(\sum y)^2$ = Jumlah nilai Y kemudian dikuadratkan.

Setelah tiap-tiap butir soal dihitung , maka diperoleh hasil perhitungan yaitu r_{xy} . Teknik perhitungan validitas dengan teknik *product moment* akan disesuaikan antara hasil r_{xy} dengan r_{tabel} . Jika r_{xy} lebih besar dari r_{tabel} , maka butir soal dinyatakan *valid* dan jika r_{xy} lebih kecil dari r_{tabel} , maka butir soal dinyatakan tidak valid. Dari perolehan hasil perhitungan tes uji coba untuk mengetahui validitas butir soal yaitu terdapat 55 butir soal yang dinyatakan *valid* , karena 8 butir soal memiliki hasil r_{xy} lebih kecil dari r_{tabel} dan 2 soal lainnya di kurangi untuk membulatkan soal menjadi 55 butir.

3.8.1.2.Pengujian Reliabilitas

Suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap, maka pengertian reliabilitas tes berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes. Perhitungan reliabilitas dihitung dengan menggunakan rumus KR-21 yang dijabarkan arikunto sebagai berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \cdot \left(1 - \frac{M(k-M)}{kVt} \right)$$

Dimana :

r_{11} = Reliabilitas Instrumen

k = Banyak butir pertanyaan

M = Skor rata-rata

Vt = Varians Total

Untuk mencari varians pada perhitungan reliabilitas, rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$V = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

Dimana :

V = Varians

x = jumlah jawaban yang benar

N = Jumlah butir soal

Setelah perhitungan uji reliabilitas soal diperoleh soal sebesar 0,5966. Jika dibandingkan dengan aturan klasifikas koefisien reliabilitas yaitu :

Angka reliabilitas	Keterangan
0,91 – 1,00	Sangat Tinggi
0,71 – 0,90	Tinggi
0,41 – 0,70	Cukup
0,20 – 0,40	Rendah
< 0,20	Sangat Rendah

Berdasarkan tabel diatas, instrumen tersebut dapat dinyatakan memiliki reliabilitas cukup, sehingga dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

Data penelitian yang sudah diuji di atas akan dihitung dengan menggunakan rumus, jika X dan Y mempunyai korelasi, maka derajat korelasi dapat dicari dengan menggunakan koefisien korelasi produk momen dari *Pearson*. Rumus untuk koefisien korelasi produk moment *Pearson* dengan angka kasar adalah

$$r_{xy} = \frac{N\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{((N\sum x^2 - (\sum x)^2)((N\sum y^2 - (\sum y)^2))}}$$

Di mana :

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y.

$\sum xy$ = Jumlah perkalian antara variabel x dan Y.

$\sum x^2$ = Jumlah dari kuadrat nilai X.

$\sum y^2$ = Jumlah dari kuadrat nilai Y.

$(\sum x)^2$ = Jumlah nilai X kemudian dikuadratkan.

$(\sum y)^2$ = Jumlah nilai Y kemudian dikuadratkan.

3.9. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik pada penelitian ini adalah :

X = Kemampuan merangkai robot lego

Y = Berpikir secara matematis

XY = Hubungan/korelasi antara kemampuan berpikir matematis dengan kemampuan merangkai robot lego melalui pendidikan non formal di *robotics education centre mall of indonesia*.

H0 = XY = 0

H1 = XY ≠ 0

H0 = Tidak ada korelasi positif antara variabel X dan variabel Y.

H1 = Ada korelasi positif antara variabel X dan variabel Y.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Deskripsi Data

Dalam bab ini akan disajikan data penelitian dalam bentuk tabel, rumus berdasarkan data, dan pernyataan histogram dari range angka penelitian.

Untuk menyatakan dan menentukan bobot tingkat korelasi antara kemampuan berikir matematis dengan kemampuan merangkai robot lego, penulis menggunakan kriteria rentang nilai korelasi koefisien, adapun kriterianya sebagai berikut :

- | | | |
|--------|---------------------------|---|
| Antara | 0,800 sampai dengan 1,000 | (<i>Tinggi</i>) |
| Antara | 0,600 sampai dengan 0,800 | (<i>Cukup</i>) |
| Antara | 0,400 sampai dengan 0,600 | (<i>Agak Rendah</i>) |
| Antara | 0,200 sampai dengan 0,400 | (<i>Rendah</i>) |
| Antara | 0,000 sampai dengan 0,200 | (<i>Sangat Rendah/Tidak ada korelasi</i>) |

Untuk memberikan interpretasi terhadap data , penulis menggunakan acuan nilai sebagai berikut:

- | | | |
|----------------|---------------|-----------------------|
| Untuk nilai 0 | sampai dengan | 39 (Rendah) |
| Untuk nilai 40 | sampai dengan | 59 (Sedang) |
| Untuk nilai 60 | sampai dengan | 100 (Tinggi) |

Berikut adalah data nilai ujian soal matematika dan nilai tes kemampuan merangkai robot lego.

Tabel 3.2.

DAFTAR NILAI TES MATEMATIKA KELAS V

NO	N.Res	N. MTK	NO	N.Res	N. MTK	NO	N.Res	N. MTK
1	AR	64	18	FD	91	35	RAS	84
2	AG	78	19	HR	80	36	RF	80
3	AM	78	20	JM	76	37	RA	56
4	AW	80	21	JB	89	38	RG	71
5	BO	89	22	KA	67	39	RAL	89
6	CH	67	23	KQ	82	40	SBA	80
7	CHO	67	24	MR	73	41	SAP	87
8	CL	89	25	MRP	76	42	SN	78
9	CLI	84	26	MAR	76	43	SPD	53
10	DT	84	27	MK	78	44	SA	76
11	DK	84	28	NN	71	45	TJ	89
12	DV	80	29	NA	78	46	TR	76
13	DA	78	30	ND	76	47	TS	82
14	DP	71	31	NR	82	48	VAT	69
15	DO	78	32	RM	80	49	WK	87
16	EN	62	33	RML	67	50	WS	69
17	FH	58	34	RD	84	51	WEL	64
							J U M L A H	3907

Tabel 3.3.

DAFTAR NILAI TES ROBOTICS LEVEL MEKANIK

DATA KARAKTERISTIK ROBOTICS LEVEL MEDIARIAK								
NO	N.Res	N. MTK	NO	N.Res	N. MTK	NO	N.Res	N. MTK
1	AR	70	18	FD	100	35	RAS	90
2	AG	80	19	HR	90	36	RF	90
3	AM	70	20	JM	80	37	RA	60
4	AW	90	21	JB	90	38	RG	60
5	BO	90	22	KA	70	39	RAL	90
6	CH	70	23	KQ	90	40	SBA	75
7	CHO	70	24	MR	70	41	SAP	90
8	CL	90	25	MRP	70	42	SN	90
9	CLI	100	26	MAR	80	43	SPD	60
10	DT	90	27	MK	70	44	SA	70
11	DK	100	28	NN	90	45	TJ	90
12	DV	70	29	NA	80	46	TR	70
13	DA	80	30	ND	70	47	TS	80
14	DP	70	31	NR	80	48	VAT	70
15	DO	80	32	RM	70	49	WK	85
16	EN	60	33	RML	70	50	WS	70
17	FH	65	34	RD	80	51	WEL	60
							J U M L A H	3995

Dari data di atas, maka dapat diberitahukan bahwa rata – rata nilai dari kemampuan berpikir matematis dengan menguji menggunakan test matematika termasuk tinggi dengan skor : 76,60 ,sedangkan untuk kemampuan merangkai robot rata - rata skor : 78,33.

4.2. Pengujian Persyaratan Analisis

4.2.1. Uji Normalitas

Pada uji normalitas ini penulis akan membuktikan apakah normal tidaknya data yang telah di ambil dari variabel X maupun variabel Y, untuk mengetahui normalitasnya penulis menggunakan uji *liliefors*, dengan rumus sebagai berikut :

$$Z_i = \frac{x - x_i}{s}$$

Keterangan rumus :

Z_i = Skor Buku

X = nilai Rata – rata

X_i = skor Data

S = simpangan data

Hipotesis : H_0 = data berdistribusi tidak normal

H_1 = data berdistribusi normal

$\alpha = 5 \% = 0,05$.

Tabel 3.4

UJI NORMALITAS VARIABEL X					
No. Res	X	Zx	F(Zx)	S(Zx)	S(Zx) - F(Zx)
1	70	-0,73466	0,231273636	0,019607843	(0,211666)
2	80	0,14693	0,558407064	0,039215686	(0,519191)
3	70	-0,73466	0,231273636	0,058823529	(0,172450)
4	90	1,02852	0,848147926	0,019607843	0,000000
5	90	1,02852	0,848147926	0,098039216	(0,750109)
6	70	-0,73466	0,231273636	0,019607843	0,000000
7	70	-0,73466	0,231273636	0,137254902	(0,094019)
8	90	1,02852	0,848147926	0,156862745	(0,691285)
9	100	1,91011	0,971940672	0,176470588	(0,795470)
10	90	1,02852	0,848147926	0,196078431	(0,652069)
11	100	1,91011	0,971940672	0,215686275	(0,756254)
12	70	-0,73466	0,231273636	0,235294118	0,004020
13	80	0,14693	0,558407064	0,254901961	(0,303505)
14	70	-0,73466	0,231273636	0,274509804	0,043236
15	80	0,14693	0,558407064	0,294117647	(0,264289)
16	60	-1,61625	0,053020188	0,31372549	0,260705
17	65	-1,17545	0,119906525	0,333333333	0,213427
18	100	1,91011	0,971940672	0,352941176	(0,618999)
19	90	1,02852	0,848147926	0,37254902	(0,475599)
20	80	0,14693	0,558407064	0,392156863	(0,166250)
21	90	1,02852	0,848147926	0,411764706	(0,436383)
22	70	-0,73466	0,231273636	0,431372549	0,200099
23	90	1,02852	0,848147926	0,450980392	(0,397168)
24	70	-0,73466	0,231273636	0,019607843	0,000000
25	70	-0,73466	0,231273636	0,490196078	0,258922
26	80	0,14693	0,558407064	0,509803922	(0,048603)
27	70	-0,73466	0,231273636	0,529411765	0,298138
28	90	1,02852	0,848147926	0,549019608	(0,299128)
29	80	0,14693	0,558407064	0,568627451	0,010220
30	70	-0,73466	0,231273636	0,588235294	0,356962
31	80	0,14693	0,558407064	0,607843137	0,049436
32	70	-0,73466	0,231273636	0,019607843	0,000000
33	70	-0,73466	0,231273636	0,647058824	0,415785
34	80	0,14693	0,558407064	0,666666667	0,108260
35	90	1,02852	0,848147926	0,019607843	0,000000
36	90	1,02852	0,848147926	0,705882353	(0,142266)
37	60	-1,61625	0,053020188	0,019607843	0,000000
38	60	-1,61625	0,053020188	0,745098039	0,692078
39	90	1,02852	0,848147926	0,764705882	(0,083442)
40	75	-0,29386	0,384431086	0,784313725	0,399883
41	90	1,02852	0,848147926	0,019607843	0,000000
42	90	1,02852	0,848147926	0,823529412	(0,024619)
43	60	-1,61625	0,053020188	0,843137255	0,790117
44	70	-0,73466	0,231273636	0,862745098	0,631471
45	90	1,02852	0,848147926	0,882352941	0,034205

46	70	-0,73466	0,231273636	0,901960784	0,670687
47	80	0,14693	0,558407064	0,921568627	0,363162
48	70	-0,73466	0,231273636	0,941176471	0,709903
49	85	0,58773	0,721642259	0,960784314	0,239142
50	70	-0,73466	0,231273636	0,980392157	0,749119
51	60	-1,61625	0,053020188	1	0,946980

Mean X : 78,33333333

Simpang X : 11,34313302

MAX 0,946980

Statistik uji :

L = Nilai terbesar dari $|F(Zx) - S(Zx)|$

Kriteria uji : Tolak H_0 jika $L \geq L_{tabel}$, terima dalam hal lainnya.

$L = 0,946980$, berdasarkan tabel 3.4 dengan $n = 51$ dan $\alpha = 0,05$, maka

$$\text{nilai } L_{tabel} = \frac{0,886}{\sqrt{51}} = 0,124065$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa $L \geq L_{tabel}$, sehingga H_0 ditolak atau dengan kata lain H_1 diterima, yang berarti data berdistribusi **Normal** untuk variabel **X**.

Tabel 3.5

UJI NORMALITAS VARIABEL Y					
No. Res	Y	Zy	F(Zy)	S(Zy)	S(Zy) - F(Zy)
1	64	-1,39432	0,081610707	0,019607843	(0,062003)
2	78	0,15396	0,561179572	0,039215686	(0,519191)
3	78	0,15396	0,561179572	0,058823529	(0,502356)
4	80	0,37514	0,646223039	0,078431373	(0,567792)
5	89	1,37047	0,914729192	0,098039216	(0,816690)
6	67	-1,06254	0,143994282	0,019607843	0,000000
7	67	-1,06254	0,143994282	0,137254902	(0,006739)
8	89	1,37047	0,914729192	0,156862745	(0,757866)
9	84	0,81751	0,79318112	0,176470588	(0,795470)
10	84	0,81751	0,79318112	0,196078431	(0,652069)
11	84	0,81751	0,79318112	0,215686275	(0,577495)
12	80	0,37514	0,646223039	0,235294118	(0,410929)
13	78	0,15396	0,561179572	0,254901961	(0,306278)
14	71	-0,62018	0,26756996	0,274509804	0,006940
15	78	0,15396	0,561179572	0,294117647	(0,267062)
16	62	-1,6155	0,053101085	0,31372549	0,260624
17	58	-2,05787	0,01980146	0,333333333	0,313532
18	91	1,59165	0,944268125	0,352941176	(0,591327)
19	80	0,37514	0,646223039	0,37254902	(0,273674)
20	76	-0,06722	0,473202405	0,392156863	(0,081046)
21	89	1,37047	0,914729192	0,411764706	(0,502964)
22	67	-1,06254	0,143994282	0,431372549	0,287378
23	82	0,59633	0,724521267	0,450980392	(0,273541)
24	73	-0,399	0,344947964	0,470588235	0,125640
25	76	-0,06722	0,473202405	0,490196078	0,258922
26	76	-0,06722	0,473202405	0,509803922	0,036602
27	78	0,15396	0,561179572	0,529411765	(0,031768)
28	71	-0,62018	0,26756996	0,549019608	0,281450
29	78	0,15396	0,561179572	0,568627451	0,007448
30	76	-0,06722	0,473202405	0,588235294	0,115033
31	82	0,59633	0,724521267	0,607843137	(0,116678)
32	80	0,37514	0,646223039	0,62745098	(0,018772)
33	67	-1,06254	0,143994282	0,647058824	0,503065

34	84	0,81751	0,79318112	0,666666667	0,108260
35	84	0,81751	0,79318112	0,68627451	(0,106907)
36	80	0,37514	0,646223039	0,705882353	0,059659
37	56	-2,27905	0,01133206	0,725490196	0,714158
38	71	-0,62018	0,26756996	0,745098039	0,477528
39	89	1,37047	0,914729192	0,764705882	(0,150023)
40	80	0,37514	0,646223039	0,784313725	0,138091
41	87	1,14928	0,874780313	0,803921569	(0,070859)
42	78	0,15396	0,561179572	0,823529412	0,262350
43	53	-2,61082	0,004516223	0,843137255	0,838621
44	76	-0,06722	0,473202405	0,862745098	0,389543
45	89	1,37047	0,914729192	0,882352941	(0,032376)
46	76	-0,06722	0,473202405	0,901960784	0,428758
47	82	0,59633	0,724521267	0,921568627	0,197047
48	69	-0,84136	0,200072647	0,941176471	0,741104
49	87	1,14928	0,874780313	0,960784314	0,086004
50	69	-0,84136	0,200072647	0,980392157	0,780320
51	64	-1,39432	0,081610707	1	0,918389

Mean X : 76.60784314

Simpang X : 9.042297123

MAX 0.918389

Statistik uji :

L = Nilai terbesar dari $|F(Zy - S(Zy))|$

Kriteria uji : Tolak H_0 jika $L \geq L_{tabel}$, terima dalam hal lainnya.

$L = 0,918389$, berdasarkan tabel 3.5 dengan $n = 51$ dan $\alpha = 0,05$, maka

$$\text{nilai } L_{tabel} = \frac{0,886}{\sqrt{51}} = 0,124065$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa $L \geq L_{tabel}$, sehingga H_0 ditolak atau dengan kata lain H_1 diterima, yang berarti data berdistribusi **Normal** untuk variabel **Y**.

4.2.2. Uji Homogenitas

Pada bagian ini akan menguji sama tidaknya variansi – variansi dua buah distribusi atau lebih, dari hasil uji ini akan ditemui variabel X dan Y bersifat homogen atau tidak.

Untuk mencari homogenitas variansi digunakan rumus sebagai berikut :

$$S_{X^2} = \sqrt{\frac{n.\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2}{n(n-1)}} \quad \text{dan} \quad S_{Y^2} = \sqrt{\frac{n.\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2}{n(n-1)}}$$

Berikut adalah tabel dari data penelitian untuk mempermudah dalam mengkonversi ke rumus uji homogenitasnya.

Tabel 3.6.

UJI HOMOGENITAS

No	N.RES	V (X)	V (Y)	X ²	Y ²	XY
1	AR	70	65	4900	4225	4550
2	AG	80	78	6400	6084	6240
3	AM	70	77	4900	5929	5390
4	AW	90	81	8100	6561	7290
5	BO	90	87	8100	7569	7830
6	CH	70	69	4900	4761	4830
7	CHO	70	68	4900	4624	4760
8	CL	90	90	8100	8100	8100
9	CLI	100	87	10000	7569	8700
10	DT	90	85	8100	7225	7650
11	DK	100	84	10000	7056	8400
12	DV	70	78	4900	6084	5460
13	DA	80	75	6400	5625	6000
14	DP	70	69	4900	4761	4830
15	DO	80	77	6400	5929	6160
16	EN	60	63	3600	3969	3780
17	FH	65	59	4225	3481	3835
18	FD	100	93	10000	8649	9300
19	HR	90	81	8100	6561	7290
20	JM	80	75	6400	5625	6000
21	JB	90	87	8100	7569	7830
22	KA	70	66	4900	4356	4620
23	KQ	90	84	8100	7056	7560
24	MR	70	73	4900	5329	5110

25	MRP	70	74	4900	5476	5180
26	MAR	80	76	6400	5776	6080
27	MK	70	76	4900	5776	5320
28	NN	90	75	8100	5625	6750
29	NA	80	77	6400	5929	6160
30	ND	70	75	4900	5625	5250
31	NR	80	81	6400	6561	6480
32	RM	70	75	4900	5625	5250
33	RML	70	69	4900	4761	4830
34	RD	80	82	6400	6724	6560
35	RAS	90	82	8100	6724	7380
36	RF	90	80	8100	6400	7200
37	RA	60	61	3600	3721	3660
38	RG	60	69	3600	4761	4140
39	RAL	90	87	8100	7569	7830
40	SBA	75	82	5625	6724	6150
41	SAP	90	88	8100	7744	7920
42	SN	90	79	8100	6241	7110
43	SPD	60	52	3600	2704	3120
44	SA	70	74	4900	5476	5180
45	TJ	90	87	8100	7569	7830
46	TR	70	73	4900	5329	5110
47	TS	80	79	6400	6241	6320
48	VAT	70	70	4900	4900	4900
49	WK	85	84	7225	7056	7140
50	WS	70	68	4900	4624	4760
51	WEL	60	64	3600	4096	3840
<i>N = 51</i>		3995	3890	319375	300454	308965
		ΣX	ΣY	ΣX^2	ΣY^2	ΣXY

Berdasarkan data terebut diperoleh data :

$$N = 51 \quad (\text{Jumlah sampel penelitian})$$

$$\Sigma X = 3995 \quad (\text{Jumlah Variabel X})$$

$$\Sigma Y = 3890 \quad (\text{Jumlah Variabel Y})$$

$$\Sigma X^2 = 319375 \quad (\text{Jumlah kuadrat dari Variabel X})$$

$$\Sigma Y^2 = 300454 \quad (\text{Jumlah kuadrat dari Variabel Y})$$

$$\Sigma XY = 308965 \quad (\text{Perkalian Jumlah Variabel X dan Y})$$

Dikonversikan kedalam rumus menjadi :

$$S_{X^2} = \sqrt{\frac{51.319375 - (3995)^2}{51(51-1)}}$$

$$S_{X^2} = \sqrt{\frac{328100}{2550}}$$

$$S_{y^2} = \sqrt{128,67} \Rightarrow \underline{\mathbf{11,342}} \text{ Untuk Variabel X}$$

$$S_{y^2} = \sqrt{\frac{51.300454 - (3890)^2}{51(51-1)}}$$

$$S_{y^2} = \sqrt{\frac{191054}{2550}}$$

$$S_{y^2} = \sqrt{74,923} \Rightarrow \underline{\mathbf{8,655}} \text{ Untuk Variabel Y}$$

Lalu kemudian dicari untuk F_{Hitung} dengan rumus :

$$F = \frac{S_{\text{besar}}}{S_{\text{Kecil}}} = \frac{11,342}{8,655} = \mathbf{1,310}$$

Dari perhitungan diatas diperoleh $F_{\text{Hitung}} = 1,310$ dan grafik daftar distribusi F dengan dk pembilang = $2 - 1 = 1$, dk penyebut = $51 - 2 = 49$ dan $\alpha = 0,05$ maka di dapat $F_{\text{Tabel}} = 4,03839$. Dari perhitungan dan data tersebut didapat bahwa $F_{\text{Hitung}} < F_{\text{Tabel}}$, hal ini berarti dari data Variabel X dan Y adalah **Homogen**.

Berdasarkan dari hasil perhitungan data persyaratan uji analisis yang telah dikumpulkan, kemudian dihitung dengan menggunakan rumus Korelasi Product Moment dengan angka kasar dari *Pearson* yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \Sigma xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(N \Sigma x^2 - (\sum x)^2)(N \Sigma y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Di mana :

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y.

