

LAPORAN PEMBUATAN ALAT PERAGA UNTUK PEMBELAJARAN SISTEM GERAK MANUSIA

OTOT ANTAGONIS (BISEP DAN TRISEP)



OLEH:

**I WAYAN SURIASA, S.Pd
NIP. 198005292005011006**

**SMP NEGERI 1 ABANG
2017**

HALAMAN PENGESAHAN
PEMBUATAN ALAT PERAGA UNTUK PEMBELAJARAN
SISTEM GERAK MANUSIA

OTOT ANTAGONIS (BISEP DAN TRISEP)

Telah Disahkan Pada

Hari : Selasa

Tanggal : 22 Agustus 2017

Mengesahkan
Kepala SMP Negeri 1 Abang

I Gusti Bagus Putra, S.Pd.
NIP. 19700224 199412 1 005

Penulis/pembuat

I Wayan Suriasa, S.Pd.
NIP. 19800529 2005011006

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	: I Wayan Suriasa, S.Pd.
NIP	: 19800529 200501 1 006
Pangkat/Gol	: Pembina, IV/a.
Jabatan	: Guru Madya.
Mapel yang diampu	: IPA

menyatakan bahwa Alat Peraga untuk Pembelajaran Sistem Gerak Manusia “Otot Antagonis (Bisep dan Trisep)” memang benar hasil karya sendiri belum pernah diikutkan dalam lomba tingkat local maupun nasional.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,
Kepala SMP Negeri 1 Abang

I Gusti Bagus Putra, S.Pd.
NIP. 19700224 199412 1 005

Abang, 22 Agustus 2017
Yang membuat Pernyataan

I Wayan Suriasa, S.Pd.
NIP. 19800529 2005011006

KATA PENGANTAR

Puja dan puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat-Nya laporan pembuatan alat peraga ini dapat diselesaikan sesuai dengan yang direncanakan. Laporan pembuatan alat peraga untuk pembelajaran Sistem Gerak Pada Manusia “Otot Antagonis (Otot Bisep dan Otot Trisep)” ini dibuat sebagai salah satu alat peraga untuk membantu pembelajaran gerak pada manusia dan pemenuhan angka kredit publikasi ilmiah.

Selain maksud tersebut, laporan ini dibuat dengan tujuan untuk memberikan gambaran letak otot yang bekerja berlawanan (otot bisep dan otot trisep) kepada siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Abang. Alat peraga otot bisep dan otot trisep ini pembuatannya tidak memerlukan biaya yang tinggi dan dapat dibuat dengan mudah oleh guru dan siswa SMP.

Akhir kata, semoga laporan ini dapat bermanfaat untuk meningkatkan pemahaman dan pengembangan sains dalam kehidupan sehari-hari, sekian dan terima kasih.

Abang, 22 Agustus 2017
Penulis

DAFTAR ISI

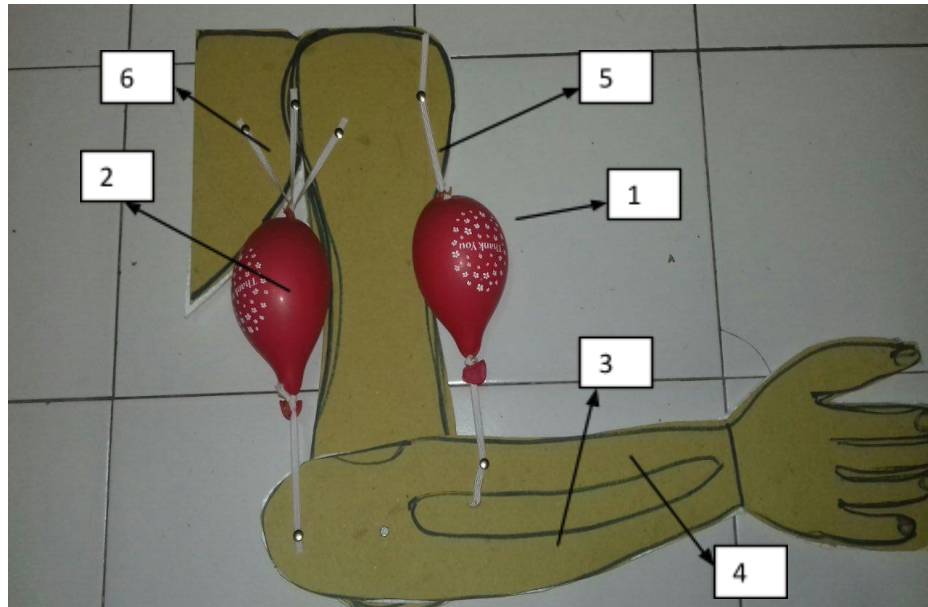
	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pernyataan	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	v
Daftar Isi	vi
Nama Alat Peraga	1
Tujuan	2
Manfaat	2
Rancangan Alat Peraga	3
Prosedur Pembuatan Alat Peraga	4
Penggunaan Alat Peraga di Sekolah	6
Dampak Peningkatan Terhadap Kualitas Proses Pembelajaran	8

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pernyataan	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	v
Nama Alat Peraga	1
Tujuan	2
Manfaat	2
Rancangan Alat Peraga	3
Prosedur Pembuatan Alat Peraga	4
Penggunaan Alat Peraga di Sekolah	6

A. Nama Alat Peraga : OTOT ANTAGONIS BISEP DAN TRISEP

Gambar :



Keterangan gambar tangan :

1. Otot bicep
2. Otot trisep
3. Tulang pengumpil (radius)
4. Tulang hasta (ulna)
5. tulang lengan atas (humerus)
6. Tulang belikat (skapula)

Tendon = urat otot, bagian ujung otot yang mengecil.

Ventrikel = empal otot, bagian tengah otot yang menggembung.

Origo = ujung otot yang melekat pada tempat yang tidak bergerak.

Inersio = ujung otot yang melekat pada tempat yang bergerak.

Normotrofi = otot yang besarnya normal.

Atrofi = otot yang mengecil, lisut.

Hipertrofi = otot yang membesar.

Diskus Interkalaris = bagian khas otot jantung yang merupakan batas

Kerja Otot Manusia

Otot manusia bekerja dengan cara berkontraksi sehingga otot akan memendek, mengeras dan bagian tengahnya menggelembung (membesar). Karena memendek maka tulang yang dilekati oleh otot tersebut akan tertarik atau terangkat. Kontraksi satu macam otot hanya mampu untuk menggerakkan tulang kesatu arah tertentu. Agar tulang dapat kembali ke posisi semula, otot tersebut harus mengadakan relaksasi dan tulang harus ditarik ke posisi semula. Untuk itu harus ada otot lain yang berkontraksi yang merupakan kebalikan dari kerja otot pertama. Jadi,

untuk menggerakkan tulang dari satu posisi ke posisi yang lain, kemudian kembali ke posisi semula diperlukan paling sedikit dua macam otot dengan kerja yang berbeda.

Berdasarkan cara kerjanya, otot dibedakan menjadi otot antagonis dan otot sinergis. otot antagonis menyebabkan terjadinya gerak antagonis, yaitu gerak otot yang berlawanan arah.

Jika otot pertama berkontraksi dan otot yang kedua berelaksasi, sehingga menyebabkan tulang tertarik / terangkat atau sebaliknya. Otot sinergis menyebabkan terjadinya gerak sinergis, yaitu gerak otot yang bersamaan arah. Jadi kedua otot berkontraksi bersama dan berelaksasi bersama.

Gerak Antagonis

Contoh gerak antagonis yaitu kerja otot bisep dan trisep pada lengan atas dan lengan bawah.

1. Otot bisep adalah otot yang mempunyai dua tendon (dua ujung) yang melekat pada tulang dan terletak di lengan atas bagian depan.
2. trisep adalah otot yang mempunyai tiga tendon (tiga ujung) yang melekat pada tulang dan terletak di lengan atas bagian belakang.

Untuk mengangkat lengan bawah, otot bisep berkontraksi dan otot trisep berelaksasi.

Untuk menurunkan lengan bawah, otot trisep berkontraksi dan otot bisep berelaksasi.

Gerak Sinergis

Gerak sinergis terjadi apabila ada 2 otot yang bergerak dengan arah yang sama. Contoh: gerak tangan menengadah dan menelungkup.

Gerak ini terjadi karena kerja sama antara otot pronator teres dengan otot pronator kuadratus.

Contoh lain gerak sinergis adalah gerak tulang rusuk akibat kerja sama otot-otot antara tulang rusuk ketika kita bernapas.

Kontraktibilitas, yakni kemampuan otot untuk mengadakan perubahan menjadi lebih pendek dari ukuran semula atau berkontraksi.

Ekstensibilitas, yakni kemampuan otot untuk memanjang dari ukuran semula

Elastisitas, yakni kemampuan untuk kembali pada ukuran semula setelah berkontraksi atau ekstensi. Otot yg kembali ke ukuran semula disebut dalam keadaan relaksasi

Otot bisep adalah otot berkepala dua yang berorigo pada tulang belikat dan berinsersi pada pangkal tulang pengumpil

Otot trisep adalah otot berkepala tiga , berorigo pada tulang belikat dan berinsersi pada pangkal tulang hasta.