Σxy = Jumlah perkalian antara variabel x dan Y.

Σx^2 = Jumlah dari kuadrat nilai X.

Σy^2 = Jumlah dari kuadrat nilai Y.

$(\Sigma x)^2$ = Jumlah nilai X kemudian dikuadratkan.

$(\Sigma y)^2$ = Jumlah nilai Y kemudian dikuadratkan.

Untuk memudahkan penulis di dalam mengolah data tersebut dan untuk mengetahui korelasi antara kemampuan berpikir matematis dengan kemampuan merangkai robot, maka penulis membuat tabel penilaian sebagai berikut :

Table 3.7.

TABLE PRODUCT MOMENT DARI NILAI TES MATEMATIKA DAN UJIAN ROBOT

No	N. Res	Nilai		X^2	Y^2	XY
		Kemampuan Merangkai Robot lego (X)	Berpikir Secara Matematis (Y)			
1	AR	70	64	4900	4096	4480
2	AG	80	78	6400	6084	6240
3	AM	70	78	4900	6084	5460
4	AW	90	80	8100	6400	7200
5	BO	90	89	8100	7921	8010
6	CH	70	67	4900	4489	4690
7	CHO	70	67	4900	4489	4690
8	CL	90	89	8100	7921	8010
9	CLI	100	84	10000	7056	8400
10	DT	90	84	8100	7056	7560
11	DK	100	84	10000	7056	8400

12	DV	70	80	4900	6400	5600
13	DA	80	78	6400	6084	6240
14	DP	70	71	4900	5041	4970
15	DO	80	78	6400	6084	6240
16	EN	60	62	3600	3844	3720
17	FH	65	58	4225	3364	3770
18	FD	100	91	10000	8281	9100
19	HR	90	80	8100	6400	7200
20	JM	80	76	6400	5776	6080
21	JB	90	89	8100	7921	8010
22	KA	70	67	4900	4489	4690
23	KQ	90	82	8100	6724	7380
24	MR	70	73	4900	5329	5110
25	MRP	70	76	4900	5776	5320
26	MAR	80	76	6400	5776	6080
27	MK	70	78	4900	6084	5460
28	NN	90	71	8100	5041	6390
29	NA	80	78	6400	6084	6240
30	ND	70	76	4900	5776	5320
31	NR	80	82	6400	6724	6560
32	RM	70	80	4900	6400	5600
33	RML	70	67	4900	4489	4690
34	RD	80	84	6400	7056	6720
35	RAS	90	84	8100	7056	7560
36	RF	90	80	8100	6400	7200
37	RA	60	56	3600	3136	3360
38	RG	60	71	3600	5041	4260
39	RAL	90	89	8100	7921	8010
40	SBA	75	80	5625	6400	6000
41	SAP	90	87	8100	7569	7830
42	SN	90	78	8100	6084	7020
43	SPD	60	53	3600	2809	3180
44	SA	70	76	4900	5776	5320
45	TJ	90	89	8100	7921	8010
46	TR	70	76	4900	5776	5320
47	TS	80	82	6400	6724	6560
48	VAT	70	69	4900	4761	4830
49	WK	85	87	7225	7569	7395
50	WS	70	69	4900	4761	4830
51	WEL	60	64	3600	4096	3840
JUMLAH		3995	3907	319375	303395	310155
		ΣX	ΣY	ΣX^2	ΣY^2	ΣXY

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum x^2) - (\sum X)^2 (N \sum y^2 - (\sum Y)^2)}} =$$

$$r_{xy} = \frac{(51 \times 310155) - (3995 \times 3907)}{\sqrt{((51 \times 319375) - (3995)^2)((51 \times 303395) - (3907)^2)}} =$$

$$r_{xy} = \frac{209440}{\sqrt{(328100)(208496)}} = \mathbf{0,800821}$$

Dari hasil penelitian statistik di atas , diketahui bahwa nilai r hitung adalah 0,8, sedangkan r tabel adalah 0,273 dengan batas signifikan 5%. Artinya bahwa nilai r hitung lebih besar daripada nilai r tabel, yakni $0,8 > 0,273$.

4.3. Pengujian Hipotesis

Berdasarkan hasil perhitungan di atas bahwa r hitung lebih besar dari r tabel dengan angka $0,8 > 0,273$ maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis yang diajukan H_0 ditolak pada taraf signifikan 5%. Atau dengan kata lain hipotesis alternatif (H_1) diterima , yang berarti terdapat korelasi yang positif antara kemampuan berikir matematis dengan kemampuan merangkai robot lego.

Berdasarkan kriteria tingkat korelasi yang telah di jelaskan sebelumnya, dimana nilai r hitung adalah 0,800 berarti pada rentang nilai di antara 0,800 sampai dengan 1,000 , maka dapat dikatakan bahwa korelasi antara kemampuan berpikir matematis dengan kemampuan merangkai robot lego di *Robotics Education Centre Mall Of Indonesia* tergolong **Tinggi**.

4.4. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan pengumpulan dan pengolahan data , dapat diberikan interpretasi terhadap kemampuan berpikir matematis dan kemampuan merangkai robot lego. Untuk nilai test matematika memiliki rerata nilai yang tinggi, hal ini terbukti dari 51 peserta didik hanya terdapat 2 orang yang memiliki skor nilai di bawah 60/sedang, dan 49 peserta didik lainnya memiliki nilai 60 lebih atau tinggi. Artinya 4% yang nilai test matematika dengan skor sedang dan 96% memiliki skor dengan predikat tinggi. Demikian pula dengan kemampuan merangkai robot lego, dan ternyata tidak ada yang mendapat nilai di bawah 60 dengan kata lain untuk nilai kemampuan merangkai robot tergolong tinggi dan persentasi 100%.

Hasil dari penelitian ini adalah dengan menggunakan “Koefisien Determinasi” pada regresi liniear, karena data yang di ambil sudah homogen dan linier maka data tersebut dapat di masukan kedalam rumus koefisien determinasi yaitu :

$$0 < R^2 < 1$$

Berdasarkan hasil penghitungan data sebelumnya di dapat bahwa $R = 0,80$, maka $R^2 = 0,80 \times 0,80 = 0,64$. Yang berarti kemampuan variabel bebas dalam menjelaskan varians dari variabel terikatnya adalah sebesar 64%. Berarti terdapat 36% (100% - 64%) varians variabel terikat yang di jelaskan oleh faktor lain. Berdasarkan interpretasi tersebut , maka tampak bahwa nilai R^2 adalah antara 0 sampai 1.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang penulis lakukan terhadap kemampuan berpikir matematis dengan kemampuan merangkai robot lego melalui pendidikan non formal di *Robotics Education Centre Mall of indonesia*, penulis akan memberikan kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui nilai r hitung adalah 0,80 sedangkan r tabel adalah 0,273 pada taraf signifikan 5%. Dengan demikian hipotesis nol (H_0) dinyatakan ditolak, atau dengan kata lain hipotesis penelitian (H_1) dinyatakan diterima, artinya bahwa terdapat korelasi yang positif antara kemampuan berpikir matematis dengan kemampuan merangkai robot lego.
2. Kemampuan berpikir matematis yang telah di test menggunakan soal matematika dari peserta didik kelas V di *Robotocs Education Centre Mall of Indonesia* pada level mekanik tergolong cukup tinggi yaitu dengan rata – rata ; 76,60 dengan kriteria **Tinggi**.
3. Kemampuan merangkai robot lego yang dimiliki peserta didik melalui ujian mekanik di *Robotocs Education Centre Mall of Indonesia* tergolong cukup tinggi yaitu dengan rata – rata ; 78,30 dengan kriteria **Tinggi**.

4. Kemampuan variabel Y (berpikir matematis) dalam mempengaruhi variabel X (merangkai robot) memiliki persentasi yang cukup tinggi , yaitu **64%**.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian di atas , baik berdasarkan perolehan data maupun yang bukan data dari yang penulis peroleh , maka dapat di kemukakan beberapa saran yang setidaknya bermanfaat bagi pembaca maupun penulis sendiri , sebagai akhir penulisan, penulis menyampaikan saran sebagai berikut :

1. Hendaknya pada penilaian atau skor yang terdapat pada *Robotics Education Centre* diberi acuan yang lebih spesifik lagi, agar penilaian dari masing - masing guru lebih merata.
2. Hendaknya peran serta orang tua dalam mengawasi perkembangan anaknya/peserta didik di lembaga pendidikan lebih di intensifkan lagi agar tumbuh kembang anak lebih terkontrol dan terarah.
3. Hendaknya pengawasan belajar anak baik di dalam sekolah maupun di luar sekolah di perhatian kembali dan di beri bimbingan agar tetap pada koridornya.
4. Hendaknya pada kurikulum pada level mekanik di *Robotics Education Centre* lebih menyebar dan di perjelas agar kegiatan belajar mengajar tidak monoton atau itu – itu saja.

5. Hendaknya pembagian level pada *Robotics Education Centre* lebih dipertegas dan lebih mengacu kepada prosedur yang ada agar tidak terjadi penaikan level pada usia yang lebih dini.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto,Suharsimi.(2010) Prosedur Penelitian Pendekatan suatu Praktik.
Jakarta : Rineka Cipta.

Branwyn, Gareth. (2003). *Absolute Beginner's Guide To Building Robot*,
Que Publishing.

Braunl, Thomas. (2006). *Embedded Robotics, Mobile Robot Design and Applications with Embedded Systems*, Second Edition, Springer.

Endra Pitowarno. (2006). Robotika, Desain, Kontrol, dan Kecerdasan Buatan , Penerbit: Andi.

Faisal, Sanapiah. (1981). *Pendidikan non formal Di dalam Sistem Pendidikan dan Pembangunan Nasional*.Surabaya: Usaha Offset Printing).

Hasan, M.Iqbal. (2002). *Pokok – pokok Materi Metodologi Penelitian dan Aplikasinya*. Cetakan Pertama. Jakarta: Ghalia Indonesia.

<http://serbaserbikangerik.blogspot.co.id/2013/06/berpikir-dan-proses-berpikir-matematis.html>

Lindsay, Andy. (2004). *Robotics with the Boe-Bot, Version 2.2, Parallax Inc.*

Setiawan & Permana, Pepen. (2008). Uji persyaratan analisis : studi kasus di Deutschabteilung UPI Bandung. *Jurnal : Pengantar Statistik*, 11.

Society of Robots, How to Build Robot Tutorial,
[\(http://www.societyofrobots.com\)](http://www.societyofrobots.com)

Sugiyono. (2004). Statistik untuk penelitian, Bandung : Alfabeta.

LAMPIRAN 1 Daftar Nama Peserta Didik

DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK LEVEL MEKANIK DI ROBOTICS EDUCATION CENTRE MOI

No	Nama	Nama Sekolah	Level	Umur	Kelas
1	Alya Rhamdani	SDN SERDANG 03 PAGI	Mekanik	10	5
2	Ansyah G N	SDN CPB 19 PAGI	Mekanik	10	5
3	Arief M Santoso	SDN JATINEGARA 15 PAGI	Mekanik	10	5
4	Arief Wicaksono Indarto	SDN CIPINANG 03 PAGI	Mekanik	10	5
5	Bryan Osvaldo W	SINGA SCHOOL	Mekanik	10	5
6	Chairini	SDI ASSA'ADDAH	Mekanik	10	5
7	Choiriyah	SDN CIPINANG 04 PETANG	Mekanik	11	5
8	Clarissa L	SDS BHAYANGKARI	Mekanik	10	5
9	Clement Linardi	SDS MARIE JOSEPH	Mekanik	11	5
10	Daniella Tjung	SD KIRSTEN 4 PENABUR	Mekanik	10	5
11	Darren Kimi K	SDS TUNAS IND. SEJATI	Mekanik	11	5
12	Deliana Vanesa	SDN JOHAR BARU 09 PAGI	Mekanik	10	5
13	Denis Aditya	SDN JTN 01 PAGI	Mekanik	11	5
14	Dinda Permata Sari	SDS AL MUSANIFIAH	Mekanik	10	5
15	Dita Oktaviani N	SDN JATINEGARA KAUM 10 PT	Mekanik	10	5
16	Efrilyanti N	SDN SERDANG 03 PAGI	Mekanik	10	5
17	Falah Harisma	SDN RAWAMBUNGA 03 PAGI	Mekanik	10	5
18	Felicia D	SD MARIE JOSEPH	Mekanik	10	5
19	Hanif Ramdhhan	SDN CIPINANG 03 PAGI	Mekanik	11	5
20	Jihan Miranatha	SDN RAWAMANGUN 01 PAGI	Mekanik	11	5
21	Julian B Setiono	CLAVERY SCHOOL	Mekanik	10	5
22	Khadijah Al K	SDN SERDANG 03 PAGI	Mekanik	11	5
23	Kirsten Q Kwok	SDS TUNAS IND. SEJATI	Mekanik	10	5
24	M. Revan P	SDN SERDANG 03 PAGI	Mekanik	10	5
25	M. Ridwan P	SDN CPB 16 PAGI	Mekanik	10	5
26	Muhammad Alpha Rizqi	SDN CIPINANG 03 PAGI	Mekanik	10	5
27	Mega kristiawati	SDN JATINEGARA 02 PAGI	Mekanik	10	5

28	Nadia Nur Jamalia	SDN CIPINANG 03 PAGI	Mekanik	10	5
29	Nikita Aulia	SDN RWT 01 PAGI	Mekanik	11	5
30	Nisma D L	SDN PEG. DUA 01	Mekanik	10	5
31	Nur Rahmawati	SDN SERDANG 03 PAGI	Mekanik	10	5
32	Rahmi M	SDN SUMURBATU	Mekanik	10	5
33	Raihan Maulana	SDN CIPINANG 03 PAGI	Mekanik	11	5
34	Reja D Firdhaus	SDN JATINEGARA KAUM 10 PT	Mekanik	10	5
35	Rijal Akbar Sani	SDN JATINEGARA 06 PAGI	Mekanik	10	5
36	Rivaniza Fadillah	SDI ASSA'ADDAH	Mekanik	11	5
37	Rizky Awaludin	SDN RAWATRATE 01 PAGI	Mekanik	10	5
38	Rizky Gunawan	SDN JTN 12	Mekanik	10	5
39	Robby Alwan	SDN RAWATRATE 01 PAGI	Mekanik	10	5
40	Salsa Bela Agustin	SDN SERDANG 03 PAGI	Mekanik	10	5
41	Salwa Ashari Putri	SDN SERDANG 03 PAGI	Mekanik	10	5
42	Siti Nurhaliza	SDN CIPINANG 03 PAGI	Mekanik	10	5
43	Susanti Puspita D	SDN UKS 19 PETANG	Mekanik	11	5
44	Syintia Aulia	SDN RAWAMANGUN 01 PAGI	Mekanik	10	5
45	Timbul Jaya	SDN CEMPAKA 14	Mekanik	11	5
46	Tri Ramdhani	SDN JATI 07 PAGI	Mekanik	10	5
47	Triana S	SDN KLENDER 16 PETANG	Mekanik	10	5
48	Vicky Alvian Taher	SDN PISANGAN BARU 13 PAGI	Mekanik	10	5
49	Warda Khalifa	SDN JATINEGARA15 PAGI	Mekanik	10	5
50	Widyana Sie	SD JUBILEE	Mekanik	10	5
51	Wina Eka L	SDN SERDANG 03 PAGI	Mekanik	11	5

LAMPIRAN 1.1 Jadwal Mengajar di *Robotics Education Centre MOI*

JADWAL MENGAJAR 2016				
Hari	HARIS MAULANA			
	MEKANIK	JAM	EV3	JAM
SENIN	Rijal Akbar Sani	13.00		13.00
	Alya Rhamdani			
	Denis Aditya			
	Arief Wicaksono I			
		15.00		15.00
SELASA	Ansyah G N	17.00		17.00
	Chairini			
	EKS KUL	13.00	EKS KUL	13.00
	EKS KUL		EKS KUL	
	EKS KUL		EKS KUL	
	EKS KUL			
RABU	EKS KUL			
	EKS KUL	15.00		15.00
	Clement Linardi			
	Timbul Jaya	17.00	Jason G	17.00
	Dinda Permata Sari			
	Felicia D			
	Rahmi M			
	Jihan Miranatha	15.00		15.00
	Mega kristiawati			

			Julian N	17.00
		17.00		
JADWAL MENGAJAR				
HARIS MAULANA				
Hari	MEKANIK	JAM	EV3	JAM
KAMIS	Rizky Gunawan	13.00		13.00
	Khadijah Al K			
	M. Revan P			
	M.Alpha Rizqi			
		15.00	Shaun	15.00
JUMAT	Raihan Maulana	17.00	Adhitya	17.00
	Nur Rahmawati			
	Rivaniza Fadillah			
		13.00		13.00
	Arief M Santoso	15.00		15.00
	Siti Nurhaliza			
	Syintia Aulia			
	Tri Ramdhani			
		17.00	Hee Jun	17.00
	Wina Eka L	08.30	Issa Dewata	08.30
	Nikita Aulia		Adam Faris	
	Rizky Awaludin			
	Falah Harisma			
	Widyana Sie			

	Bryan Osvaldo W	10.30	Rexton	10.30
	Darren Kimi K			
	Warda Khalifa			
SABTU	Salwa Ashari Putri	13.00	Ben	13.00
		15.00	Julian Albert	15.00

Mengetahui,



JADWAL MENGAJAR 2016				
Hari	SAMSUL ARIF			
	FUN WITH PROGRAMMING	JAM	MEKANIK	JAM
SENIN		13.00	Vicky Alvian Taher	13.00
		15.00		15.00
SELASA		17.00	Choiriyah	17.00
			Susanti Puspita D	
			Clarissa L	
	EKS KUL	13.00	EKS KUL	13.00
	EKS KUL		EKS KUL	
	EKS KUL		EKS KUL	
	EKS KUL		EKS KUL	
	EKS KUL		EKS KUL	
RABU		15.00	Robby Alwan	15.00
			Daniella Tjung	
			Dita Oktaviani N	
			Efrilyanti N	
		17.00	Hanif Ramdhan	17.00
KAMIS		13.00		13.00
	Darren Julian	15.00	M. Ridwan P	15.00
			Triana S	
			Julian B Setiono	

			17.00			17.00
JADWAL MENGAJAR						
Hari		SAMSUL ARIF				
	FUN WITH PROGRAMMING	JAM	MEKANIK	JAM		
			Nadia Nur Jamalia			
		13.00			13.00	
KAMIS	Fawwaz Nevan	15.00			15.00	
	Timothy Owen Anderson	17.00	Reja D Firdhaus Nisma D L		17.00	
	Christy	13.00			13.00	
JUMAT	Joel	15.00	Deliana Vanesa		15.00	
	Dominic Ravi Almer Farrel Kresna	17.00			17.00	
	Abri Rayhan Charlynne Oderick	08.30	Raymond Chrysander		08.30	

SABTU	Darryl	10.30	Kirsten Q Kwok	10.30
	Thian		Salsa Bela Agustin	
	Evan			
	Alex			
	Edgar	13.00		13.00
	Tricia			
	Kenzie			
	Alvaro			
	Sean. V			
	Daavin			
	Fadhil			
	Aurel	15.00		15.00
	David			
	Vincent T			

Mengetahui,



Staff Admin Robotics

LAMPIRAN 1.2 Kisi Kisi Soal Matematika Kelas 4 SD Sebelum Uji Coba

KISI KISI SOAL MATEMATIKA

Nama : ROBOTICS EDUCATION CENTRE MOI
 Kelas : 4 SD / Empat
 Mata Pelajaran : MATEMATIKA

No	Kompetensi Dasar	Indikator	Bentuk Soal	Kategori dalam bentuk C1 - C4				jumlah Soal	No. Soal	Kunci Jawaban
				Ingatan (C1)	Pemahaman (C2)	Penerapan (C3)	Analisis (C4)			
1										
	1.1. Mengidentifikasikan sifat-sifat operasi hitung	1.1.1. Menghitung operasi hitung penjumlahan	PG		V			2	1, 29	
		1.1.2. Menghitung operasi hitung perkalian	PG		V			2	2, 3, 30, 51	
	1.2. Mengurutkan bilangan	1.2.1. Memilih bilangan angka menjadi huruf	PG	V				2	26, 42	
		1.2.2. Memilih bilangan huruf menjadi angka	PG	V				2	13, 25	
	1.3. Melakukan penaksiran dan pembulatan	1.3.1. Menghitung soal penaksiran dan pembulatan bilangan ke ratusan terdekat	PG			V		2	4, 33	
	1.4. Memecahkan masalah yang melibatkan uang	1.4.1. Menentukan nilai uang rupiah dan memecahkan masalah yang melibatkan uang	PG		V			2	24, 41	

		1.4.2. Menyelesaikan masalah yang melibatkan masalah uang dengan soal cerita	PG			V		2	22, 39	
	1.5. Mendeskripsikan konsep faktor dan kelipatan	1.5.1. Mengetahui kelipatan dan faktor suatu bilangan	PG			V		3	5, 6, 49	
	1.6. Menentukan kelipatan dan faktor bilangan	1.6.1. Menghitung faktor dari bilangan	PG			V		2	7, 8	
	1.7. Menentukan kelipatan persekutuan terkecil (KPK) dan faktor persekutuan terbesar (FPB)	1.7.1. Menentukan kelipatan persekutuan terkecil (KPK)	PG				V	2	9, 31, 43, 44	
		1.7.2. Menentukan kelipatan persekutuan terbesar (FPB)	PG				V	3	10, 11, 32, 50	
		1.7.3. Menentukan kelipatan persekutuan terkecil (KPK) dan kelipatan persekutuan terbesar (FPB)	PG				V	2	12, 38	
	1.8. Menentukan besar sudut dengan satuan tidak baku dan satuan derajat	1.8.1. Menghitung besarnya sudut	PG			V		2	14, 45, 51, 52	

	1.9. Menentukan hubungan antarsatuan waktu, antarsatuan panjang, dan antarsatuan berat.	1.9.1. Menghitung hubungan hari, minggu, bulan, tahun, dan abad	PG		V		2	15, 16, 53	
		1.9.2. Menghitung satuan waktu	PG		V		2	17, 18, 53, 54	
		1.9.3. Menghitung satuan ukuran panjang	PG		V		2	19, 46	
		1.9.4. Menghitung satuan kodi, gros dan buah dan juga dapat menyelesaikan dalam soal cerita.	PG		V		2	20, 47	
		1.9.5. Menghitung satuan berat	PG		V		2	21, 48	
	2.1. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling dan luas jajargenjang dan segitiga	2.1.1. Menghitung luas segitiga	PG		V		2	27, 34, 36, 54	
		2.1.2. Menghitung luas jajargenjang	PG		V		2	28, 37, 55	
		2.1.3. Menghitung keliling segitiga	PG		V		3	23, 35	

LAMPIRAN 1.3 Soal Ujian Matematika kelas 5 Sebelum Uji Coba

Mata Pelajaran : Matematika

Nama Siswa :

Hari / Tanggal :

Kelas : V (Lima)

Petunjuk Umum :

1. Bacalah doa sebelum mengerjakan soal!
2. Tulis identitas pada tempatnya (titik-titik)!
3. Periksalah soal dengan teliti sebelum mengerjakan soal!
4. Periksa kembali jawaban sebelum diserahkan kepada pengawas atau guru

A.Berilah tanda (x) pada huruf a,b,c, atau d di depan jawaban yang benar !

1. $799 + 989 = \dots$
 - a. 1798
 - b. 1978
 - c. 1678
 - d. 1788
2. $455 \times 30 = \dots$
 - a. 13660
 - b. 13650
 - c. 14330
 - d. 13550
3. $399 \times 149 = \dots$
 - a. 60866
 - b. 40888
 - c. 59451
 - d. 59600
4. Hasil taksiran $(430) - (318) = \dots$ (ke ratusan terdekat)
 - a. 100
 - b. 150
 - c. 200
 - d. 180
5. Bilangan kelipatan 7 adalah ...
 - a. 1,2,4,6,8
 - b. 1,7,14,21,28
 - c. 2,5,8,11,14
 - d. 7,13,20,27,34
6. Bilangan kelipatan 5 adalah ...
 - a. 1,5,9,13,17
 - b. 1,5,10,15,20
 - c. 3,6,9,12,15
 - d. 8,10,12,14,16
7. Faktor bilangan dari 24 adalah ...
 - a. 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 dan 24
 - b. 1,3,4,6,8,12,14,16 dan 24
 - c. 1,2,3,4,6,8,12 dan 24
 - d. 1,2,3,4,6,8 dan 24
8. Faktor bilangan dari 36 adalah ...
 - a. 1,2,3,4,6,8,10,11,12,13 dan 36
 - b. 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 dan 36
 - c. 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10, 12 ,13 dan 36
 - d. 1,2,3,4,6,9,12,18 dan 36
9. KPK dari 16 dan 36 adalah ...
 - a. $2^4 \times 3^2 = 144$

- b. $2^2 \times 2^4 = 64$
- c. $2^2 \times 3^2 = 36$
- d. $2^4 = 16$

10. FPB dari bilangan 70 dan 85 adalah ...

- a. 5
- b. 10
- c. 15
- d. 20

11. Carilah FPB dari bilangan 30 dan 60 ...

- a. 24
- b. 30
- c. 40
- d. 60

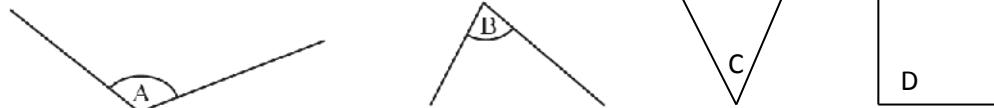
12. Carilah KPK dan FPB dari bilangan 50 dan 100 ...

- a. 120 dan 60
- b. 100 dan 80
- c. 100 dan 50
- d. 100 dan 60

13. Negatif tujuh ribu enam ratus tiga puluh delapan ditulis ...

- a. 7338
- b. -7338
- c. -7638
- d. 7638

14.



Dari gambar di atas, manakah yang membentuk sudut siku – siku ...

- a. A
- b. B
- c. C
- d. D

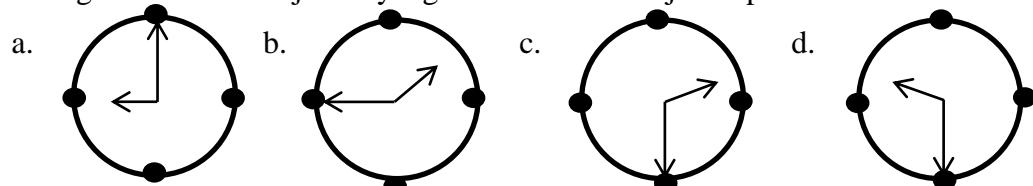
15. 8 abad = ... tahun

- a. 8 Tahun
- b. 80 Tahun
- c. 800 tahun
- d. 8000 Tahun

16. 69 minggu = ... Tahun + ... bulan + ... minggu.

- a. 1 Tahun, 4 bulan , 1 Minggu
- b. 1 Tahun, 6 bulan , 1 Minggu
- c. 1 Tahun, 5 Bulan , 2 Minggu
- d. 1 Tahun, 6 bulan , 2 Minggu

17. Yang manakah letak jarum yang benar dan menunjukan pukul 13.45 menit ...



18. 240 detik = ... menit

- a. 4 menit
- b. 5 menit
- c. 6 menit
- d. 7 menit

19. $45.000 \text{ mm} = \dots \text{ m}$

- a. 45 m
- b. 450m
- c. 4500m
- d. 45000m

20. 17 kodi = ... buah

- a. 300 buah
- b. 240 buah
- c. 340 buah
- d. 480 buah

21. 7 ton = ... kg

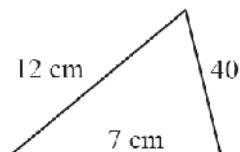
20 kuintal = ... kg

- a. 700kg dan 2000kg
- b. 7000kg dan 2000kg
- c. 7000kg dan 200kg
- d. 700kg dan 200kg

22. Andi membeli 3 mobil – mobilan dengan harga Rp. 45.000, 00. Berpakah harga sebuah mobil-mobilan itu?

- a. Rp. 10.000
- b. Rp. 15.000
- c. Rp. 20.000
- d. Rp. 25.000

23.



Tentukan keliling dari gambar segitiga di atas...

- a. 67 cm
- b. 69 cm
- c. 57 cm
- d. 59 cm

24. Ibu amir berbelanja ke pasar ikan, ia membeli 1 kg ikan lele seharga Rp. 9.800, 00 dan 1 kg ikan tongkol seharga Rp. 12.750, 00. Berapa Amir harus membayar semuanya?

- a. Rp. 22.550
- b. Rp. 32.250
- c. Rp. 25.500
- d. Rp. 21.550

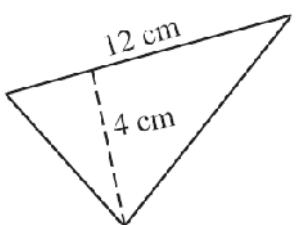
25. Ubah “Minus dua ribu lima ratus delapan puluh sembilan dalam” ke dalam angka ..

- a. -2568
- b. 2568
- c. -2569
- d. 2569

26. -1.267 dibaca ...

- a. Minus seribu dua ratus enam puluh
- b. Seribu dua ratus tujuh puluh enam
- c. Minus seribu dua ratus tujuh puluh enam
- d. Minus seribu dua ratus enam puluh tujuh

27.

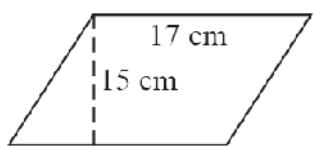


Luas segitiga di samping adalah ...

- a. 24cm^2
- b. 30cm^2
- c. 38cm^2

d. 48cm^2

28.



Luas jajargenjang di samping adalah ...

- a. 325cm^2
- b. 330 cm^2
- c. 255 cm^2
- d. 225 cm^2

29. Hitunglah ! $400 + 228 + 369 = \dots$

- a. 987
- b. 997
- c. 966
- d. 947

30. Hitunglah ! $12 \times 30 \times 6 = \dots$

- a. 2160
- b. 2260
- c. 2460
- d. 2360

31. Carilah KPK dari 8, 20, dan 36 ...

- a. 280
- b. 320
- c. 360
- d. 400

32. FPB dari 30 , 45 dan 75 adalah ...

- a. 15
- b. 30
- c. 75
- d. 90

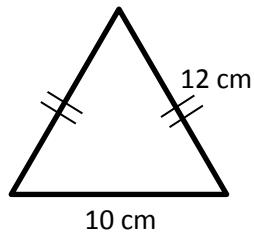
33. Berapakah taksiran $(311) + (289) - (412) = ..$ (ke ratusan terdekat)

- a. 200
- b. 220
- c. 240
- d. 260

34. Atap rumah pak Budi berbentuk segitiga siku – siku, dengan panjang alas : 10meter dan tinggi 4meter, hitunglah luas atap rumah dari pak Budi ...

- a. 40m^2
- b. 32m^2
- c. 20m^2
- d. 15m^2

35.

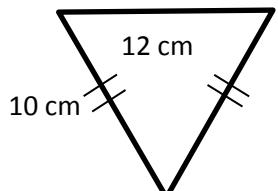


Hitunglah keliling dari segitiga sama sisi di samping

dengan benar ...

- a. 24cm
- b. 42cm
- c. 34cm
- d. 44cm

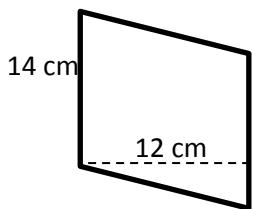
36.



Hitunglah luas segitiga sama sisi di samping dengan Benar ...

- a. 48cm^2
- b. 60cm^2
- c. 32cm^2
- d. 42cm^2

37.



Hitunglah luas bangun jajar genjang disamping

- a. 164 cm^2
- b. 168 cm^2
- c. 166 cm^2
- d. 162 cm^2

38. Terdapat 64 siswa/i di kelas IPA(A) dan 60 siswa/i di kelas IPA(B), carilah FPB dan KPK dari siswa/i di kelas IPA tersebut ...

- a. 20 dan 660
- b. 4 dan 960
- c. 8 dan 960
- d. 4 dan 860

39. Ibu Andi menyuruh Andi untuk pergi ke pasar dan membeli beberapa bahan makanan, yaitu : sambal dengan harga Rp. 6000, lalu daging dengan harga Rp. 30.000 dan bumbu dapur dengan harga Rp. 12.000. jika Ibu Andi memberikan Andi uang Rp. 50.000, maka uang kembalian yang Andi dapat dari membeli bahan makanan tersebut adalah ...

- a. Rp. 2.000,
- b. Rp. 4.000,
- c. Rp. 6.000,
- d. Rp. 8.000,

40. "Positif delapan ribu enam ratus lima puluh delapan", tuliskan dalam bentuk angka..

- a. -8688
- b. 8688
- c. -8658
- d. 8658

41. Harga 1 paket buku yang berisi 12 buah adalah Rp. 48.000, maka harga satu buku tersebut adalah ...

- a. Rp. 2.000,
- b. Rp. 4.000,
- c. Rp. 6.000,
- d. Rp. 8.000,

42. 92338, dibaca

- a. Positif sembilan puluh dua ribu tiga ratus tiga puluh delapan
- b. Minus sembilan puluh ribu tiga ratus dua puluh delapan
- c. Negative sembilan puluh dua ribu tiga ratus tiga puluh delapan.
- d. Positif sembilan puluh dua ribu tiga ratus tiga puluh tiga

43. Tentukan KPK dari 30 dan 60 ...

- a. 60
- b. 80
- c. 100
- d. 120

44. Terdapat 30 siswi perempuan dan 15 siswa di SMA 30 Jakarta, tentukan KPK dari jumlah murid tersebut ...

- a. 10
- b. 15
- c. 25
- d. 30

45. Jika sudut yang terbentuk dari segitiga "kurang" dari 90° (Siku-siku), maka di sebut sudut ...

- a. Lancip
- b. Tumpul
- c. Tegak Lurus
- d. Sejajar

46. Ubahlah 4,5meter dalam bentuk centimeter ..
- a. 45centimeter b. 450centimeter c. 4500centimeter d. 45000centimeter
47. Bu Yuni membeli baju di pasar sebanyak 2 Kodi untuk di jual kembali, berapa banyak baju yang bu Yuni dapat ...
- a. 20 buah b. 40 buah c. 60 buah d. 80 buah
48. $10 \text{ ton} = \dots \text{ Kuintal}$
- $1000\text{kg} = \dots \text{ Ton}$
- a. 100 Kuintal & 1 Ton
b. 10 Kuintal & 10 Ton
c. 1 Kuintal & 100 Ton
d. 1000 Kuintal & 1 Ton
49. 18, 26, 34, 42, 50 ... dan seterusnya, adalah contoh kelipatan dari ..
- a. 6 b. 7 c. 8 d. 9
50. Tentukan FPB dari 45 dan 75 ..
- a. 5 b. 10 c. 15 d. 25
51. Hitunglah ! $70 \times 18 \times 5 = \dots$
- a. 6000 b. 6100 c. 6200 d. 6300
52. Apabila suatu segitiga memiliki besar sudut 140° maka segitiga tersebut di katakan sebagai sudut ..
- a. Lancip b. tumpul c. siku-siku d. Putar
53. Hitunglah! $30 \text{ Bulan} = \dots \text{ tahun} + \dots \text{ bulan}$
- a. 2 Tahun, 4 Bulan
b. 3 Tahun, 2 Bulan
c. 3 Tahun
d. 2 Tahun, 6 Bulan
54. Konversikan 43,200 detik dalam bentuk jam ...
- a. 10 Jam b. 11 Jam c. 12 Jam d. 13 Jam
55. Hitunglah alas dari jajar genjang jika memiliki Luas 120 cm^2 dan tinggi 12 cm ...
- a. 8cm b. 10cm c. 14cm d. 18cm

No	Nama Peserta didik	LANJUTAN SOAL MATEMATIKA (2)								Nilai			
		51	52	53	54	55							
Kunci Jawaban		D	B	D	C	B							
1	Akbar Priyono	D	1	B	1	D	1	C	1	B	1	37	6,7
2	Freska Jihan	D	1	B	1	D	1	C	1	B	1	53	9,6
3	Nazifah	C	0	D	0	A	0	C	1	A	0	42	7,6
4	Tri Wulandari	D	1	B	1	D	1	C	1	B	1	42	7,6
5	Gery Muhammad	D	1	B	1	D	1	C	1	B	1	52	9,5
6	Bayu Dahri	D	1	B	1	D	1	C	1	B	1	49	8,9
7	Dimas Prasetyo	D	1	B	1	D	1	C	1	B	1	54	9,8
8	Aurelian Najwa	D	1	B	1	D	1	C	1	B	1	47	8,5
9	Dimas Prasetyo	B	0	B	1	B	0	C	1	C	0	37	6,7
10	Fadlilah	D	1	B	1	D	1	C	1	B	1	50	9,1
11	Firmansyah Catur	D	1	B	1	D	1	D	0	B	1	49	8,9
12	Hamdi Arkan M	D	1	D	0	D	1	C	1	B	1	51	9,3
13	Iqbal Maulana K	D	1	D	0	D	1	C	1	B	1	48	8,7
14	Ibnu Muhammad	D	1	D	0	D	1	C	1	B	1	49	8,9
15	Indy Patricia	D	1	B	1	D	1	C	1	B	1	47	8,5
16	Khansa Arij Putri	D	1	B	1	D	1	C	1	B	1	52	9,5
17	Kulu Mahesa P	D	1	B	1	D	1	C	1	D	0	43	7,8
18	Muhammad Rafi	D	1	B	1	D	1	B	0	B	1	38	6,9
19	M. Sahwal C	D	1	D	0	D	1	B	0	B	1	42	7,6
20	Nabil Ardabila	D	1	B	1	D	1	B	0	B	1	51	9,3
21	Naflisah Mei I	D	1	B	1	D	1	C	1	B	1	49	8,9
22	Najla Camila N	B	0	B	1	C	0	A	0	D	0	37	6,7
23	Raisya Tdatsa	B	0	B	1	B	0	C	1	A	0	35	6,4
24	Raisha Luthfia	D	1	B	1	D	1	C	1	B	1	14	2,5
25	Reyhanna Sab'a S	D	1	B	1	D	1	C	1	B	1	44	8,0
26	Rahma N. Azizah	D	1	B	1	A	0	C	1	A	0	35	6,4
27	Salwa Audrey	D	1	B	1	A	0	D	0	C	0	40	7,3
-	Sadrina Meiliana	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	19	3,5
29	Thalia Putri S	C	0	B	1	A	0	C	1		0	35	6,4
30	Zahra	D	1	B	1	D	1	C	1	B	1	47	8,5

LAMPIRAN 2.1 Pearson Product Moment Instrumen

No. Soal	x	y	x2	y2	xy
1	28	1289	784	1661521	36092
2	23	1289	529	1661521	29647
3	22	1289	484	1661521	28358
4	24	1289	576	1661521	30936
5	26	1289	676	1661521	33514
6	28	1289	784	1661521	36092
7	22	1289	484	1661521	28358
8	26	1289	676	1661521	33514
9	27	1289	729	1661521	34803
10	18	1289	324	1661521	23202
11	18	1289	324	1661521	23202
12	18	1289	324	1661521	23202
13	9	1289	81	1661521	11601
14	11	1289	121	1661521	14179
15	9	1289	81	1661521	11601
16	11	1289	121	1661521	14179
17	10	1289	100	1661521	12890
18	12	1289	144	1661521	15468
19	10	1289	100	1661521	12890
20	11	1289	121	1661521	14179
21	20	1289	400	1661521	25780
22	27	1289	729	1661521	34803
23	19	1289	361	1661521	24491
24	21	1289	441	1661521	27069
25	28	1289	784	1661521	36092
26	27	1289	729	1661521	34803
27	27	1289	729	1661521	34803
28	28	1289	784	1661521	36092
29	27	1289	729	1661521	34803
30	26	1289	676	1661521	33514

No. Soal	x	y	x2	y2	xy
31	27	1289	729	1661521	34803
32	26	1289	676	1661521	33514
33	18	1289	324	1661521	23202
34	27	1289	729	1661521	34803
35	26	1289	676	1661521	33514
36	28	1289	784	1661521	36092
37	22	1289	484	1661521	28358
38	28	1289	784	1661521	36092
39	28	1289	784	1661521	36092
40	28	1289	784	1661521	36092
41	26	1289	676	1661521	33514
42	22	1289	484	1661521	28358
43	23	1289	529	1661521	29647
44	22	1289	484	1661521	28358
45	22	1289	484	1661521	28358
46	23	1289	529	1661521	29647
47	24	1289	576	1661521	30936
48	21	1289	441	1661521	27069
49	24	1289	576	1661521	30936
50	20	1289	400	1661521	25780
51	23	1289	529	1661521	29647
52	25	1289	625	1661521	32225
53	22	1289	484	1661521	28358
54	22	1289	484	1661521	28358
55	22	1289	484	1661521	28358
Jumlah			28464	91383655	1562268
Σx^2			Σy^2	Σxy	

NB :

- X = Jumlah Jawaban Benar Matematika
Y = Jumlah Jawaban Benar seluruh Siswa

LAMPIRAN 2.2 Perhitungan Validitas Instrumen Matematika Soal No. 1

$$\begin{aligned}
 r_{\text{hit}} &= \frac{n (\sum XY) - (\sum X) . (\sum Y)}{\sqrt{\{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2\} \cdot \{n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\
 &= \frac{30 (36092) - (28) . (1289)}{\sqrt{30 \cdot (28^2) - 28^2} \cdot \{30 \cdot 1289^2 - (1289)^2\}} \\
 &= \frac{1082760 - 36092}{\sqrt{(23520 - 22736) \cdot (49845630 - 1661521)}} \\
 &= \frac{1046668}{\sqrt{22736 \cdot 48184109}} \\
 &= \frac{1046668}{\sqrt{1857412129 \times 10^{12}}} \\
 &= \frac{1046668}{1362869,08} \\
 &= \mathbf{0,767988661}
 \end{aligned}$$

LAMPIRAN 2.3 Hasil Perhitungan Validitas Uji Coba Instrumen

No. Soal	<i>r hitung</i>	<i>r tabel</i>	Keterangan
1	0,767	0,361	Valid
2	0,51	0,361	Valid
3	0,13	0,361	Tdk Valid
4	0,44	0,361	Valid
5	0,50	0,361	Valid
6	0,81	0,361	Valid
7	0,41	0,361	Valid
8	0,503	0,361	Valid
9	0,735	0,361	Valid
10	0,44	0,361	Valid
11	0,22	0,361	Tdk Valid
12	0,44	0,361	Valid
13	0,58	0,361	Valid
14	0,3703	0,361	Valid
15	0,584	0,361	Valid
16	0,56	0,361	Valid
17	0,529	0,361	Valid
18	0,488	0,361	Valid
19	0,58	0,361	Valid
20	0,40	0,361	Valid
21	0,60	0,361	Valid
22	0,58	0,361	Valid
23	0,41	0,362	Valid
24	0,52	0,363	Valid
25	-0,01	0,364	Tdk Valid
26	0,76	0,365	Valid
27	0,76	0,366	Valid
28	0,81	0,367	Valid
29	0,76	0,368	Valid
30	0,72	0,369	Valid