Arti definisi / pengertian Jaringan adalah sekumpulan sel yang memiliki bentuk, struktur dan fungsi yang sama. Jadi jaringan otot adalah sekumpulan sel-sel otot.

A. Bagian-bagian otot:

1. Sarkolema : Sarkolema adalah membran yang melapisi suatu sel otot yang fungsinya sebagai pelindung otot
2. Sarkoplasma : Sarkoplasma adalah cairan sel otot yang fungsinya untuk tempat dimana miofibril dan miofilamen berada
3. Miofibril : Miofibril merupakan serat-serat pada otot.
4. Miofilamen: Miofilamen adalah benang-benang/filamen halus yang berasal dari miofibril. Miofibril terbagi atas 2 macam, yakni :

- a. miofilamen homogen (terdapat pada otot polos)
- b. miofilamen heterogen (terdapat pada otot jantung/otot cardiac dan pada otot rangka/otot lurik). Di dalam miofilamen terdapat protein kontraktil yang disebut aktomiosin (aktin dan miosin), tropopin dan tropomiosin. Ketika otot kita berkontraksi (memendek)maka protein aktin yang sedang bekerja dan jika otot kita melakukan relaksasi (memanjang) maka miosin yang sedang bekerja.

B.Jaringan otot terdiri dari:

Otot Polos (otot volunter). Otot polos adalah salah satu otot yang mempunyai bentuk yang polos dan bergelondong. Cara kerjanya tidak disadari (tidak sesuai kehendak) / involuntary, memiliki satu nukleus yang terletak di tengah sel. Otot ini biasanya terdapat pada saluran pencernaan seperti: lambung dan usus.

Otot Lurik (otot rangka). Otot rangka merupakan jenis otot yang melekat pada seluruh rangka, cara kerjanya disadari (sesuai kehendak), bentuknya memanjang dengan banyak lurik-lurik, memiliki nukleus banyak yang terletak di tepi sel. Contoh otot pada lengan

Otot Jantung (otot cardiac). Otot jantung hanya terdapat pada jantung. Otot ini merupakan otot paling istimewa karena memiliki bentuk yang hampir sama dengan otot lurik, yakni mempunyai lurik-lurik tapi bedanya dengan otot lurik yaitu bahwa otot lurik memiliki satu atau dua nukleus yang terletak di tengah/tepi sel. Dan otot jantung adalah satu-satunya otot yang memiliki percabangan yang disebut diskus interkalaris. Otot ini juga memiliki kesamaan dengan otot polos dalam hal cara kerjanya yakni involuntary (tidak disadari). Summary / Ringkasan : Otot disebut juga daging yang fungsinya alat gerak aktif. Otot merupakan kumpulan dari serabut otot. serabut otot terbentuk dari sel-sel otot. Dalam tubuh kita, banyaknya otot kira-kira 40% dari berat tubuh. Tulang pada tubuh kita tidak dapat bergerak tanpa otot. Otot mampu menghasilkan gerak karena adanya sel otot. Jika ada suatu rangsangan, sel otot dapat berkontraksi. Dalam sistem gerak, kerja otot yang paling utama adalah kontraksi (memendek dan menebal) dan relaksasi (kembali ke keadaan semula). Otot yang berkontraksi menjadi pendek dan menebal menyebabkan tulang tempat otot rangka tertaut dapat tertarik. Akibat dari kerja otot tersebut, yaitu terjadinya perubahan posisi tulang sehingga menghasilkan suatu gerak tertentu. Oleh karena kemampuan otot untuk menggerakkan tulang maka otot disebut alat gerak aktif.

1. Jenis Otot Manusia

Otot manusia dibedakan menjadi tiga, yaitu otot lurik (otot rangka), otot polos (otot licin), dan otot jantung. Ketiga jenis otot tersebut memiliki bentuk sel dan sifat yang berbeda. Berikut ini akan dibahas bentuk sel dan sifat masing-masing otot.