No. Soal	<i>r hitung</i>	<i>r tabel</i>	Keterangan
31	0,7595	0,361	Valid
32	0,6356	0,361	Valid
33	0,4866	0,361	Valid
34	0,7595	0,361	Valid
35	0,2	0,361	Tdk Valid
36	0,81	0,361	Valid
37	0,5181	0,361	Valid
38	0,81	0,361	Valid
39	0,81	0,361	Valid
40	0,81	0,361	Valid
41	0,22	0,361	Tdk Valid
42	0,4738	0,361	Valid
43	0,8875	0,361	Tdk Valid
44	0,4758	0,361	Valid
45	0,4758	0,361	Valid
46	0,4362	0,361	Valid
47	0,5283	0,361	Valid
48	0,4988	0,361	Valid
49	0,4719	0,361	Valid
50	0,4599	0,361	Valid
51	0,49	0,361	Valid
52	0,56	0,361	Tdk Valid
53	0,4756	0,362	Valid
54	0,21	0,363	Tdk Valid
55	0,4756	0,364	Valid

LAMPIRAN 2.4 Data Reabilitas Instrumen Penelitian

Siswa	x	x2
1	28	784
2	23	529
3	22	484
4	24	576
5	26	676
6	28	784
7	22	484
8	26	676
9	27	729
10	18	324
11	18	324
12	18	324
13	9	81
14	11	121
15	9	81
16	11	121
17	10	100
18	12	144
19	10	100
20	11	121
21	20	400
22	27	729
23	19	361
24	21	441
25	28	784
26	27	729
27	27	729
28	28	784
29	27	729
30	26	676

Siswa	x	x2
31	27	729
32	26	676
33	18	324
34	27	729
35	26	676
36	28	784
37	22	484
38	28	784
39	28	784
40	28	784
41	26	676
42	22	484
43	23	529
44	22	484
45	22	484
46	23	529
47	24	576
48	21	441
49	24	576
50	20	400
51	23	529
52	25	625
53	22	484
54	22	484
55	22	484
Jumlah	1212	28464
	Σx	Σx^2

NB :

x = Jumlah jawaban benar siswa

LAMPIRAN 2.5 Perhitungan Reliabilitas Instrumen Penelitian

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{\sum x^2 - \left(\frac{\sum x}{N}\right)^2}{N} = \frac{28464 - \left(\frac{1212^2}{55}\right)}{55} = \frac{28464 - \left(\frac{1468944}{55}\right)}{55} \\
 &= \frac{28464 - 26708,072}{55} \\
 &= \frac{1755,928}{55} = \mathbf{31,925}
 \end{aligned}$$

$$M = \frac{\sum x}{N} = \frac{1212}{55} = \mathbf{22,036}$$

k = 55

$$\begin{aligned}
 r_{11} &= \left(\frac{k}{k-1} \right) \cdot \left(1 - \frac{M(k-M)}{kVt} \right) \\
 &= \left(\frac{55}{55-1} \right) \cdot \left(1 - \frac{22,036(55-22,036)}{55 \times 31,925} \right) \\
 &= \left(\frac{55}{54} \right) \cdot \left(1 - \frac{22,036(32,964)}{1755,875} \right) \\
 &= 1,0185 \cdot \left(1 - \frac{727,284}{1101,408} \right) \\
 &= 1,0185 \times (1 - 0,4142) \\
 &= 1,0185 \times 0,5858 \\
 &= \mathbf{0,5966}
 \end{aligned}$$

LAMPIRAN 3 KISI - KISI SETELAH UJI COBA

KISI KISI SOAL MATEMATIKA

Nama : ROBOTICS EDUCATION CENTRE MOI
 Kelas : 4 SD / Empat
 Mata Pelajaran : MATEMATIKA

No	Kompetensi Dasar	Indikator	Bentuk Soal	Kategori dalam bentuk C1 - C4				jumlah Soal	No. Soal	Kunci Jawaban
				Ingatan (C1)	Pemahaman (C2)	Penerapan (C3)	Analisis (C4)			
1										
	1.1. Mengidentifikasi sifat-sifat operasi hitung	1.1.1. Menghitung operasi hitung penjumlahan	PG		V			2	1, 26	
		1.1.2. Menghitung operasi hitung perkalian	PG		V			2	2, 27, 45	
	1.2. Mengurutkan bilangan	1.2.1. Memilih bilangan angka menjadi huruf	PG	V				2	23, 38	
		1.2.2. Memilih bilangan huruf menjadi angka	PG	V				2	11, 36	
	1.3. Melakukan penaksiran dan pembulatan	1.3.1. Menghitung soal penaksiran dan pembulatan bilangan ke ratusan terdekat	PG			V		2	3, 30	
	1.4. Memecahkan masalah yang melibatkan uang	1.4.1. Menentukan nilai uang rupiah dan memecahkan masalah yang melibatkan uang	PG		V			2	22, 37	

		1.4.2. Menyelesaikan masalah yang melibatkan masalah uang dengan soal cerita	PG			V		2	20, 35	
	1.5. Mendeskripsikan konsep faktor dan kelipatan	1.5.1. Mengetahui kelipatan dan faktor suatu bilangan	PG			V		3	4, 5, 43	
	1.6. Menentukan kelipatan dan faktor bilangan	1.6.1. Menghitung faktor dari bilangan	PG			V		2	6, 7	
	1.7. Menentukan kelipatan persekutuan terkecil (KPK) dan faktor persekutuan terbesar (FPB)	1.7.1. Menentukan kelipatan persekutuan terkecil (KPK)	PG				V	2	8, 28	
		1.7.2. Menentukan kelipatan persekutuan terbesar (FPB)	PG				V	3	9, 29, 44	
		1.7.3. Menentukan kelipatan persekutuan terkecil (KPK) dan kelipatan persekutuan terbesar (FPB)	PG				V	2	10, 34	
	1.8. Menentukan besar sudut dengan satuan tidak baku dan satuan derajat	1.8.1. Menghitung besarnya sudut	PG			V		2	12, 39	

	1.9. Menentukan hubungan antarsatuan waktu, antarsatuan panjang, dan antarsatuan berat.	1.9.1. Menghitung hubungan hari, minggu, bulan, tahun, dan abad	PG		V		2	13, 14	
		1.9.2. Menghitung satuan waktu	PG		V		2	15, 16	
		1.9.3. Menghitung satuan ukuran panjang	PG		V		2	17, 40	
		1.9.4. Menghitung satuan kodi, gros dan buah dan juga dapat menyelesaikan dalam soal cerita.	PG		V		2	18, 41	
		1.9.5. Menghitung satuan berat	PG		V		2	19, 42	
	2.1. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling dan luas jajargenjang dan segitiga	2.1.1. Menghitung luas segitiga	PG		V		2	24, 31	
		2.1.2. Menghitung luas jajargenjang	PG		V		2	25, 33	
		2.1.3. Menghitung keliling segitiga	PG		V		3	21, 32	

LAMPIRAN 3.1 Soal Ujian Matematika Setelah Uji Coba

Mata Pelajaran : Matematika

Nama Siswa :

Hari / Tanggal :

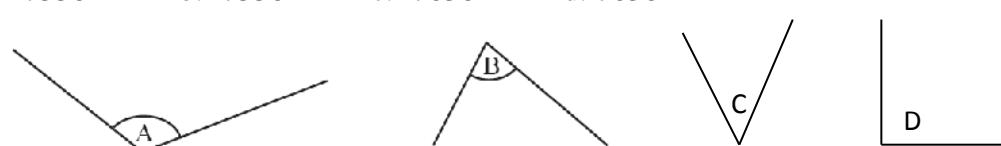
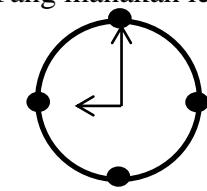
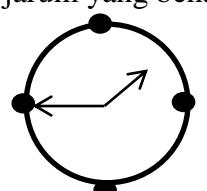
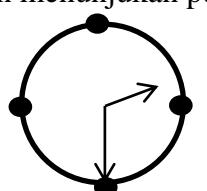
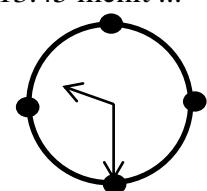
Kelas : V (Lima)

Petunjuk Umum :

1. Bacalah doa sebelum mengerjakan soal!
2. Tulis identitas pada tempatnya (titik-titik)!
3. Periksalah soal dengan teliti sebelum mengerjakan soal!
4. Periksa kembali jawaban sebelum diserahkan kepada pengawas atau guru

A.Berilah tanda (x) pada huruf a,b,c, atau d di depan jawaban yang benar !

1. $799 + 989 = \dots$
 - a. 1798
 - b. 1978
 - c. 1678
 - d. 1788
2. $455 \times 30 = \dots$
 - a. 13660
 - b. 13650
 - c. 14330
 - d. 13550
3. Hasil taksiran $(430) - (318) = \dots$ (ke ratusan terdekat)
 - a. 100
 - b. 150
 - c. 200
 - d. 180
4. Bilangan kelipatan 7 adalah ...
 - a. 1,2,4,6,8
 - b. 1,7,14,21,28
 - c. 2,5,8,11,14
 - d. 7,13,20,27,34
5. Bilangan kelipatan 5 adalah ...
 - a. 1,5,9,13,17
 - b. 1,5,10,15,20
 - c. 3,6,9,12,15
 - d. 8,10,12,14,16
6. Faktor bilangan dari 24 adalah ...
 - a. 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 dan 24
 - b. 1,3,4,6,8,12,14,16 dan 24
 - c. 1,2,3,4,6,8,12 dan 24
 - d. 1,2,3,4,6,8 dan 24
7. Faktor bilangan dari 36 adalah ...
 - a. 1,2,3,4,6,8,10,11,12,13 dan 36
 - b. 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 dan 36
 - c. 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10, 12 ,13 dan 36
 - d. 1,2,3,4,6,9,12,18 dan 36
8. KPK dari 16 dan 36 adalah ...
 - a. $2^4 \times 3^2 = 144$
 - b. $2^2 \times 2^4 = 64$
 - c. $2^2 \times 3^2 = 36$

- d. $2^4 = 16$
9. FPB dari bilangan 70 dan 85 adalah ...
 a. 5 b. 10 c. 15 d. 20
10. Carilah KPK dan FPB dari bilangan 50 dan 100 ...
 a. 120 dan 60
 b. 100 dan 80
 c. 100 dan 50
 d. 100 dan 60
11. Negatif tujuh ribu enam ratus tiga puluh delapan ditulis ...
 a. 7338 b. -7338 c. -7638 d. 7638
- 12.
- 
- Dari gambar di atas, manakah yang membentuk sudut siku – siku ...
 a. A b. B c. C d. D
13. 8 abad = ... tahun
 a. 8 Tahun b. 80 Tahun c. 800 tahun d. 8000 Tahun
14. 69 minggu = ... Tahun + ... bulan + ... minggu.
 a. 1 Tahun, 4 bulan , 1 Minggu
 b. 1 Tahun, 6 bulan , 1 Minggu
 c. 1 Tahun, 5 Bulan , 2 Minggu
 d. 1 Tahun, 6 bulan , 2 Minggu
15. Yang manakah letak jarum yang benar dan menunjukan pukul 13.45 menit ...
 a.  b.  c.  d. 
16. 240 detik = ... menit
 a. 4 menit b. 5 menit c. 6 menit d. 7 menit
17. 45.000 mm = ... m
 a. 45 m b. 450m c. 4500m d. 45000m
18. 17 kodi = ... buah
 a. 300 buah b. 240 buah c. 340 buah d. 480 buah

19. $7 \text{ ton} = \dots \text{ kg}$

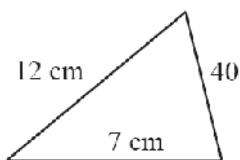
$20 \text{ kuintal} = \dots \text{ kg}$

- a. 700kg dan 2000kg
- b. 7000kg dan 2000kg
- c. 7000kg dan 200kg
- d. 700kg dan 200kg

20. Andi membeli 3 mobil – mobilan dengan harga Rp. 45.000, 00. Berpakah harga sebuah mobil-mobilan itu?

- a. Rp. 10.000
- b. Rp. 15.000
- c. Rp. 20.000
- d. Rp. 25.000

21.



Tentukan keliling dari gambar segitiga di atas...

- a. 67 cm
- b. 69 cm
- c. 57 cm
- d. 59 cm

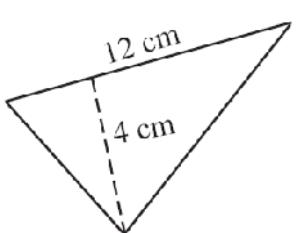
22. Ibu amir berbelanja ke pasar ikan, ia membeli 1 kg ikan lele seharga Rp. 9.800, 00 dan 1 kg ikan tongkol seharga Rp. 12.750, 00. Berapa Amir harus membayar semuanya?

- a. Rp. 22.550
- b. Rp. 32.250
- c. Rp. 25.500
- d. Rp. 21.550

23. -1.267 dibaca ...

- a. Minus seribu dua ratus enam puluh
- b. Seribu dua ratus tujuh puluh enam
- c. Minus seribu dua ratus tujuh puluh enam
- d. Minus seribu dua ratus enam puluh tujuh

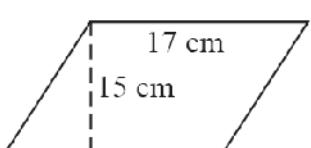
24.



Luas segitiga di samping adalah ...

- a. 24cm^2
- b. 30cm^2
- c. 38cm^2
- d. 48cm^2

25.



Luas jajargenjang di samping adalah ...

- a. 325cm^2
- b. 330 cm^2
- c. 255 cm^2
- d. 225 cm^2

26. Hitunglah ! $400 + 228 + 369 = \dots$

- a. 987 b. 997 c. 966 d. 947

27. Hitunglah ! $12 \times 30 \times 6 = \dots$

- a. 2160 b. 2260 c. 2460 d. 2360

28. Carilah KPK dari 8, 20, dan 36 ...

- a. 280 b. 320 c. 360 d. 400

29. FPB dari 30 , 45 dan 75 adalah ...

- a. 15 b. 30 c. 75 d. 90

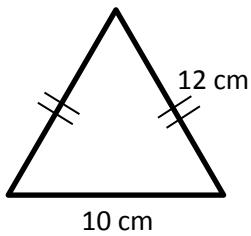
30. Berapakah taksiran $(311) + (289) - (412) = \dots$ (ke ratusan terdekat)

- a. 200 b. 220 c. 240 d. 260

31. Atap rumah pak Budi berbentuk segitiga siku – siku, dengan panjang alas : 10meter dan tinggi 4meter, hitunglah luas atap rumah dari pak Budi ...

- a. $40m^2$ b. $32m^2$ c. $20m^2$ d. $15m^2$

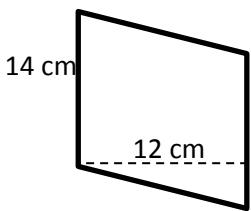
32.



Hitunglah keliling dari segitiga sama sisi di samping dengan benar ..

- a. 24cm
b. 42cm
c. 34cm
d. 44cm

33.



Hitunglah luas bangun jajar genjang disamping

- a. 164 cm^2
b. 168 cm^2
c. 166 cm^2
d. 162 cm^2

34. Terdapat 64 siswa/i di kelas IPA(A) dan 60 siswa/i di kelas IPA(B), carilah FPB dan KPK dari siswa/i di kelas IPA tersebut ...

- a. 20 dan 660 b. 4 dan 960 c. 8 dan 960 d. 4 dan 860

35. Ibu andi menyuruh andi untuk pergi ke pasar dan membeli beberapa bahan makanan, yaitu : sambal dengan harga Rp. 6000, lalu daging dengan harga Rp. 30.000 dan bumbu dapur dengan harga Rp. 12.000. jika Ibu Andi memberikan Andi uang Rp. 50.000, maka uang kembalian yang Andi dapat dari membeli bahan makanan tersebut adalah ...

- a. Rp. 2.000, b. Rp. 4.000, c. Rp. 6.000, d. Rp. 8.000,

36. "Positif delapan ribu enam ratus lima puluh delapan", tuliskan dalam bentuk angka..
a. -8688 b. 8688 c. -8658 d. 8658
37. Harga 1 paket buku yang berisi 12 buah adalah Rp. 48.000, maka harga satu buku tersebut adalah ...
a. Rp. 2.000, b. Rp. 4.000, c. Rp. 6.000, d. Rp. 8.000,
38. Tentukan KPK dari 30 dan 60 ...
a. 60 b. 80 c. 100 d. 120
39. Jika sudut yang terbentuk dari segitiga "kurang" dari 90^0 (Siku-siku), maka di sebut sudut ...
a. Lancip b. Tumpul c. Tegak Lurus d. Sejajar
40. Ubahlah 4,5meter dalam bentuk centimeter ..
a. 45centimeter b. 450centimeter c. 4500centimeter d. 45000centimeter
41. Bu Yuni membeli baju di pasar sebanyak 2 Kodi untuk di jual kembali, berapa banyak baju yang bu Yuni dapat ...
a. 20 buah b. 40 buah c. 60 buah d. 80 buah
42. $10\text{ ton} = \dots \text{ Kuintal}$
 $1000\text{kg} = \dots \text{ Ton}$
a. 100 Kuintal & 1 Ton
b. 10 Kuintal & 10 Ton
c. 1 Kuintal & 100 Ton
d. 1000 Kuintal & 1 Ton
43. 18, 26, 34, 42, 50 ... dan seterusnya, adalah contoh kelipatan dari ..
a. 6 b. 7 c. 8 d. 9
44. Tentukan FPB dari 45 dan 75 ..
a. 5 b. 10 c. 15 d. 25
45. Hitunglah ! $70 \times 18 \times 5 = \dots$
a. 6000 b. 6100 c. 6200 d. 6300

LAMPIRAN 3.3 Contoh Soal Uji Coba Instrumen

Mata Pelajaran : Matematika	Nama Siswa : [REDACTED]
Hari / Tanggal : 19 September 2016	Kelas : IV (Empat)

Petunjuk Umum :

1. Bacalah doa sebelum mengerjakan soal!
2. Tulis identitas pada tempatnya (titik-titik)!
3. Periksalah soal dengan teliti sebelum mengerjakan soal!
4. Periksa kembali jawaban sebelum diserahkan kepada pengawas atau guru

A. Berilah tanda (x) pada huruf a,b,c, atau d di depan jawaban yang benar !

1. $799 + 989 = \dots$
a. 1798 b. 1978 c. 1678 1788
2. $455 \times 30 = \dots$
a. 13660 13650 c. 14330 d. 13550
3. Hasil taksiran $(430) - (318) = \dots$ (ke ratusan terdekat)
 100 b. 150 c. 200 d. 180
4. Bilangan kelipatan 7 adalah ...
a. 1,2,4,6,8 1,7,14,21,28 c. 2,5,8,11,14 d. 7,13,20,27,34
5. Bilangan kelipatan 5 adalah ...
a. 1,5,9,13,17 1,5,10,15,20 c. 3,6,9,12,15 d. 8,10,12,14,16
6. Faktor bilangan dari 24 adalah ...
a. 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 dan 24
 b. 1,3,4,6,8,12,14,16 dan 24
 c. 1,2,3,4,6,8,12 dan 24
d. 1,2,3,4,6,8 dan 24
7. Faktor bilangan dari 36 adalah ...
a. 1,2,3,4,6,8,10,11,12,13 dan 36
b. 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 dan 36
c. 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10, 12 ,13 dan 36
 d. 1,2,3,4,6,9,12,18 dan 36
8. KPK dari 16 dan 36 adalah ...
 a. $2^4 \times 3^2 = 144$
b. $2^2 \times 2^4 = 64$
c. $2^2 \times 3^2 = 36$
d. $2^4 = 16$

$B = \frac{29 \times 20}{9} = 64$

9. FPB dari bilangan 70 dan 85 adalah ...

- a. 5 b. 10 c. 15 d. 20

10. Carilah KPK dan FPB dari bilangan 50 dan 100 ...

- a. 120 dan 60
b. 100 dan 80
 c. 100 dan 50
d. 100 dan 60

11. Negatif tujuh ribu enam ratus tiga puluh delapan ditulis ...

- a. 7338 b. -7338 c. -7638 d. 7638

12.



Dari gambar di atas, manakah yang membentuk sudut siku-siku ...

- a. A b. B c. C d. D

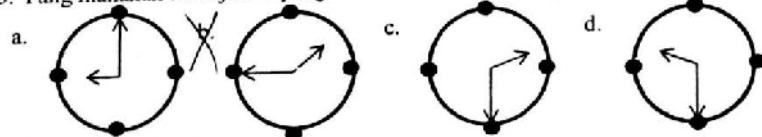
13. 8 abad = ... tahun

- a. 8 Tahun b. 80 Tahun c. 800 tahun d. 8000 Tahun

14. 69 minggu = ... Tahun + ... bulan + ... minggu.

- a. 1 Tahun, 4 bulan, 1 Minggu
b. 1 Tahun, 6 bulan, 1 Minggu
c. 1 Tahun, 5 Bulan, 2 Minggu
d. 1 Tahun, 6 bulan, 2 Minggu

15. Yang manakah letak jarum yang benar dan menunjukkan pukul 13.45 menit ...



16. 240 detik = ... menit

- a. 4 menit b. 5 menit c. 6 menit d. 7 menit

17. 45.000 mm = ... m

- a. 45 m b. 450 m c. 4500 m d. 45000 m

18. 17 kodi = ... buah

- a. 300 buah b. 240 buah c. 340 buah d. 480 buah

19. $7 \text{ ton} = \dots \text{ kg}$

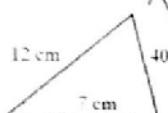
$20 \text{ kuintal} = \dots \text{ kg}$

- a. 700kg dan 2000kg
- b. 7000kg dan 2000kg
- c. 7000kg dan 200kg
- d. 700kg dan 200kg

20. Andi membeli 3 mobil-mobilan dengan harga Rp. 45.000,00. Berapakah harga sebuah mobil-mobilan itu?

- a. Rp. 10.000
- b. Rp. 15.000
- c. Rp. 20.000
- d. Rp. 25.000

21.



Tentukan keliling dari gambar segitiga di atas...

- a. 67 cm
- b. 69 cm
- c. 57 cm
- d. 59 cm

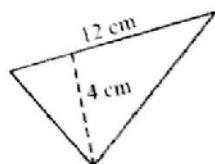
22. Ibu Amir berbelanja ke pasar ikan, ia membeli 1 kg ikan lele seharga Rp. 9.800,00 dan 1 kg ikan tongkol seharga Rp. 12.750,00. Berapa Amir harus membayar semuanya?

- a. Rp. 22.550
- b. Rp. 32.250
- c. Rp. 25.500
- d. Rp. 21.550

23. -1.267 dibaca ...

- a. Minus seribu dua ratus enam puluh
- b. Seribu dua ratus tujuh puluh enam
- c. Minus seribu dua ratus tujuh puluh enam
- d. Minus seribu dua ratus enam puluh tujuh

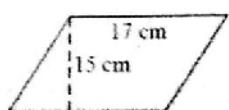
24.



Luas segitiga di samping adalah ...

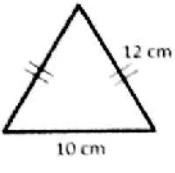
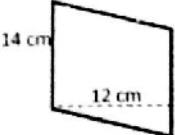
- a. 24cm^2
- b. 30cm^2
- c. 38cm^2
- d. 48cm^2

25.



Luas jajargenjang di samping adalah ...

- a. 325cm^2
- b. 330 cm^2
- c. 255 cm^2
- d. 225 cm^2

26. Hitunglah $1400 + 228 + 369 = \dots$
 a. 989 b. 997 c. 966 d. 947
27. Hitunglah $112 \times 30 \times 6 = \dots$
 a. 2160 b. 2260 c. 2460 d. 2360
28. Carilah KPK dari 8, 20, dan 36 ...
 a. 280 b. 320 c. 360 d. 400
29. FPB dari 30, 45 dan 75 adalah ...
 a. 15 b. 30 c. 75 d. 90
30. Berapakah taksiran $(311) + (289) - (412) = \dots$ (ke ratusan terdekat)
 a. 200 b. 220 c. 240 d. 260
31. Atap rumah pak Budi berbentuk segitiga siku-siku, dengan panjang alas : 10mater
 dan tinggi 4meter, hitunglah luas atap rumah dari pak Budi ...
 a. 40m^2 b. 32m^2 c. 20m^2 d. 15m^2
32.

 Hitunglah keliling dari segitiga sama sisi di samping
 dengan benar ..
 a. 24cm b. 42cm c. 34cm d. 44cm
33.

 Hitunglah luas bangun jajar genjang disamping
 a. 164 cm^2 b. 168 cm^2 c. 166 cm^2 d. 162 cm^2
34. Terdapat 64 siswa/i di kelas IPA(A) dan 60 siswa/i di kelas IPA(B), carilah FPB dan
 KPK dari siswa/i di kelas IPA tersebut ...
 a. 20 dan 660 b. 4 dan 960 c. 8 dan 960 d. 4 dan 860
35. Ibu Andi menyuruh Andi untuk pergi ke pasar dan membeli beberapa bahan makanan,
 yaitu : sambal dengan harga Rp. 6.000, lalu daging dengan harga Rp. 30.000 dan
 bumbu dapur dengan harga Rp. 12.000. jika Ibu Andi memberikan Andi uang Rp.
 50.000, maka uang kembalian yang Andi dapat dari membeli bahan makanan tersebut
 adalah ...
 a. Rp. 2.000, b. Rp. 4.000, c. Rp. 6.000, d. Rp. 8.000,

36. "Positif delapan ribu enam ratus lima puluh delapan", tuliskan dalam bentuk angka..
 a. -8688 b. 8688 c. -8658 d. 8658
37. Harga 1 paket buku yang berisi 12 buah adalah Rp. 48.000, maka harga satu buku tersebut adalah ...
 a. Rp. 2.000, b. Rp. 4.000, c. Rp. 6.000, d. Rp. 8.000,
38. Tentukan KPK dari 30 dan 60 ...
 a. 60 b. 80 c. 100 d. 120
39. Jika sudut yang terbentuk dari segitiga "kurang" dari 90° (Siku-siku), maka di sebut sudut ...
 a. Lancip b. Tumpul c. Tegak Lurus d. Sejajar
40. Ubahlah 4,5meter dalam bentuk centimeter ..
 a. 45centimeter b. 450centimeter c. 4500centimeter d. 45000centimeter
41. Bu Yuni membeli baju di pasar sebanyak 2 Kodi untuk di jual kembali, berapa banyak baju yang bu Yuni dapat ...
 a. 20 buah b. 40 buah c. 60 buah d. 80 buah
42. 10 ton = ... Kuintal
 1000kg = ... Ton
 a. 100 Kuintal & 1 Ton
 b. 10 Kuintal & 10 Ton
 c. 1 Kuintal & 100 Ton
 d. 1000 Kuintal & 1 Ton
43. 18, 26, 34, 42, 50 ... dan seterusnya, adalah contoh kelipatan dari ..
 a. 6 b. 7 c. 8 d. 9
44. Tentukan FPB dari 45 dan 75 ..
 a. 5 b. 10 c. 5 d. 25
45. Hitunglah ! $70 \times 18 \times 5 = \dots$
 a. 6000 b. 6100 c. 6200 d. 6300

LAMPIRAN 3.4 Silabus Level Mekanik

**KURIKULUM ROBOTICS EDUCATION CENTRE
ANALISIS MATERI KOMPETENSI MURID MEKANIK
(SILABUS)**

LEMBAGA : Robotics Education Centre
LEVEL : MEKANIK

STRUCTURES & FORCES (MEKANISME)

Standar Kompetensi : Pengenalan terhadap bagunan yang kuat (rigid shape)

KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK / PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN			ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
				INVESTIGATION	CHALLANGES	INSTRUMEN LAIN		
1.1 Memahami bentuk-bentuk yang kuat	• Rigid Shape	<ul style="list-style-type: none"> Trainer menjelaskan perangkat keras komponen/part lego set (9648) Trainer memberikan penjelasan tentang construcpedia yang akan dibuat kepada siswa Siswa diharuskan untuk mengeksplorasi building yang telah mereka buat dan mengisi pertanyaan dari worksheet Trainer lalu menjelaskan bentuk-bentuk yang kuat dan tidak, serta mengapa bentuk itu kuat 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan tentang bentuk yang kuat dan mengapa. Mencoba dan menjelaskan formula yang dipelajari 	√		Buatlah berbagai macam bentuk lain dan diperlukan kekuatannya *NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challenges dari kreatifitas trainer masing masing	1x 30 menit	Worksheet 1
1.2 Menggunakan bentuk rigid terhadap sebuah bangunan (desk chair)	• Desk Chair	<ul style="list-style-type: none"> Trainer memberikan penjelasan tentang construcpedia yang akan dibuat kepada siswa Siswa akan membuat building sesuai dengan construcpedia Siswa diharuskan untuk mengeksplorasi building yang telah mereka buat Trainer lalu menjelaskan building desk chair dan fungsi dari bentuk kuat Investigation + Challenges. 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan fungsi rigid shape pada model desk chair Mampu memodifikasi building mereka Mampu mengerjakan challenges 	√	√	Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa *NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challenges dari kreatifitas trainer masing masing	1x45 menit	Worksheet 1

1.3 Menggunakan bentuk rigid terhadap sebuah bangunan (drawbridge)	• Drawbridge	<ul style="list-style-type: none"> Trainer memberikan penjelasan tentang construcpedia yang akan dibuat kepada siswa Siswa akan membuat building sesuai dengan oleh constructpedia Siswa diharuskan untuk mengeksplorasi building yang telah mereka buat Trainer lalu menjelaskan building drawbridge dan fungsi dari bentuk kuat Investigation + Challanges. 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan fungsi rigid shape pada model drawbridge jika diletakkan set maka building mereka tidak boleh hancur Mampu memodifikasi building mereka Mampu mengerjakan challenges 	√	√	<p>Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa</p> <p>*NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challenges dari kreatifitas trainer masing masing</p>	1x45 menit	Worksheet 1
--	--------------	--	---	---	---	--	------------	-------------

STRUCTURES & FORCES (CROSS BRACING)

Standar Kompetensi : Mengenal cara penggunaan cross bracing dan menerapkan formula

KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK / PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN			ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
				INVESTIGATION	CHALLANGES	INSTRUMEN LAIN		
2.1 Memahami bentuk-bentuk yang kuat (jembatan)	<ul style="list-style-type: none"> Cross bracing Square frames Bridge 	<ul style="list-style-type: none"> Trainer menjelaskan kepada murid bagaimana square frames dan cross bracing dapat membuat sebuah bangunan lebih kuat lagi. Siswa tidak diberikan constructpedia Siswa harus mencoba untuk berimajinasi bagaimana untuk membuat sebuah jembatan Trainer diperbolehkan untuk menjelaskan cara pembuatan jembatan setelah murid mencobanya 	<ul style="list-style-type: none"> Membuat jembatan sesuai dengan prinsip rigid shape Jembatan dapat menahan beban set yang diletakkan diatas building minimal 3 box lego set 		√	<p>Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa</p> <p>*NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challenges dari kreatifitas trainer masing masing</p>	1 x 45 menit	Worksheet 2
2.2 Memahami bentuk-bentuk yang kuat (tower)	• Tower	<ul style="list-style-type: none"> Trainer menjelaskan kepada murid bagaimana square frames dan cross bracing dapat membuat sebuah bangunan lebih kuat lagi. Siswa tidak diberikan constructpedia Siswa harus mencoba untuk berimajinasi bagaimana untuk membuat sebuah tower Trainer diperbolehkan untuk menjelaskan cara pembuatan tower setelah murid mencobanya 	<ul style="list-style-type: none"> Membuat drawbridge sesuai dengan prinsip rigid shape Jembatan dapat menahan beban set yang diletakkan diatas building minimal 3 box lego set 		√	<p>Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa</p> <p>*NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challenges dari kreatifitas trainer masing - masing</p>	1 x 45 menit	Worksheet 2

LEVERS (MEKANISME)

Standar Kompetensi : Mengenal pembuatan building dengan menggunakan prinsip levers

KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK / PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN			ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
				INVESTIGATION	CHALLANGES	INSTRUMEN LAIN		
3.1 Memahami prinsip dasar levers dan kelasnya	• Pengertian prinsip levers	<ul style="list-style-type: none"> Trainer menjelaskan prinsip levers serta pengertiannya Trainer menjelaskan titik beban, kuasa dan tumpu pada levers Trainer diharuskan menjelaskan levers dengan menggunakan contoh alat, seperti gunting, jungkat-jungkit atau alat pancing 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa berhasil menjawab pertanyaan dari guru seputar levers dan mekanismenya. 	√		Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa *NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challanges dari kreatifitas trainer masing masing	1 x 20 menit	Worksheet 3
3.2 Memahami bentuk bentuk lain yang menggunakan prinsip levers	• Pengertian levers lebih lanjut	<ul style="list-style-type: none"> Siswa diberikan constructpedia Siswa membuat building levers sesuai constructpedia yang diberikan Trainer diperbolehkan menjelaskan levers kepada siswa setelah mereka mencoba dan menginvestigasi 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa bisa menjawab pertanyaan worksheet 	√	√	Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa *NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challanges dari kreatifitas trainer masing masing	1 x 40 menit	Worksheet 3
3.3 menggunakan prinsip levers pada bentuk (gunting)	• Gunting (scissors)	<ul style="list-style-type: none"> Trainer diperbolehkan untuk menjelaskan point - point dari pembuatan gunting kemudian Siswa akan membuat gunting tanpa bantuan dari trainer dan constructpedia 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa berhasil memotong beberapa lembar kertas 	√	√	Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa *NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challanges dari kreatifitas trainer masing masing	1 x 35 menit	Worksheet 3
3.3 menggunakan prinsip levers pada bentuk (alat pancing)	• Alat pancing	<ul style="list-style-type: none"> Trainer diperbolehkan untuk menjelaskan point - point dari pembuatan alat pancing kemudian Siswa akan membuat alat pancing tanpa bantuan dari trainer dan constructpedia 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa berhasil mengakat sebuah beban 	√	√	Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa *NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challanges dari kreatifitas trainer masing masing	1 x 35 menit	Worksheet 3

LEVERS (DRUMMING MACHINE)

Standar Kompetensi : Memahami mekanisme dan fungsi lever terhadap drumming machine

KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK / PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN			ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
				INVESTIGATION	CHALLANGES	INSTRUMEN LAIN		
4.1 Memahami kegunaan levers terhadap building drumming machine	• Drumming machine	<ul style="list-style-type: none"> Siswa diberikan worksheet dan constructpedia Siswa membuat building sesuai constructpedia Trainer diperbolehkan untuk menjelaskan prinsip tersebut kepada murid setelah mereka membuat dan investigasi building mereka 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa berhasil memutar gear yang dapat memainkan drum tersebut Siswa mengerti tentang prinsip kerja levers yang ada pada model drumming machine 	√	√	Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa *NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challanges dari kreatifitas trainer masing masing	1 x 70 menit	Worksheet 4
4.1 Memahami kegunaan levers terhadap building drumming machine (challenge)	• Drumming machine (Challenge)	<ul style="list-style-type: none"> Setelah siswa membuat drumming machine mereka boleh membuat challenges Mereka harus mengikuti peraturan yang tertera pada worksheet 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa berhasil menebak connector peg 	√	√	Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa *NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challanges dari kreatifitas trainer masing masing	1 x 30 menit	Worksheet 4

LEVERS (WINDSCREEN WIPER)

Standar Kompetensi : Memahami mekanisme dan fungsi lever terhadap windscreen wiper

KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK / PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN			ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
				INVESTIGATION	CHALLANGES	INSTRUMEN LAIN		
5.1 Memahami kegunaan levers terhadap building drumming machine	• Windscreen wiper	<ul style="list-style-type: none"> Siswa diberikan constructpedia Siswa membuat building sesuai constructpedia Trainer diperbolehkan untuk menjelaskan prinsip tersebut kepada murid setelah mereka membuat dan menginvestigasi building mereka 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa berhasil membuat wiper yang dapat bergerak Siswa mengerti tentang prinsip kerja levers yang ada pada model drumming machine 	√	√	Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa *NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challanges dari kreatifitas trainer masing masing	1 x 70 menit	Worksheet 5

5.2	Memahami kegunaan levers terhadap building drumming machine (challenge)	• Windscreen wiper	<ul style="list-style-type: none"> Setelah siswa membuat drumming machine mereka boleh membuat challenges Mereka harus mengikuti peraturan yang tertera pada worksheet 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa berhasil meniru posisi wiper 	√	√	Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa *NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challenges dari kreatifitas trainer masing masing	1 x 30 menit	Worksheet 5
-----	---	--------------------	--	--	---	---	---	--------------	-------------

LEVERS (CHALLENGES)

Standar Kompetensi : Memahami kegunaan levers pada bentuk lain

KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK / PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN			ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR	
				INVESTIGATION	CHALLANGES	INSTRUMEN LAIN			
6.1	Memahami kegunaan dan prinsip lever pada building (pengangkat)	• Alat pengangkat (challenge)	<ul style="list-style-type: none"> Siswa diharuskan membuat building dengan imajinasi sendiri dan tidak mendapatkan bantuan Trainer diperbolehkan untuk sedikit menjelaskan point – point dari buildingnya sebelum memulai challenges 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat mengangkat kacamata 	√	√	Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa *NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challenges dari kreatifitas trainer masing masing	1 x 40 menit	Worksheet 6
6.2	Memahami kegunaan dan prinsip lever pada building (portal)	• Portal (challenge)	<ul style="list-style-type: none"> Siswa diharuskan membuat building dengan imajinasi sendiri dan tidak mendapatkan bantuan Trainer diperbolehkan untuk sedikit menjelaskan point – point dari buildingnya sebelum memulai challenges 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat membuat portal yang dapat diangkat 	√	√	Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa *NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challenges dari kreatifitas trainer masing masing	1 x 30 menit	Worksheet 6

6.3 Memahami kegunaan dan prinsip lever pada building (pedal drum)	• Pedal drum (challenge)	<ul style="list-style-type: none"> Siswa diharuskan membuat building dengan imajinasi sendiri dan tidak mendapatkan bantuan Trainer diperbolehkan untuk sedikit menjelaskan point – point dari buildingnya sebelum memulai challenges 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat membuat pedal drum 	√	√	<p>Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa</p> <p>*NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challenges dari kreatifitas trainer masing masing</p>	1 x 45 menit	Worksheet 6
6.2 Memahami kegunaan dan prinsip lever pada building (tempat tidur)	• Tempat tidur (challenge)	<ul style="list-style-type: none"> Siswa diharuskan membuat building dengan imajinasi sendiri dan tidak mendapatkan bantuan Trainer diperbolehkan untuk sedikit menjelaskan point – point dari buildingnya sebelum memulai challenges 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat membuat tempat tidur yang sandaran kepala yang dapat diangkat / diubah - ubah 	√	√	<p>Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa</p> <p>*NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challenges dari kreatifitas trainer masing masing</p>	1 x 45 menit	Worksheet 6

WHEELS AND AXLE (MEKANISME)

Standar Kompetensi : Memahami prinsip wheels and axles

KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK / PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN			ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
				INVESTIGATION	CHALLENGES	INSTRUMEN LAIN		
7.1 Memahami prinsip dasar wheels and axle	Pengertian prinsip wheels and axle	<ul style="list-style-type: none"> Trainer memberikan constructpedia kepada murid Trainer diperbolehkan untuk menjelaskan prinsip wheels and axle kepada murid 	<ul style="list-style-type: none"> Mengerti fungsi wheels and axle 	√	√	<p>Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa</p> <p>*NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challenges dari kreatifitas trainer masing masing</p>	1 x 30 menit	Worksheet 7

7.2	Memahami kegunaan dan prinsip wheels and axles pada building (sumur)	Sumur (challenge)	<ul style="list-style-type: none"> Siswa diharuskan membuat building dengan imajinasi sendiri dan tidak mendapatkan bantuan Trainer diperbolehkan untuk sedikit menjelaskan point – point dari buildingnya sebelum memulai challenges 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat membuat sumur dan menarik air 	√	√	Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa *NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challenges dari kreatifitas trainer masing masing	1 x 60 menit	Worksheet 7
7.2	Memahami kegunaan dan prinsip wheels and axles pada building (alat pemeras)	Alat pemeras (challenge)	<ul style="list-style-type: none"> Siswa diharuskan membuat building dengan imajinasi sendiri dan tidak mendapatkan bantuan Trainer diperbolehkan untuk sedikit menjelaskan point – point dari buildingnya sebelum memulai challenges 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat membuat alat pemeras yang dapat memeras baju 	√	√	Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa *NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challenges dari kreatifitas trainer masing masing	1 x 60 menit	Worksheet 7
7.2	Memahami kegunaan dan prinsip wheels and axles pada building (trolley)	Trolley (challenge)	<ul style="list-style-type: none"> Siswa diharuskan membuat building dengan imajinasi sendiri dan tidak mendapatkan bantuan Trainer diperbolehkan untuk sedikit menjelaskan point – point dari buildingnya sebelum memulai challenges 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat membuat trolley yang dapat bergerak Dan menampung beberapa barang 	√	√	Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa *NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challenges dari kreatifitas trainer masing masing	1 x 60 menit	Worksheet 7

WHEELS AND AXLES (VEHICLE)

Standar Kompetensi : Memahami kegunaan wheels and axles pada mobil

KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK / PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN			ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
				INVESTIGATION	CHALLANGES	INSTRUMEN LAIN		
8.1 Memahami kegunaan wheels and axles pada mobil	• Prinsip wheels and axles	<ul style="list-style-type: none"> Trainer memberikan constructpedia kepada murid Trainer menjelaskan setelah murid menginvestigasi building mereka Prinsip flywheel harus dimengerti 	<ul style="list-style-type: none"> Berhasil membuat mobil yang dapat menggunakan flywheel sebagai energynya 	√	√	Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa *NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challanges dari kreatifitas trainer masing masing	1 x 65 menit	Worksheet 8
8.2 Memahami kegunaan wheels and axles pada mobil (challenge)	• Prinsip wheels and axles (challenge)	<ul style="list-style-type: none"> Siswa diharuskan membuat building dengan imajinasi sendiri dan tidak mendapatkan bantuan Trainer diperbolehkan untuk sedikit menjelaskan point – point dari buildingnya sebelum memulai challenges 	<ul style="list-style-type: none"> Mobil berhasil menaiki bukit curam 	√	√	Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa *NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challanges dari kreatifitas trainer masing masing	1 x 30 menit	Worksheet 6

WHEELS AND AXLE (ROLLER CONVEYOR)

Standar Kompetensi : Memahami kegunaan wheels and axles untuk conveyor

KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK / PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN			ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
				INVESTIGATION	CHALLANGES	INSTRUMEN LAIN		
9.1 Memahami kegunaan wheels and axles untuk building conveyor	• Roller Conveyor	<ul style="list-style-type: none"> Trainer memberikan constructpedia kepada murid Trainer menjelaskan setelah murid menginvestigasi building mereka 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat mentransportasikan / memindahkan item lego dari satu sisi conveyor ke sisi yang lain 	√	√	Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa *NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challanges dari kreatifitas trainer masing masing	1 x 60 menit	Worksheet 9

9.1	Memahami kegunaan wheels and axles untuk building conveyor	• Roller Conveyor (challenge)	<ul style="list-style-type: none"> Siswa diharuskan membuat building dengan imajinasi sendiri dan tidak mendapatkan bantuan Trainer diperbolehkan untuk sedikit menjelaskan point – point dari buildingnya sebelum memulai challenges 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat megabungkan building mereka dengan tim atau siswa yang lain. 	√	√	<p>Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa</p> <p>*NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challenges dari kreatifitas trainer masing masing</p>	1 x 30 menit	Worksheet 9
-----	--	----------------------------------	---	--	---	---	--	--------------	-------------

WHEELS AND AXLE (CHALLENGES)

Standar Kompetensi : Memahami kegunaan wheels and axles untuk building

KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK / PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN			ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
				INVESTIGATION	CHALLANGES	INSTRUMEN LAIN		
10.1 Memahami kegunaan wheels and axles untuk building	• Racing wheels (challenge)	<ul style="list-style-type: none"> Trainer memberikan contractpedia kepada murid Trainer menjelaskan setelah murid menginvestigasi building mereka 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat membuat mobil kapal layar dan mobil tersebut dapat bergerak dengan kekuatan angin ditiup 	√		<p>Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa</p> <p>*NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challenges dari kreatifitas trainer masing masing</p>	1 x 50 menit	Worksheet 10
10.2 Memahami kegunaan wheels and axles untuk building (challenge)	• Up we go (challenge)	<ul style="list-style-type: none"> Siswa diharuskan membuat building dengan imajinasi sendiri dan tidak mendapatkan bantuan Trainer diperbolehkan untuk sedikit menjelaskan point – point dari buildingnya sebelum memulai challenges 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat membuat truk derek yang dapat berjalan dengan baik 	√	√	<p>Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa</p> <p>*NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challenges dari kreatifitas trainer masing masing</p>	1 x 50 menit	Worksheet 10

GEAR (MEKANISME)

Standar Kompetensi : Memahami kegunaan dan prinsip gear

KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK / PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN			ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
				INVESTIGATION	CHALLANGES	INSTRUMEN LAIN		
11 Memahami kegunaan dan prinsip gear	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian dasar gear 	<ul style="list-style-type: none"> Memperkenalkan nama dan fungsi dari macam – macam gear. Trainer memberikan contructpedia kepada murid Trainer menjelaskan setelah murid menginvestigasi building mereka Trainer harus menjelaskan tentang prinsip dasar gear 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat mengerti penggunaan gear serta dapat mengerakkan gear Sudah mengenal nama nama dan fungsi dari macam macam gear 	√		<p>Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa</p> <p>*NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challanges dari kreatifitas trainer masing masing</p>	1 x 90 menit	Worksheet 11

GEAR (MERRY GO ROUND)

Standar Kompetensi : Memahami kegunaan dan prinsip crown gear

KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK/ PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN			ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
				INVESTIGATION	CHALLANGES	INSTRUMEN LAIN		
12.1 Memahami kegunaan dan prinsip crown gear	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian dasar crown gear 	<ul style="list-style-type: none"> Trainer memberikan contructpdeia kepada murid Trainer menjelaskan setelah murid menginvestigasi building mereka Trainer harus menjelaskan tentang prinsip dasar crown gear 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat mengerakkan merry go round mengerti tentang prinsip kerja crown gear serta gearing up dan gearing down 	√	√	<p>Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa</p> <p>*NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challanges dari kreatifitas trainer masing masing</p>	1 x 70 menit	Worksheet 12
12.2 Memahami kegunaan dan prinsip crown gear (challenge)	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian dasar crown gear (Challenge) 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa diharuskan memodifikasi building mereka dengan imajinasi sendiri dan tidak mendapatkan bantuan Trainer diperbolehkan sedikit menjelaskan point – point dari bildingnya sebelum memulai challenges 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat mengerakkan merry go round 	√	√	<p>Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa</p> <p>*NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challanges dari kreatifitas trainer masing masing</p>	1 x 30 menit	Worksheet 12

GEAR (TURNSTILE)

Standar Kompetensi : Memahami kegunaan dan prinsip crown gear dengan pawl and ratchet

KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK / PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN			ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
				INVESTIGATION	CHALLANGES	INSTRUMEN LAIN		
13.1 Memahami kegunaan dan prinsip crown gear dengan pawl and ratchet	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian dasar crown gear dan pawl dan ratchet 	<ul style="list-style-type: none"> Trainer memberikan constructpedia kepada murid Trainer menjelaskan setelah murid menginvestigasi building mereka Trainer harus menjelaskan tentang prinsip dasar crown gear pawl and ratchet 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat mengerakkan turnstile siswa dapat mengerti prinsip kerja gear yang ada pada model turnstile dan penghitungannya 	√	√	<p>Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa</p> <p>*NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challanges dari kreatifitas trainer masing masing</p>	1 x 70 menit	Worksheet 13
13.2 Memahami kegunaan dan prinsip crown gear (challenge)	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian dasar crown gear (Challenge) 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa diharuskan memodifikasi building mereka dengan imajinasi sendiri dan tidak mendapatkan bantuan Trainer diperbolehkan sedikit menjelaskan point – point dari buildingnya sebelum memulai challenges 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat mengerakkan turnstile dan menghitung berapa orang yang dapat lewat 	√	√	<p>Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa</p> <p>*NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challanges dari kreatifitas trainer masing masing</p>	1 x 30 menit	Worksheet 13

GEAR (WORM GEAR)

Standar Kompetensi : Memahami kegunaan dan prinsip worm gear

KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK / PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN			ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
				INVESTIGATION	CHALLANGES	INSTRUMEN LAIN		
14.1 Memahami kegunaan dan prinsip worm gear	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian dasar worm gear 	<ul style="list-style-type: none"> Trainer memberikan constructpdeia kepada murid Trainer menjelaskan setelah murid menginvestigasi building mereka Trainer harus menjelaskan tentang prinsip dasar worm gear 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat membuat building bergerak menggunakan worm gear mengerti tentang prinsip kerja worm gear 	√	√	<p>Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa</p> <p>*NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challanges dari kreatifitas trainer masing masing</p>	1 x 70 menit	Worksheet 14

14.2 Memahami kegunaan dan prinsip crown gear (challenge)	• Alat penarik	<ul style="list-style-type: none"> Siswa diharuskan membuat building dengan imajinasi sendiri dan tidak mendapatkan bantuan Trainer diperbolehkan untuk sedikit menjelaskan point – point dari bildingnya sebelum memulai challenges 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat menarik perahu Siswa dapat mengerti prinsip kerja yang ada pada model yang dibuatnya 	√	√	<p>Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa</p> <p>*NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challenges dari kreatifitas trainer masing masing</p>	1 x 45 menit	Worksheet 14
14.3 Memahami kegunaan dan prinsip crown gear (challenge)	• Jam	<ul style="list-style-type: none"> Siswa diharuskan membuat building dengan imajinasi sendiri dan tidak mendapatkan bantuan Trainer diperbolehkan untuk sedikit menjelaskan point – point dari bildingnya sebelum memulai challenges 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat membuat jam atau mekanisme jam yang mengerakkan ketiga jarumnya siswa dapat mengerti tentang prinsip kerja yang ada pada model yang dibuatnya 	√	√	<p>Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa</p> <p>*NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challenges dari kreatifitas trainer masing masing</p>	1 x 45 menit	Worksheet 14

GEAR (CHALLENGE)

Standar Kompetensi : Memahami kegunaan dan prinsip gear dalam building

KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK / PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN			ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
				INVESTIGATION	CHALLANGES	INSTRUMEN LAIN		
15.1 Memahami kegunaan dan prinsip gear dalam building	• Mixer	<ul style="list-style-type: none"> Siswa diharuskan membuat building dengan imajinasi sendiri dan tidak mendapatkan bantuan Trainer diperbolehkan untuk sedikit menjelaskan point – point dari bildingnya sebelum memulai challenges 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat membuat mixer yang bergerak cepat Siswa dapat mengerti tentang prinsip kerja yang ada pada model yang dibuatnya 	√	√	<p>Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa</p> <p>*NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challenges dari kreatifitas trainer masing masing</p>	1 x 70 menit	Worksheet 15
15.2 Memahami kegunaan dan prinsip crown gear (challenge)	• Alat penarik (up and away)	<ul style="list-style-type: none"> Siswa diharuskan membuat building dengan imajinasi sendiri dan tidak mendapatkan bantuan Trainer diperbolehkan untuk sedikit menjelaskan point – point dari bildingnya sebelum memulai challenges 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat menarik beban siswa dapat mengerti tentang prinsip kerja yang ada pada model yang dibuatnya 	√	√	<p>Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa</p> <p>*NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challenges dari kreatifitas trainer masing masing</p>	1 x 50menit	Worksheet 15

PULLEY (MEKANISME)

Standar Kompetensi : Memahami kegunaan dan prinsip pulley

KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK / PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN			ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
				INVESTIGATION	CHALLANGES	INSTRUMEN LAIN		
16 Memahami kegunaan dan prinsip pulley	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian dasar pulley 	<ul style="list-style-type: none"> Trainer memberikan konsep dasar pulley kepada murid Trainer menjelaskan setelah murid menginvestigasi building mereka Trainer harus menjelaskan tentang prinsip dasar pulley 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat mengerti penggunaan pulley serta dapat mengerakkan pulley 	√		<p>Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa</p> <p>*NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challanges dari kreatifitas trainer masing masing</p>	1 x 90 menit	Worksheet 16

PULLEY (CONVEYOR BELT)

Standar Kompetensi : Memahami kegunaan dan prinsip pulley pada conveyor

KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK/ PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN			ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
				INVESTIGATION	CHALLANGES	INSTRUMEN LAIN		
17.1 Memahami kegunaan dan prinsip pulley pada conveyor	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian pulley 	<ul style="list-style-type: none"> Trainer memberikan konsep dasar pulley kepada murid Trainer menjelaskan setelah murid menginvestigasi building mereka Trainer harus menjelaskan tentang prinsip kerja yang ada pada model yang dibuatnya 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat membuat conveyor yang dapat mentransportasikan benda-benda Siswa dapat mengerti tentang prinsip kerja yang ada pada model yang dibuatnya 	√	√	<p>Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa</p> <p>*NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challanges dari kreatifitas trainer masing masing</p>	1 x 65 menit	Worksheet 17
17.2 Memahami kegunaan dan prinsip pulley pada conveyor	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian pulley (challenge) 	<ul style="list-style-type: none"> Murid diharuskan untuk membuat challenge Mereka harus mengabungkan conveyor mereka 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat membuat conveyor yang dapat mentransportasikan benda-benda 	√	√	<p>Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa</p> <p>*NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challanges dari kreatifitas trainer masing masing</p>	1 x 30 menit	Worksheet 17

PULLEY (CRANE)

Standar Kompetensi : Memahami kegunaan dan prinsip pulley pada crane

KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK / PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN			ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
				INVESTIGATION	CHALLANGES	INSTRUMEN LAIN		
18.1 Memahami kegunaan dan prinsip pulley pada crane	• Pengertian pulley	<ul style="list-style-type: none"> Trainer memberikan constructpdeia kepada murid Trainer menjelaskan setelah murid menginvestigasi building mereka Trainer harus menjelaskan tentang prinsip dasar pulley 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat mmebuat crane yang dapat mengangkat benda Siswa dapat mengerti tentang prinsip kerja yang ada pada model yang dibuatnya 	√	√	Memodifikasiakan building mereka sesuai kreatifitas siswa *NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challanges dari kreatifitas trainer masing masing	1 x 65 menit	Worksheet 18
18.2 Memahami kegunaan dan prinsip pulley pada crane	• Pengertian pulley (challenge)	<ul style="list-style-type: none"> Murid diharuskan untuk membuat challenge Mereka harus membuat crane mengangkat beban lebih cepat 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat mmebuat crane yang dapat mengangkat benda 	√	√	Memodifikasiakan building mereka sesuai kreatifitas siswa *NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challanges dari kreatifitas trainer masing masing	1 x 30 menit	Worksheet 18

PULLEY (CHALLENGE)

Standar Kompetensi : Memahami kegunaan dan prinsip pulley

KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK / PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN			ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
				INVESTIGATION	CHALLANGES	INSTRUMEN LAIN		
19.1 Memahami kegunaan dan prinsip pulley (challenge)	• Pengertian pulley (curtain up)	<ul style="list-style-type: none"> Siswa diharuskan membuat building dengan imajinasi sendiri dan tidak mendapatkan bantuan Trainer diperbolehkan untuk sedikit menjelaskan point – point dari bildingnya sebelum memulai challenges 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat membuat curtain atau tirai yang dapat naik siswa dapat mengerti tentang prinsip kerja yang ada pada model yang dibuatnya 	√	√	Memodifikasiakan building mereka sesuai kreatifitas siswa *NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challanges dari kreatifitas trainer masing masing	1 x 65 menit	Worksheet 19

19.2 Memahami kegunaan dan prinsip pulley (challenge)	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian pulley (Pintu garasi) 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa diharuskan membuat building dengan imajinasi sendiri dan tidak mendapatkan bantuan Trainer diperbolehkan untuk sedikit menjelaskan point – point dari buildingnya sebelum memulai challenges 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat mmebuat garasi naik Siswa dapat mengerti tentang prinsip kerja yang ada pada model yang dibuatnya 	√	√	<p>Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa</p> <p>*NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challenges dari kreatifitas trainer masing masing</p>	1 x 65 menit	Worksheet 19
---	--	---	--	---	---	--	--------------	--------------

MOTORIZATION

Standar Kompetensi : Memahami kegunaan dan prinsip motor

KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK / PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN			ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
				INVESTIGATION	CHALLANGES	INSTRUMEN LAIN		
20.1 Memahami kegunaan dan prinsip motor	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian motor 	<ul style="list-style-type: none"> Trainer memberikan contractpdeia kepada murid Trainer menjelaskan setelah murid menginvestigasi building mereka Trainer harus menjelaskan tentang prinsip dasar kerja motor 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat mengerti tata cara penggunaan motor dan battery box 	√	√	<p>Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa</p> <p>*NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challenges dari kreatifitas trainer masing masing</p>	1 x 65 menit	Worksheet 20
20.2 Memahami kegunaan dan prinsip motor	<ul style="list-style-type: none"> Insect bot Simple car 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa diharuskan membuat building dengan imajinasi sendiri dan tidak mendapatkan bantuan Trainer diperbolehkan untuk sedikit menjelaskan point – point dari buildingnya sebelum memulai challenges 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat mengerti penggunaan motor Siswa dapat mengerti tentang prinsip kerja yang ada pada model yang dibuatnya 	√	√	<p>Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa</p> <p>*NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challenges dari kreatifitas trainer masing masing</p>	1 x 65 menit	Worksheet 20

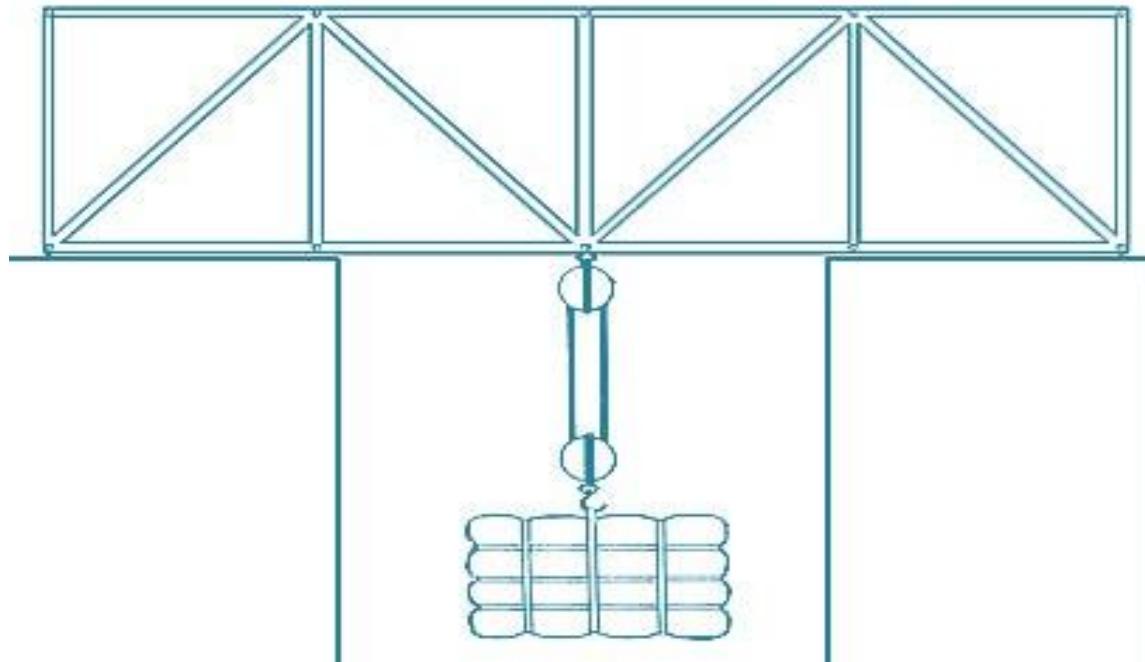
20.3 Memahami kegunaan dan prinsip motor	<ul style="list-style-type: none"> • windmill 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa diharuskan membuat building dengan imajinasi sendiri dan tidak mendapatkan bantuan • Trainer diperbolehkan untuk sedikit menjelaskan point – point dari buildingnya sebelum memulai challenges 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat membuat windmill • Siswa dapat mengerti tentang prinsip kerja yang ada pada model yang dibuatnya 	√	√	<p>Memodifikasi building mereka sesuai kreatifitas siswa</p> <p>*NB: Instrumen lain dapat berupa pertanyaan seputar worksheet atau challenges dari kreatifitas trainer masing masing</p>	1 x 65 menit	Worksheet 20
--	--	---	---	---	---	--	--------------	--------------

Memeriksa / Menyetujui, Kepala
Guru

.....

Jakarta,
Trainer

.....

LAMPIRAN 3.5 Soal Ujian Robotics**PROJECT UJIAN**

LAMPIRAN 3.6 Tabel Penilaian Test Robotics

DAFTAR NILAI PENELITIAN TEST ROBOTIC KESELURUHAN

Nama : Rijal Akbar Sani
Tanggal : 19 September 2016
Topic : Wjian Robotics (Bridge)

	P	A	G	E	P: Poor	A: Average	G: Good	E: Excellent
Skills :					Behavior :			
Building		✓	✓		Attends on Time		✓	
Imagination		✓	✓		Dont leave Class Early		✓	
Creativity		✓	✓		Communication		✓	
Logic Thinking		✓	✓		Responsibility		✓	
					Score :	70		

Nama : Alya Rhandani
Tanggal : 19 September 2016
Topic : Wjian Robotics (Bridge)

	P	A	G	E	P: Poor	A: Average	G: Good	E: Excellent
Skills :					Behavior :			
Building		✓			Attends on Time		✓	
Imagination		✓	✓		Dont leave Class Early		✓	
Creativity		✓			Communication		✓	
Logic Thinking		✓			Responsibility		✓	
					Score :	70		

Nama : Denis Adityo
Tanggal : 19 September 2016
Topic : Wjian Robotics (Bridge)

	P	A	G	E	P: Poor	A: Average	G: Good	E: Excellent
Skills :					Behavior :			
Building		✓	✓		Attends on Time		✓	
Imagination		✓	✓		Dont leave Class Early		✓	
Creativity		✓			Communication		✓	
Logic Thinking		✓			Responsibility		✓	
					Score :	80		

Notes: Alya matih tahu khat taunggung, waktu building selepas namun penemperan dan kreak dan building tab kurang makmal.

LAMPIRAN 4 Daftar Nilai Matematika dan Robotics
DAFTAR NILAI TES MATEMATIKA KELAS V

NO	Nama Peserta didik	Nama Sekolah	Nilai Matematika
1	Alya Rhamdani	SDN SERDANG 03 PAGI	64
2	Ansyah G N	SDN CPB 19 PAGI	78
3	Arief M Santoso	SDN JATINEGARA 15 PAGI	78
4	Arief Wicaksono Indarto	SDN CIPINANG 03 PAGI	80
5	Bryan Osvaldo W	SINGA SCHOOL	89
6	Chairini	SDI ASSA'ADDAH	67
7	Choiriyah	SDN CIPINANG 04 PETANG	67
8	Clarissa L	SDS BHAYANGKARI	89
9	Clement Linardi	SDS MARIE JOSEPH	84
10	Daniella Tjung	SD KIRSTEN 4 PENABUR	84
11	Darren Kimi K	SDS TUNAS IND. SEJATI	84
12	Deliana Vanesa	SDN JOHAR BARU 09 PAGI	80
13	Denis Aditya	SDN JTN 01 PAGI	78
14	Dinda Permata Sari	SDS AL MUSANIFIAH	71
15	Dita Oktaviani N	SDN JATINEGARA KAUM 10 PT	78
16	Efrilyanti N	SDN SERDANG 03 PAGI	62
17	Falah Harisma	SDN RAWAMBUNGA 03 PAGI	58
18	Felicia D	SD MARIE JOSEPH	91
19	Hanif Ramdhani	SDN CIPINANG 03 PAGI	80
20	Jihan Miranatha	SDN RAWAMANGUN 01 PAGI	76
21	Julian B Setiono	CLAVERY SCHOOL	89
22	Khadijah Al K	SDN SERDANG 03 PAGI	67
23	Kirsten Q Kwok	SDS TUNAS IND. SEJATI	82
24	M. Revan P	SDN SERDANG 03 PAGI	73
25	M. Ridwan P	SDN CPB 16 PAGI	76
26	Muhammad Alpha Rizqi	SDN CIPINANG 03 PAGI	76
27	Mega kristiawati	SDN JATINEGARA 02 PAGI	78
28	Nadia Nur Jamalia	SDN CIPINANG 03 PAGI	71
29	Nikita Aulia	SDN RWT 01 PAGI	78
30	Nisma D L	SDN PEG. DUA 01	76
31	Nur Rahmawati	SDN SERDANG 03 PAGI	82
32	Rahmi M	SDN SUMURBATU	80
33	Raihan Maulana	SDN CIPINANG 03 PAGI	67
34	Reja D Firdhaus	SDN JATINEGARA KAUM 10 PT	84
35	Rijal Akbar Sani	SDN JATINEGARA 06 PAGI	84
36	Rivaniza Fadillah	SDI ASSA'ADDAH	80
37	Rizky Awaludin	SDN RAWATRATE 01 PAGI	56
38	Rizky Gunawan	SDN JTN 12	71
39	Robby Alwan	SDN RAWATRATE 01 PAGI	89
40	Salsa Bela Agustin	SDN SERDANG 03 PAGI	80
41	Salwa Ashari Putri	SDN SERDANG 03 PAGI	87
42	Siti Nurhaliza	SDN CIPINANG 03 PAGI	78
43	Susanti Puspita D	SDN UKS 19 PETANG	53
44	Syintia Aulia	SDN RAWAMANGUN 01 PAGI	76
45	Timbul Jaya	SDN CEMPAKA 14	89
46	Tri Ramdhani	SDN JATI 07 PAGI	76
47	Triana S	SDN KLENDER 16 PETANG	82
48	Vicky Alvian Taher	SDN PISANGAN BARU 13 PAGI	69
49	Warda Khalifa	SDN JATINEGARA 15 PAGI	87
50	Widyana Sie	SD JUBILEE	69
51	Wina Eka L	SDN SERDANG 03 PAGI	64
J U M L A H			3907

DAFTAR NILAI TES ROBOTICS LEVEL MEKANIK

NO	Nama Peserta didik	Nama Sekolah	Nilai Robotics
1	Alya Rhamdani	SDN SERDANG 03 PAGI	70
2	Ansyah G N	SDN CPB 19 PAGI	80
3	Arief M Santoso	SDN JATINEGARA 15 PAGI	70
4	Arief Wicaksono Indarto	SDN CIPINANG 03 PAGI	90
5	Bryan Osvaldo W	SINGA SCHOOL	90
6	Chairini	SDI ASSA'ADDAH	70
7	Choiriyah	SDN CIPINANG 04 PETANG	70
8	Clarissa L	SDS BHAYANGKARI	90
9	Clement Linardi	SDS MARIE JOSEPH	100
10	Daniella Tjung	SD KIRSTEN 4 PENABUR	90
11	Darren Kimi K	SDS TUNAS IND. SEJATI	100
12	Deliana Vanesa	SDN JOHAR BARU 09 PAGI	70
13	Denis Aditya	SDN JTN 01 PAGI	80
14	Dinda Permata Sari	SDS AL MUSANIFIAH	70
15	Dita Oktaviani N	SDN JATINEGARA KAUM 10 PT	80
16	Efrilyanti N	SDN SERDANG 03 PAGI	60
17	Falah Harisma	SDN RAWAMBUNGA 03 PAGI	65
18	Felicia D	SD MARIE JOSEPH	100
19	Hanif Ramdhan	SDN CIPINANG 03 PAGI	90
20	Jihan Miranatha	SDN RAWAMANGUN 01 PAGI	80
21	Julian B Setiono	CLAVERY SCHOOL	90
22	Khadijah Al K	SDN SERDANG 03 PAGI	70
23	Kirsten Q Kwok	SDS TUNAS IND. SEJATI	90
24	M. Revan P	SDN SERDANG 03 PAGI	70
25	M. Ridwan P	SDN CPB 16 PAGI	70
26	Muhammad Alpha Rizqi	SDN CIPINANG 03 PAGI	80
27	Mega kristiawati	SDN JATINEGARA 02 PAGI	70
28	Nadia Nur Jamalia	SDN CIPINANG 03 PAGI	90
29	Nikita Aulia	SDN RWT 01 PAGI	80
30	Nisma D L	SDN PEG. DUA 01	70
31	Nur Rahmawati	SDN SERDANG 03 PAGI	80
32	Rahmi M	SDN SUMURBATU	70
33	Raihan Maulana	SDN CIPINANG 03 PAGI	70
34	Reja D Firdhaus	SDN JATINEGARA KAUM 10 PT	80
35	Rijal Akbar Sani	SDN JATINEGARA 06 PAGI	90
36	Rivaniza Fadillah	SDI ASSA'ADDAH	90
37	Rizky Awaludin	SDN RAWATRATE 01 PAGI	60
38	Rizky Gunawan	SDN JTN 12	60
39	Robby Alwan	SDN RAWATRATE 01 PAGI	90
40	Salsa Bela Agustin	SDN SERDANG 03 PAGI	75
41	Salwa Ashari Putri	SDN SERDANG 03 PAGI	90
42	Siti Nurhaliza	SDN CIPINANG 03 PAGI	90
43	Susanti Puspita D	SDN UKS 19 PETANG	60
44	Syintia Aulia	SDN RAWAMANGUN 01 PAGI	70
45	Timbul Jaya	SDN CEMPAKA 14	90
46	Tri Ramdhani	SDN JATI 07 PAGI	70
47	Triana S	SDN KLENDER 16 PETANG	80
48	Vicky Alvian Taher	SDN PISANGAN BARU 13 PAGI	70
49	Warda Khalifa	SDN JATINEGARA15 PAGI	85
50	Widyana Sie	SD JUBILEE	70
51	Wina Eka L	SDN SERDANG 03 PAGI	60
J U M L A H			3995

LAMPIRAN 4.1 Data Hasil Penelitian**Daftar Nilai Keseluruhan**

No	Nama	Nama Sekolah	Nilai			Rerata nilai
			Nilai 1	Nilai 2	Nilai 3	
1	Alya Rhamdani	SDN SERDANG 03 PAGI	65	64	70	66,33
2	Ansyah G N	SDN CPB 19 PAGI	78	78	80	78,67
3	Arief M Santoso	SDN JATINEGARA 15 PAGI	75	78	70	74,33
4	Arief Wicaksono Indarto	SDN CIPINANG 03 PAGI	81	80	90	83,67
5	Bryan Osvaldo W	SINGA SCHOOL	84	89	90	87,67
6	Chairini	SDI ASSA'ADDAH	70	67	70	69,00
7	Choiriyah	SDN CIPINANG 04 PETANG	68	67	70	68,33
8	Clarissa L	SDS BHAYANGKARI	90	89	90	89,67
9	Clement Linardi	SDS MARIE JOSEPH	89	84	100	91,00
10	Daniella Tjung	SD KRISTEN 4 PENABUR	85	84	90	86,33
11	Darren Kimi K	SDS TUNAS IND. SEJATI	84	84	100	89,33
12	Deliana Vanesa	SDN JOHAR BARU 09 PAGI	75	80	70	75,00
13	Denis Aditya	SDN JTN 01 PAGI	71	78	80	76,33
14	Dinda Permata Sari	SDS AL MUSANIFIAH	66	71	70	69,00
15	Dita Oktaviani N	SDN JATINEGARA KAUM 10 PT	75	78	80	77,67
16	Efrilyanti N	SDN SERDANG 03 PAGI	64	62	60	62,00
17	Falah Harisma	SDN RAWAMBUNGA 03 PAGI	60	58	65	61,00
18	Felicia D	SD MARIE JOSEPH	95	91	100	95,33
19	Hanif Ramdhhan	SDN CIPINANG 03 PAGI	81	80	90	83,67
20	Jihan Miranatha	SDN RAWAMANGUN 01 PAGI	74	76	80	76,67
21	Julian B Setiono	CLAVERY SCHOOL	85	89	90	88,00
22	Khadijah Al K	SDN SERDANG 03 PAGI	65	67	70	67,33
23	Kirsten Q Kwok	SDS TUNAS IND. SEJATI	85	82	90	85,67
24	M. Revan P	SDN SERDANG 03 PAGI	72	73	70	71,67
25	M. Ridwan P	SDN CPB 16 PAGI	72	76	70	72,67
26	Muhammad Alpha Rizqi	SDN CIPINANG 03 PAGI	76	76	80	77,33
27	Mega kristiawati	SDN JATINEGARA 02 PAGI	73	78	70	73,67

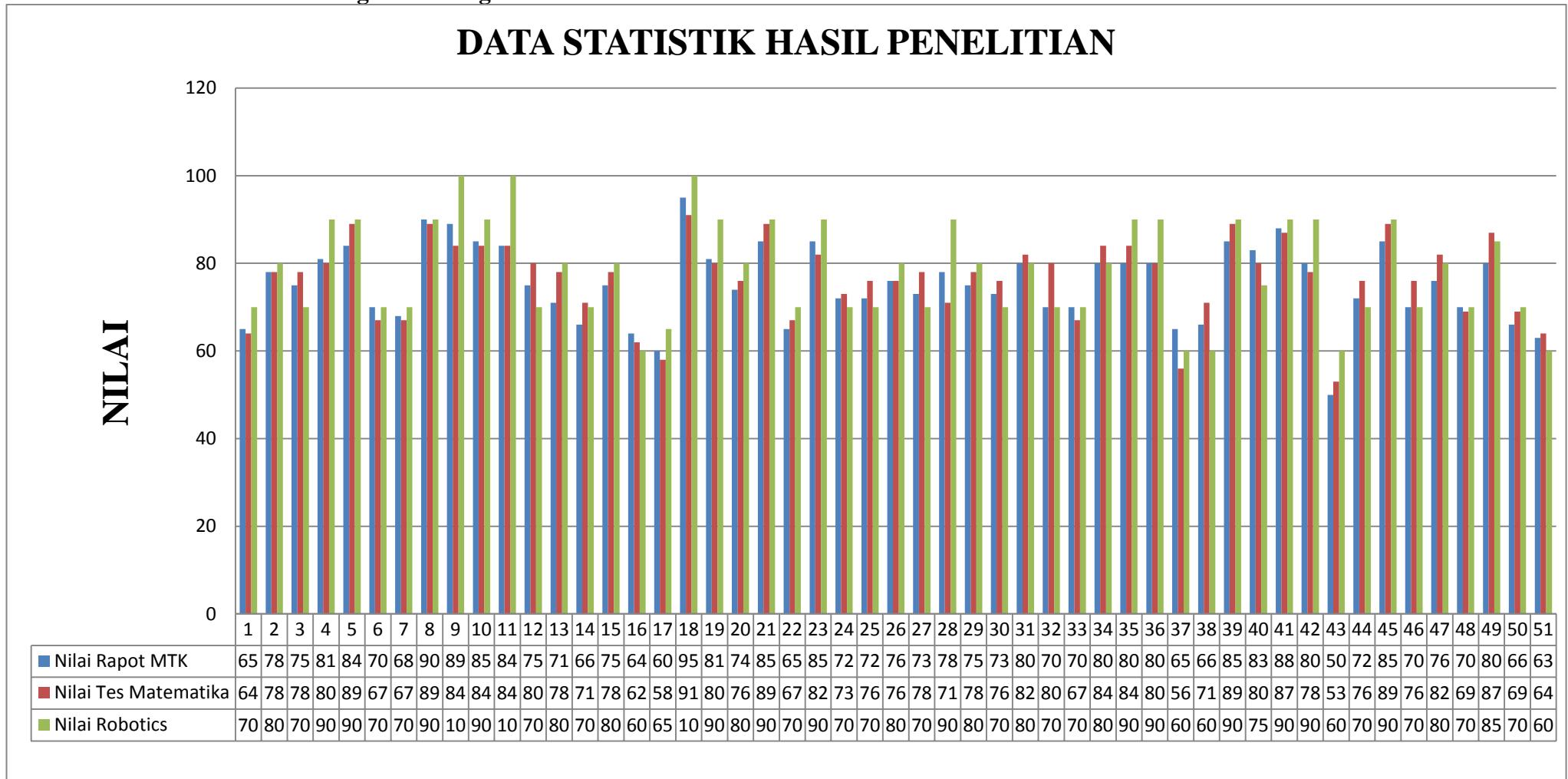
28	Nadia Nur Jamalia	SDN CIPINANG 03 PAGI	78	71	90	79,67
29	Nikita Aulia	SDN RWT 01 PAGI	75	78	80	77,67
30	Nisma D L	SDN PEG. DUA 01	73	76	70	73,00
31	Nur Rahmawati	SDN SERDANG 03 PAGI	80	82	80	80,67
32	Rahmi M	SDN SUMURBATU	70	80	70	73,33
33	Raihan Maulana	SDN CIPINANG 03 PAGI	70	67	70	69,00
34	Reja D Firdhaus	SDN JATINEGARA KAUM 10 PT	80	84	80	81,33
35	Rijal Akbar Sani	SDN JATINEGARA 06 PAGI	80	84	90	84,67
36	Rivaniza Fadillah	SDI ASSA'ADDAH	80	80	90	83,33
37	Rizky Awaludin	SDN RAWATRATE 01 PAGI	65	56	60	60,33
38	Rizky Gunawan	SDN JTN 12	66	71	60	65,67
39	Robby Alwan	SDN RAWATRATE 01 PAGI	85	89	90	88,00
40	Salsa Bela Agustin	SDN SERDANG 03 PAGI	83	80	75	79,33
41	Salwa Ashari Putri	SDN SERDANG 03 PAGI	88	87	90	88,33
42	Siti Nurhaliza	SDN CIPINANG 03 PAGI	80	78	90	82,67
43	Susanti Puspita D	SDN UKS 19 PETANG	50	53	60	54,33
44	Syintia Aulia	SDN RAWAMANGUN 01 PAGI	72	76	70	72,67
45	Timbul Jaya	SDN CEMPAKA 14	85	89	90	88,00
46	Tri Ramdhani	SDN JATI 07 PAGI	70	76	70	72,00
47	Triana S	SDN KLENDER 16 PETANG	76	82	80	79,33
48	Vicky Alvian Taher	SDN PISANGAN BARU 13 PAGI	70	69	70	69,67
49	Warda Khalifa	SDN JATINEGARA15 PAGI	80	87	85	84,00
50	Widyana Sie	SD JUBILEE	66	69	70	68,33
51	Wina Eka L	SDN SERDANG 03 PAGI	63	64	60	62,33

Keterangan :

Nilai 1 : Nilai rapot Matematika Kelas 4 SD peserta didik

Nilai 2 : Nilai hasil tes ujian Matematika dari Peneliti

Nilai 3 : Nilai hasil ujian Tes 1 level Mekanik

LAMPIRAN 4.2 Data Statistik Diagram batang**NB :**

Nomor urut yang terdapat pada tabel tersebut adalah para peserta didik/ sample penelitian dari peneliti.

LAMPIRAN 5 Uji Normalitas Persyaratan Analisis

UJI NORMALITAS VARIABEL X					
No. Res	X	Zx	F(Zx)	S(Zx)	S(Zx) - F(Zx)
1	70	-0,735	0,23127364	0,01960784	(0,211666)
2	80	0,1469	0,55840706	0,03921569	(0,519191)
3	70	-0,735	0,23127364	0,05882353	(0,172450)
4	90	1,0285	0,84814793	0,01960784	0,000000
5	90	1,0285	0,84814793	0,09803922	(0,750109)
6	70	-0,735	0,23127364	0,01960784	0,000000
7	70	-0,735	0,23127364	0,1372549	(0,094019)
8	90	1,0285	0,84814793	0,15686275	(0,691285)
9	100	1,9101	0,97194067	0,17647059	(0,795470)
10	90	1,0285	0,84814793	0,19607843	(0,652069)
11	100	1,9101	0,97194067	0,21568627	(0,756254)
12	70	-0,735	0,23127364	0,23529412	0,004020
13	80	0,1469	0,55840706	0,25490196	(0,303505)
14	70	-0,735	0,23127364	0,2745098	0,043236
15	80	0,1469	0,55840706	0,29411765	(0,264289)
16	60	-1,616	0,05302019	0,31372549	0,260705
17	65	-1,175	0,11990653	0,33333333	0,213427
18	100	1,9101	0,97194067	0,35294118	(0,618999)
19	90	1,0285	0,84814793	0,37254902	(0,475599)
20	80	0,1469	0,55840706	0,39215686	(0,166250)
21	90	1,0285	0,84814793	0,41176471	(0,436383)
22	70	-0,735	0,23127364	0,43137255	0,200099
23	90	1,0285	0,84814793	0,45098039	(0,397168)
24	70	-0,735	0,23127364	0,01960784	0,000000
25	70	-0,735	0,23127364	0,49019608	0,258922
26	80	0,1469	0,55840706	0,50980392	(0,048603)
27	70	-0,735	0,23127364	0,52941176	0,298138
28	90	1,0285	0,84814793	0,54901961	(0,299128)
29	80	0,1469	0,55840706	0,56862745	0,010220
30	70	-0,735	0,23127364	0,58823529	0,356962
31	80	0,1469	0,55840706	0,60784314	0,049436
32	70	-0,735	0,23127364	0,01960784	0,000000
33	70	-0,735	0,23127364	0,64705882	0,415785
34	80	0,1469	0,55840706	0,66666667	0,108260
35	90	1,0285	0,84814793	0,01960784	0,000000
36	90	1,0285	0,84814793	0,70588235	(0,142266)
37	60	-1,616	0,05302019	0,01960784	0,000000
38	60	-1,616	0,05302019	0,74509804	0,692078
39	90	1,0285	0,84814793	0,76470588	(0,083442)
40	75	-0,294	0,38443109	0,78431373	0,399883
41	90	1,0285	0,84814793	0,01960784	0,000000
42	90	1,0285	0,84814793	0,82352941	(0,024619)

43	60	-1,616	0,05302019	0,84313725	0,790117
44	70	-0,735	0,23127364	0,8627451	0,631471
45	90	1,0285	0,84814793	0,88235294	0,034205
46	70	-0,735	0,23127364	0,90196078	0,670687
47	80	0,1469	0,55840706	0,92156863	0,363162
48	70	-0,735	0,23127364	0,94117647	0,709903
49	85	0,5877	0,72164226	0,96078431	0,239142
50	70	-0,735	0,23127364	0,98039216	0,749119
51	60	-1,616	0,05302019	1	0,946980

Mean X : 78,33333333

Simpang X : 11,34313302

MAX

0,946980

UJI NORMALITAS VARIABEL Y					
No. Res	Y	Zy	F(Zy)	S(Zy)	S(Zy) - F(Zy)
1	64	-1,394	0,08161071	0,01960784	(0,062003)
2	78	0,154	0,56117957	0,03921569	(0,519191)
3	78	0,154	0,56117957	0,05882353	(0,502356)
4	80	0,3751	0,64622304	0,07843137	(0,567792)
5	89	1,3705	0,91472919	0,09803922	(0,816690)
6	67	-1,063	0,14399428	0,01960784	0,000000
7	67	-1,063	0,14399428	0,1372549	(0,006739)
8	89	1,3705	0,91472919	0,15686275	(0,757866)
9	84	0,8175	0,79318112	0,17647059	(0,795470)
10	84	0,8175	0,79318112	0,19607843	(0,652069)
11	84	0,8175	0,79318112	0,21568627	(0,577495)
12	80	0,3751	0,64622304	0,23529412	(0,410929)
13	78	0,154	0,56117957	0,25490196	(0,306278)
14	71	-0,62	0,26756996	0,2745098	0,006940
15	78	0,154	0,56117957	0,29411765	(0,267062)
16	62	-1,616	0,05310108	0,31372549	0,260624
17	58	-2,058	0,01980146	0,33333333	0,313532
18	91	1,5916	0,94426812	0,35294118	(0,591327)
19	80	0,3751	0,64622304	0,37254902	(0,273674)
20	76	-0,067	0,4732024	0,39215686	(0,081046)
21	89	1,3705	0,91472919	0,41176471	(0,502964)
22	67	-1,063	0,14399428	0,43137255	0,287378
23	82	0,5963	0,72452127	0,45098039	(0,273541)
24	73	-0,399	0,34494796	0,47058824	0,125640
25	76	-0,067	0,4732024	0,49019608	0,258922
26	76	-0,067	0,4732024	0,50980392	0,036602
27	78	0,154	0,56117957	0,52941176	(0,031768)
28	71	-0,62	0,26756996	0,54901961	0,281450
29	78	0,154	0,56117957	0,56862745	0,007448
30	76	-0,067	0,4732024	0,58823529	0,115033
31	82	0,5963	0,72452127	0,60784314	(0,116678)
32	80	0,3751	0,64622304	0,62745098	(0,018772)
33	67	-1,063	0,14399428	0,64705882	0,503065
34	84	0,8175	0,79318112	0,66666667	0,108260
35	84	0,8175	0,79318112	0,68627451	(0,106907)
36	80	0,3751	0,64622304	0,70588235	0,059659
37	56	-2,279	0,01133206	0,7254902	0,714158
38	71	-0,62	0,26756996	0,74509804	0,477528
39	89	1,3705	0,91472919	0,76470588	(0,150023)
40	80	0,3751	0,64622304	0,78431373	0,138091
41	87	1,1493	0,87478031	0,80392157	(0,070859)
42	78	0,154	0,56117957	0,82352941	0,262350
43	53	-2,611	0,00451622	0,84313725	0,838621

44	76	-0,067	0,4732024	0,8627451	0,389543
45	89	1,3705	0,91472919	0,88235294	(0,032376)
46	76	-0,067	0,4732024	0,90196078	0,428758
47	82	0,5963	0,72452127	0,92156863	0,197047
48	69	-0,841	0,20007265	0,94117647	0,741104
49	87	1,1493	0,87478031	0,96078431	0,086004
50	69	-0,841	0,20007265	0,98039216	0,780320
51	64	-1,394	0,08161071	1	0,918389

Mean X : 76,60784314

Simpang X : 9,042297123

MAX **0,918389**

LAMPIRAN 5.1 Uji Homogenitas Pesyaratana Analisis
UJI HOMOGENITAS

No	Nama Peserta didik	Variabel (X)	Variabel (Y)	X^2	Y^2	XY
1	Alya Rhamdani	70	65	4900	4225	4550
2	Ansyah G N	80	78	6400	6084	6240
3	Arief M Santoso	70	77	4900	5929	5390
4	Arief Wicaksono	90	81	8100	6561	7290
5	Bryan Osvaldo W	90	87	8100	7569	7830
6	Chairini	70	69	4900	4761	4830
7	Choiriyah	70	68	4900	4624	4760
8	Clarissa L	90	90	8100	8100	8100
9	Clement Linardi	100	87	10000	7569	8700
10	Daniella Tjung	90	85	8100	7225	7650
11	Darren Kimi K	100	84	10000	7056	8400
12	Deliana Vanesa	70	78	4900	6084	5460
13	Denis Aditya	80	75	6400	5625	6000
14	Dinda Permata Sari	70	69	4900	4761	4830
15	Dita Oktaviani N	80	77	6400	5929	6160
16	Efrilyanti N	60	63	3600	3969	3780
17	Falah Harisma	65	59	4225	3481	3835
18	Felicia D	100	93	10000	8649	9300
19	Hanif Ramdhan	90	81	8100	6561	7290
20	Jihan Miranatha	80	75	6400	5625	6000
21	Julian B Setiono	90	87	8100	7569	7830
22	Khadijah Al K	70	66	4900	4356	4620
23	Kirsten Q Kwok	90	84	8100	7056	7560
24	M. Revan P	70	73	4900	5329	5110
25	M. Ridwan P	70	74	4900	5476	5180
26	Muhammad Alpha	80	76	6400	5776	6080
27	Mega kristiawati	70	76	4900	5776	5320
28	Nadia Nur Jamalia	90	75	8100	5625	6750
29	Nikita Aulia	80	77	6400	5929	6160
30	Nisma D L	70	75	4900	5625	5250
31	Nur Rahmawati	80	81	6400	6561	6480
32	Rahmi M	70	75	4900	5625	5250
33	Raihan Maulana	70	69	4900	4761	4830
34	Reja D Firdhaus	80	82	6400	6724	6560
35	Rijal Akbar Sani	90	82	8100	6724	7380
36	Rivaniza Fadillah	90	80	8100	6400	7200
37	Rizky Awaludin	60	61	3600	3721	3660
38	Rizky Gunawan	60	69	3600	4761	4140
39	Robby Alwan	90	87	8100	7569	7830
40	Salsa Bela Agustin	75	82	5625	6724	6150
41	Salwa Ashari Putri	90	88	8100	7744	7920
42	Siti Nurhaliza	90	79	8100	6241	7110
43	Susanti Puspita D	60	52	3600	2704	3120
44	Syintia Aulia	70	74	4900	5476	5180
45	Timbul Jaya	90	87	8100	7569	7830
46	Tri Ramdhani	70	73	4900	5329	5110
47	Triana S	80	79	6400	6241	6320
48	Vicky Alvian Taher	70	70	4900	4900	4900
49	Warda Khalifa	85	84	7225	7056	7140
50	Widyana Sie	70	68	4900	4624	4760
51	Wina Eka L	60	64	3600	4096	3840
	<i>N = 51</i>	3995	3890	319375	300454	308965
	<i>Jumlah</i>					
		<i>ΣX</i>	<i>ΣY</i>	<i>ΣX^2</i>	<i>ΣY^2</i>	<i>ΣXY</i>

LAMPIRAN 6 Daftar Nilai Menggunakan Rumus Product Moment

TABLE PRODUCT MOMENT DARI NILAI RAPOT

No	Nama Peserta Didik	Nilai		$\sum X^2$	$\sum Y^2$	XY
		Kemampuan Merangkai Robot lego (X)	Berpikir Secara Matematis (Y)			
1	Alya Rhamdani	70	65	4900	4225	4550
2	Ansyah G N	80	78	6400	6084	6240
3	Arief M Santoso	70	75	4900	5625	5250
4	Arief Wicaksono I	90	81	8100	6561	7290
5	Bagus Saputra	90	84	8100	7056	7560
6	Bryan Osvaldo W	70	70	4900	4900	4900
7	Chairini	70	68	4900	4624	4760
8	Choiriyah	90	90	8100	8100	8100
9	Clarissa L	100	89	10000	7921	8900
10	Clement Linardi	90	85	8100	7225	7650
11	Daniella Tjung	100	84	10000	7056	8400
12	Darren Kimi K	70	75	4900	5625	5250
13	Deliana Vanesa	80	71	6400	5041	5680
14	Denis Aditya	70	66	4900	4356	4620
15	Dinda Permata Sari	80	75	6400	5625	6000
16	Dita Oktaviani N	60	64	3600	4096	3840
17	Efrilyanti N	65	60	4225	3600	3900
18	Falah Harisma	100	95	10000	9025	9500
19	Felicia D	90	81	8100	6561	7290
20	Hanif Ramdhan	80	74	6400	5476	5920
21	Jihan Miranatha	90	85	8100	7225	7650
22	Julian B Setiono	70	65	4900	4225	4550
23	Khadijah Al K	90	85	8100	7225	7650
24	Kirsten Q Kwok	70	72	4900	5184	5040
25	M. Revan P	70	72	4900	5184	5040
26	M. Ridwan P	80	76	6400	5776	6080
27	M.Alpha Rizqi	70	73	4900	5329	5110
28	Mega kristiawati	90	78	8100	6084	7020
29	Nadia Nur Jamalia	80	75	6400	5625	6000

30	Nikita Aulia	70	73	4900	5329	5110
31	Nisma D L	80	80	6400	6400	6400
32	Nur Rahmawati	70	70	4900	4900	4900
33	Rahmi M	70	70	4900	4900	4900
34	Raihan Maulana	80	80	6400	6400	6400
35	Reja D Firdhaus	90	80	8100	6400	7200
36	Rijal Akbar Sani	90	80	8100	6400	7200
37	Rivaniza Fadillah	60	65	3600	4225	3900
38	Rizky Awaludin	60	66	3600	4356	3960
39	Rizky Gunawan	90	85	8100	7225	7650
40	Robby Alwan	75	83	5625	6889	6225
41	Salsa Bela Agustin	90	88	8100	7744	7920
42	Salwa Ashari Putri	90	80	8100	6400	7200
43	Siti Nurhaliza	60	50	3600	2500	3000
44	Susanti Puspita D	70	72	4900	5184	5040
45	Syintia Aulia	90	85	8100	7225	7650
46	Timbul Jaya	70	70	4900	4900	4900
47	Tri Ramdhani	80	76	6400	5776	6080
48	Triana S	70	70	4900	4900	4900
49	Vicky Alvian Taher	85	80	7225	6400	6800
50	Warda Khalifa	70	66	4900	4356	4620
51	Wina Eka L	60	63	3600	3969	3780
J U M L A H		3995	3843	319375	293417	305475
		ΣX	ΣY	ΣX^2	ΣY^2	ΣXY

NB : PERBANDINGAN DENGAN MENGGUNAKAN NILAI RAPOT PESERTA DIDIK

$$r_{xy} = \frac{N \cdot \Sigma xy - (\Sigma x)(\Sigma y)}{\sqrt{(N \cdot \Sigma x^2) - (\Sigma x)^2} \cdot \sqrt{(N \cdot \Sigma y^2) - (\Sigma y)^2}} =$$

$$r_{xy} = \frac{(51 \cdot 305475) - (3995 \cdot 3843)}{\sqrt{((51 \cdot 319375) - (3995)^2) \cdot ((51 \cdot 293417) - (3843)^2)}} =$$

$$r_{xy} = \frac{226440}{\sqrt{(328100)(195647)}} =$$

0,893744608

ATAU 0,89

TABLE PRODUCT MOMENT DARI HASIL TES MATEMATIKA PENELITI

No	Nama Peserta Didik	Nilai		ΣX^2	ΣY^2	ΣXY
		Kemampuan Merangkai Robot lego (X)	Berpikir Secara Matematis (Y)			
1	Alya Rhamdani	70	64	4900	4096	4480
2	Ansyah G N	80	78	6400	6084	6240
3	Arief M Santoso	70	78	4900	6084	5460
4	Arief Wicaksono I	90	80	8100	6400	7200
5	Bryan Osvaldo W	90	89	8100	7921	8010
6	Chairini	70	67	4900	4489	4690
7	Choiriyah	70	67	4900	4489	4690
8	Clarissa L	90	89	8100	7921	8010
9	Clement Linardi	100	84	10000	7056	8400
10	Daniella Tjung	90	84	8100	7056	7560
11	Darren Kimi K	100	84	10000	7056	8400
12	Deliana Vanesa	70	80	4900	6400	5600
13	Denis Aditya	80	78	6400	6084	6240
14	Dinda Permata Sari	70	71	4900	5041	4970
15	Dita Oktaviani N	80	78	6400	6084	6240
16	Efrilyanti N	60	62	3600	3844	3720
17	Falah Harisma	65	58	4225	3364	3770
18	Felicia D	100	91	10000	8281	9100
19	Hanif Ramdhan	90	80	8100	6400	7200
20	Jihan Miranatha	80	76	6400	5776	6080
21	Julian B Setiono	90	89	8100	7921	8010
22	Khadijah Al K	70	67	4900	4489	4690
23	Kirsten Q Kwok	90	82	8100	6724	7380
24	M. Revan P	70	73	4900	5329	5110
25	M. Ridwan P	70	76	4900	5776	5320
26	M Alpha Rizqi	80	76	6400	5776	6080
27	Mega kristiawati	70	78	4900	6084	5460
28	Nadia Nur Jamalia	90	71	8100	5041	6390
29	Nikita Aulia	80	78	6400	6084	6240
30	Nisma D L	70	76	4900	5776	5320
31	Nur Rahmawati	80	82	6400	6724	6560
32	Rahmi M	70	80	4900	6400	5600

33	Raihan Maulana	70	67	4900	4489	4690
34	Reja D Firdhaus	80	84	6400	7056	6720
35	Rijal Akbar Sani	90	84	8100	7056	7560
36	Rivaniza Fadillah	90	80	8100	6400	7200
37	Rizky Awaludin	60	56	3600	3136	3360
38	Rizky Gunawan	60	71	3600	5041	4260
39	Robby Alwan	90	89	8100	7921	8010
40	Salsa Bela Agustin	75	80	5625	6400	6000
41	Salwa Ashari Putri	90	87	8100	7569	7830
42	Siti Nurhaliza	90	78	8100	6084	7020
43	Susanti Puspita D	60	53	3600	2809	3180
44	Syintia Aulia	70	76	4900	5776	5320
45	Timbul Jaya	90	89	8100	7921	8010
46	Tri Ramdhani	70	76	4900	5776	5320
47	Triana S	80	82	6400	6724	6560
48	Vicky Alvian Taher	70	69	4900	4761	4830
49	Warda Khalifa	85	87	7225	7569	7395
50	Widyana Sie	70	69	4900	4761	4830
51	Wina Eka L	60	64	3600	4096	3840
J U M L A H		3995	3907	319375	303395	310155
		ΣX	ΣY	ΣX^2	ΣY^2	ΣXY

NB : PERBANDINGAN DENGAN MENGGUNAKAN NILAI TES DARI PENELITI

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(N \sum x^2) - (\sum x)^2 (N \sum y^2) - (\sum y)^2}} =$$

$$r_{xy} = \frac{(51 \diamond 310155) - (3995 \diamond 3907)}{\sqrt{((51 \diamond 319375) - (3995)^2)((51 \diamond 303395) - (3907)^2)}} =$$

$$r_{xy} = \frac{209440}{\sqrt{(328100)(208496)}} =$$

0,800821589
ATAU 0,8

TABLE PRODUCT MOMENT DARI RERATA NILAI MATEMATIKA

No	Nama Peserta Didik	Nilai		$\sum X^2$	$\sum Y^2$	XY
		Kemampuan Merangkai Robot lego (X)	Berpikir Secara Matematis (Y)			
1	Alya Rhamdani	70	65	4900	4225	4550
2	Ansyah G N	80	78	6400	6084	6240
3	Arief M Santoso	70	77	4900	5929	5390
4	Arief Wicaksono I	90	81	8100	6561	7290
5	Bryan Osvaldo W	90	87	8100	7569	7830
6	Chairini	70	69	4900	4761	4830
7	Choiriyah	70	68	4900	4624	4760
8	Clarissa L	90	90	8100	8100	8100
9	Clement Linardi	100	87	10000	7569	8700
10	Daniella Tjung	90	85	8100	7225	7650
11	Darren Kimi K	100	84	10000	7056	8400
12	Deliana Vanesa	70	78	4900	6084	5460
13	Denis Aditya	80	75	6400	5625	6000
14	Dinda Permata Sari	70	69	4900	4761	4830
15	Dita Oktaviani N	80	77	6400	5929	6160
16	Efrilyanti N	60	63	3600	3969	3780
17	Falah Harisma	65	59	4225	3481	3835
18	Felicia D	100	93	10000	8649	9300
19	Hanif Ramdhan	90	81	8100	6561	7290
20	Jihan Miranatha	80	75	6400	5625	6000
21	Julian B Setiono	90	87	8100	7569	7830
22	Khadijah Al K	70	66	4900	4356	4620
23	Kirsten Q Kwok	90	84	8100	7056	7560
24	M. Revan P	70	73	4900	5329	5110
25	M. Ridwan P	70	74	4900	5476	5180
26	M Alpha Rizqi	80	76	6400	5776	6080
27	Mega kristiawati	70	76	4900	5776	5320
28	Nadia Nur Jamalia	90	75	8100	5625	6750
29	Nikita Aulia	80	77	6400	5929	6160
30	Nisma D L	70	75	4900	5625	5250
31	Nur Rahmawati	80	81	6400	6561	6480
32	Rahmi M	70	75	4900	5625	5250
33	Raihan Maulana	70	69	4900	4761	4830
34	Reja D Firdhaus	80	82	6400	6724	6560
35	Rijal Akbar Sani	90	82	8100	6724	7380

36	Rivaniza Fadillah	90	80	8100	6400	7200					
37	Rizky Awaludin	60	61	3600	3721	3660					
38	Rizky Gunawan	60	69	3600	4761	4140					
39	Robby Alwan	90	87	8100	7569	7830					
40	Salsa Bela Agustin	75	82	5625	6724	6150					
41	Salwa Ashari Putri	90	88	8100	7744	7920					
42	Siti Nurhaliza	90	79	8100	6241	7110					
43	Susanti Puspita D	60	52	3600	2704	3120					
44	Syintia Aulia	70	74	4900	5476	5180					
45	Timbul Jaya	90	87	8100	7569	7830					
46	Tri Ramdhani	70	73	4900	5329	5110					
47	Triana S	80	79	6400	6241	6320					
48	Vicky Alvian Taher	70	70	4900	4900	4900					
49	Warda Khalifa	85	84	7225	7056	7140					
50	Widyana Sie	70	68	4900	4624	4760					
51	Wina Eka L	60	64	3600	4096	3840					
N = 51		3995		3890		319375		300454		308965	
		ΣX		ΣY		ΣX^2		ΣY^2		ΣXY	

NB : PERBANDINGAN DENGAN MENGGUNAKAN NILAI RERATA MATEMATIKA PESERTA DIDIK

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(N \sum x^2) - (\sum x)^2} \sqrt{(N \sum y^2) - (\sum y)^2}} =$$

$$r_{xy} = \frac{(51 \times 308965) - (3995 \times 3890)}{\sqrt{((51 \times 319375) - (3995)^2)((51 \times 300454) - (3890)^2)}} =$$

$$r_{xy} = \frac{216665}{\sqrt{(328100)(191054)}} =$$

0, 86538144
ATAU 0,87

LAMPIRAN 7 Data "r" Tabel**NUKLIAN TABEL NILAI KOEFISIEN KORELASI "r" PRODUCT MOMENT
DARI PEARSON UNTUK BERBAGAI df**

NO	df (degrees of freedom) atau derajat bebas	Banyaknya variabel yang dikorelasikan :	
		2	
		Harga "r" pada taraf signifikan :	
		5%	1%
1	1	0,997	1
2	2	0,95	0,99
3	3	0,878	0,959
4	4	0,811	0,917
5	5	0,754	0,874
6	6	0,707	0,834
7	7	0,666	0,798
8	8	0,632	0,765
9	9	0,602	0,735
10	10	0,576	0,708
11	11	0,553	0,684
12	12	0,532	0,661
13	13	0,514	0,641
14	14	0,497	0,623
15	15	0,482	0,606
16	16	0,468	0,59
17	17	0,456	0,575
18	18	0,444	0,561
19	19	0,433	0,549
20	20	0,423	0,537
21	21	0,413	0,526
22	22	0,404	0,515
23	23	0,396	0,505
24	24	0,388	0,496
25	25	0,381	0,487
26	26	0,374	0,478
27	27	0,367	0,47
28	28	0,361	0,463
29	29	0,355	0,456
30	30	0,349	0,449
31	35	0,325	0,413
32	40	0,304	0,393
33	45	0,288	0,372
34	50	0,273	0,354
35	60	0,25	0,325
36	70	0,232	0,302
37	80	0,217	0,283
38	90	0,205	0,267
39	100	0,195	0,254
40	125	0,174	0,228
41	150	0,159	0,208
42	200	0,138	0,181
43	300	0,113	0,148
44	400	0,098	0,128
45	500	0,038	0,115
46	1000	0,062	0,081

LAMPIRAN 8 Surat Perizinan Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

Kampus Universitas Negeri Jakarta, Jalan Rawamangun Muka, Jakarta 13220

Telepon/Faximile : Rektor : (021) 4893854, PR I : 4895130, PR II : 4893918, PR III : 4892926, PR IV : 4893982

BAUK : 4750930, BAAK : 4759081, BAPSI : 4752180

Bagian UHTP : Telepon. 4893726, Bagian Keuangan : 4892414, Bagian Kepgawainan : 4890536, Bagian HUMAS : 4898486

Laman : www.unj.ac.id

Nomor : 2771/UN39.12/KM/2016 17 Juni 2016
 Lamp. : -
 H a l : Permohonan Izin Mengadakan Penelitian
 untuk Penulisan Skripsi

Yth. Kepala Robotics Education Centre (MOI)
 Rukan Walk B No.40 MOI
 Jakarta Utara

Kami mohon kesediaan Saudara untuk dapat menerima Mahasiswa Universitas Negeri Jakarta :

Nama : Haris Maulana
 Nomor Registrasi : 5215122655
 Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
 Fakultas : Teknik Universitas Negeri Jakarta
 No. Telp/HP : 08568216820

Dengan ini kami mohon diberikan ijin mahasiswa tersebut, untuk dapat mengadakan penelitian guna mendapatkan data yang diperlukan dalam rangka penulisan skripsi dengan judul :
"Korelasi Antara Berpikir Matematis Dengan Kemampuan Merangkai Robot Lego Melalui Pendidikan Non Formal di Robotics Education Centre Mall Of Indonesia"

Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami sampaikan terima kasih.

Kepala Biro Administrasi
 Akademik dan Kemahasiswaan



Tembusan :
 1. Dekan Fakultas Teknik
 2. Kaprog Pendidikan Teknik Elektronika

LAMPIRAN 9 Surat Pengambilan Nilai Rapot



Rukan Italian Walk blok B No 40
Kelapa Gading – Jakarta Utara 14240

Telp : (021) 29364729

Mobile : (0817) 9927739

Website : www.roboticsindonesia.com, email : moi@roboticsindonesia.com

Jakarta, 20 September 2016

Hal : Pengambilan Data

Lampiran : 2

Yth.

Bapak/Ibu Orang Tua Murid

Di Tempat

Yang bertanda tangan dan bertanggung jawab di bawah ini :

Nama : Haris Maulana

Jabatan : Trainer Mekanik dan Programming REC MOI

Meminta kesediaannya dengan sangat kepada bapak/ibu orang tua murid untuk memperbolehkan saya mengambil data dari anak bapak/ibu pada "nilai rapor mereka di kelas 4 SD pada sekolahnya masing – masing", khususnya pada pelajaran "MATEMATIKA", karena data tersebut digunakan untuk melengkapi pengambilan data skripsi saya yang dilaksanakan di Robotics Education Centre MOI ini. "data tersebut sepenuhnya dapat saya pertanggung jawabkan dan tidak akan di sebar luaskan ataupun di salah gunakan", untuk itu sekali lagi kesediaannya kepada bapak/ibu dengan sangat, agar memperbolehkan saya meminta data nilai anak bapak/ibu.

Untuk contoh dan cara pemberian data tersebut sudah saya lampirkan bersamaan dengan adanya surat ini.

Demikian surat ini saya buat dengan sebaik – baiknya, atas perhatiannya terimakasih.

Mengetahui,

Owner REC MOI

Hormat saya

Trainer Pelaksana



(Putu Ayu Krisna SE,MM)

(Haris Maulana)

LAMPIRAN 10 Gambar Nilai Rapot Peserta didik kelas V

Nama Peserta Didik : ALYA RAMADHANI Kelas : IV B
 Nomor Induk Siswa Sekolah : 15.92 R Semester : 2 (dua)
 Nomor Induk Siswa Nasional : 0055715237 Tahun Pelajaran : 20.15.120.16
 Nama Sekolah : SDN SERDANG 03
 Alamat Sekolah : JL. Lapangan Pors RT015 1004

No	Mata Pelajaran	Kriteria Ketuntasan Minimal	Nilai	
			Angka	Huruf
A. Muatan Nasional				
1.	Pendidikan Agama	70	78	Tujuh puluh delapan
2.	Pendidikan Kewarganegaraan	63	78	Tujuh puluh delapan
3.	Bahasa Indonesia	63	81	Delapan puluh satu
4.	Matematika	62	65	Enam puluh lima
5.	Ilmu Pengetahuan Alam	62	77	Tujuh puluh tujuh
6.	Ilmu Pengetahuan Sosial	62	79	Tujuh puluh sembilan
7.	Seni Budaya dan Keterampilan	75	78	Tujuh puluh delapan
8.	Pendidikan Jasmani, Olahraga dan Kesehatan	75	81	Delapan puluh satu
B. Muatan Lokal				
9.	Pendidikan Lingkungan dan Budaya Jakarta	75	78	Tujuh puluh delapan
10.	Bahasa Inggris	62	84	Delapan puluh empat

No	Kepribadian	Nilai	Ketidakhadiran	Hari
1.	Sikap	B	Izin	-
2.	Kerajinan	B	Sakit	2
3.	Kebersihan dan Kerapihan	B	Tanpa keterangan	-

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Haris Maulana lahir di Jakarta 05 Desember 1994. Anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Thamrin,SH dan ibu Hasanah, A.md. Riwayat pendidikan formal yang pernah ditempuh oleh Peneliti, Pendidikan Dasar di SDN Cipinang 03 Pagi(2000-2006). Pendidikan menengah di SMPN 74 Rawamangun (2006-2009) dan Pendidikan Menengah Kejuruan di SMKN 39 Cempaka Putih Jakarta (2009-2012) dan melanjutkan ke jenjang Universitas Negeri Jakarta, Fakultas Teknik, Jurusan Tenik Elektro, Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika, Konsentrasi Peminatan Instrumentasi Kendali.

Selama kuliah, peneliti aktif dalam kegiatan Himpunan Mahasiswa dibidang penelitian dan pengembangan.