Otot lurik (otot rangka)

Otot lurik melekat pada rangka (tulangnya) sehingga disebut juga otot rangka. ujung otot lurik yang melekat pada tulang disebut urat otot (tendon). Tendon yang melekat pada tulang yang tidak dapat digerakkan disebut origo. Tendon yang melekat pada tulang yang dapat digerakkan disebut insersi. Sel otot lurik berbentuk panjang dan silindris sehingga disebut serabut otot. Selain itu, sel otot lurik juga memiliki bagian yang gelap dan terang yang memberikan kenampakan seperti lurik. Kenampakan lurik disebabkan oleh protein otot yang berbeda, yakni aktin dan miosin. Kerja otot lurik dipengaruhi oleh kehendak (kesadaran) kita

melalui perintah yang diatur oleh otak. Oleh karena itu, otot lurik disebut pula otot sadar. Gerak otot lurik berlangsung cepat, tetapi cepat lelah dan tidak teratur. Kelelahan ini dapat menyebabkan otot tidak mampu melakukan fungsi gerak lagi, misalnya kram.

Otot polos (otot licin)

Otot polos terdapat pada organ dalam, maka sering pula disebut otot dalam. Sel-sel otot polos tampak berbentuk gelendong dengan kedua ujungnya meruncing. Sel otot polos hanya memiliki satu inti sel yang terletak di tengah sel. Berbeda dengan otot rangka, kerja otot polos tidak dipengaruhi oleh kehendak kita. Artinya, otot polos tidak bekerja secara otomatis tanpa perintah dari otak. Proses pencernaan makanan yang melibatkan kerja otot polos akan berlangsung tanpa diperintah otak. Oleh karena itu, otot polos disebut pula otot tak sadar, karena gerakannya tidak kita sadari. Gerakan otot polos lambat, tetapi teratur dan tidak cepat lelah.

Otot jantung

Otot jantung merupakan otot yang khusus membentuk jantung. Otot jantung mirip dengan otot lurik tetapi bercabang-cabang dan memiliki banyak inti sel. Inti sel terletak di tengah serabut. Otot jantung berfungsi menggerakkan jantung untuk memompa darah ke seluruh tubuh. Kontraksi dan relaksasi otot jantung menyebabkan serambi dan bilik jantung menyempitkan sera melebar secara berirama. Kontraksi dan relaksasi menimbulkan denyut jantung. Kerja otot jantung tidak dipengaruhi oleh kehendak kita (di luar perintah otak), tetapi dipengaruhi oleh saraf otonom (simpatis dan parasimpatis). Otot jantung bekerja terus selama seseorang masih hidup. Meskipun kita sedang tidur, otot jantung tetap bekerja. Gerakan otot jantung teratur dan tahan kelelahan. Otot jantung memiliki struktur seperti otot lurik, tetapi bekerjanya seperti otot polos.

2. Cara Kerja Otot

Tulang-tulang kita dapat digerakkan karena adanya otot yang berkontraksi, yang berkontraksi sebenarnya adalah sel-sel otot. Otot berkontraksi karena pengaruh suatu rangsangan melalui saraf. Rangsangan yang tiba ke sel otot akan mempengaruhi suatu zat (asetilkolin) yang peka terhadap rangsangan. Asetilkolin adalah zat pemindah rangsangan yang dihasilkan pada bagian ujung saraf. Ion kalsium menyebabkan protein otot, yaitu aktin dan miosin berikatan membentuk aktomiosin sehingga terjadilah kontraksi. Setelah berkontraksi, ion kalsium masuk kembali ke dalam plasma sel, sehingga menyebabkan lepasnya pelekatan aktin dan miosin sehingga otot melemas. Keadaan inilah yang disebut relaksasi. Untuk berkontraksi, otot memerlukan tenaga (energi) yang berasal dari energi yang tersimpan di dalam sel-sel otot. Otot dalam keadaan bekerja juga menghasilkan zat sisa yang disebut asam susu (asam laktat). Untuk menguraikan asam susu diperlukan oksigen yang cukup banyak. Otot-otot yang sering dilatih akan berkembang atau membesar, disebut hipertropi. Otot yang tidak sering digunakan akan mengecil, disebut atropi.

3. Sifat Kerja Otot

Untuk menggerakkan tulang diperlukan keterlibatan otot lurik (otot rangka) atau lebih. Sifat kerja otot ada yang berlawanan (antagonis) dan ada yang bersamaan (sinergis).

Kerja otot berlawanan (antagonis):

Kerja otot yang antagonis adalah dua otot yang kerjanya berlawanan, yaitu apabila satu otot berkontraksi, otot yang lain relaksasi. Untuk menggerakkan lengan bawah ke atas dan

sebaliknya diperlukan 2 otot rangka, yaitu otot bisep dan trisep. Bila otot bisep berkontraksi maka otot trisep akan relaksasi sehingga lengan bawah tertarik ke atas. Sebaliknya, bila otot trisep berkontraksi maka otot bisep akan relaksasi, sehingga lengan bawah lurus kembali. Arah gerak otot yang antagonis lainnya, misalnya :

- Abduktor dan aduktor (gerak menjauhkan dan mendekatkan tungkai dari sumbu tubuh)
- Depresor dan elevator (gerak ke bawah dan ke atas)
- Supinator dan pronator (gerak menengadahkan dan menelungkup)

Kerja otot bersamaan (sinergis)

Kerja otot bersamaan adalah dua otot yang kerjanya bersamaan. Otot pronator ada 2, yaitu otot pronator teres dan otot pronator kuadratus. Kedua otot tersebut bekerja sama menggerakkan telapak tangan menelungkup dan menengadahkan.

B. Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan alat peraga ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk menjelaskan secara riil tentang perubahan bentuk otot yang berkontraksi.
2. Untuk memberi penjelasan mengenai kerja otot yang antagonis adalah dua otot yang kerjanya berlawanan, yaitu apabila satu otot berkontraksi, otot yang lain relaksasi pada otot lengan yaitu otot bisep dan otot trisep.
3. Untuk memberikan motivasi kepada siswa dan merangsang siswa untuk berpikir kreatif dan mengajak siswa untuk membuat alat peraga sederhana tentang otot antagonis dari bahan-bahan yang mudah dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.

C. Manfaat

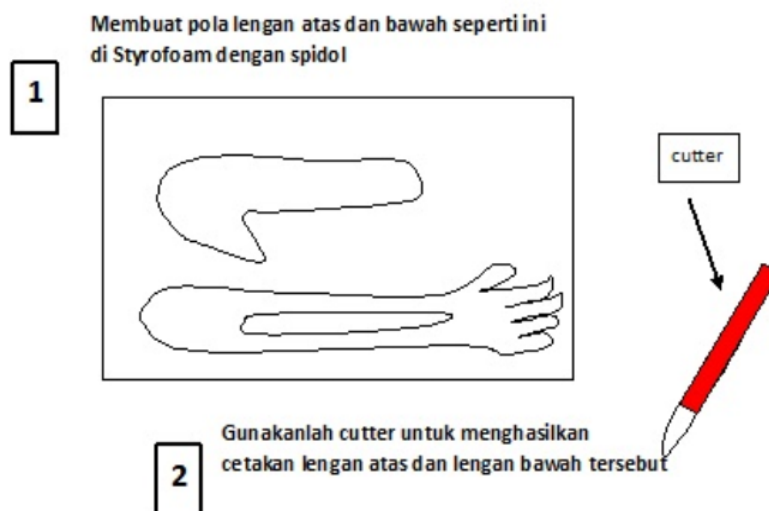
Alat peraga yang dibuat dapat memberikan manfaat bagi siswa maupun bagi guru khususnya Guru IPA diantaranya adalah sebagai berikut.

- 1) Manfaat penggunaan alat peraga bagi siswa:
 - Memusatkan perhatian siswa terhadap pelajaran IPA tentang otot antagonis.
 - Menarik minat siswa dan penguasaan materi pelajaran yang berkaitan dengan otot antagonis.

- Merangsang daya fikir dan meningkatkan daya imajinasi dan kreatifitas siswa untuk menciptakan alat yang lebih sempurna dan lebih menarik.
- 2) Sedangkan bagi guru, manfaatnya adalah sebagai berikut.
- Mempermudah penyampaian materi pelajaran yang bersifat abstrak seperti otot yang antagonis.
 - Mempermudah pencapaian tujuan pembelajaran
 - Menciptakan suasana pembelajaran kondusif.
 - menghindari pembelajaran verbalisme.
 - menciptakan pembelajaran efektif dan efisien.
 - alat peraga ini dapat buat dengan mudah dengan biaya yang murah dan praktis.

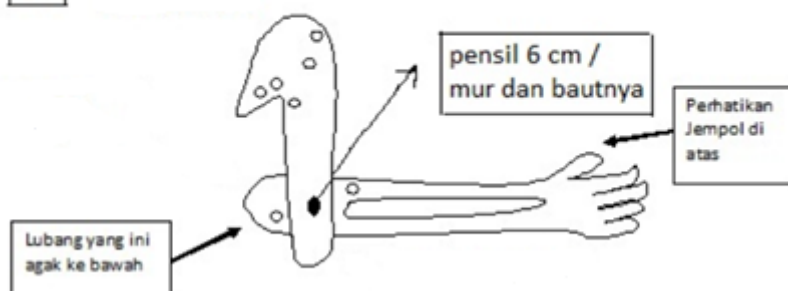
D. Rancangan Alat Peraga

A. Alat Peraga ini dibuat dengan rancangan sebagai berikut.



3

Rangkai/rakitlah seperti ini



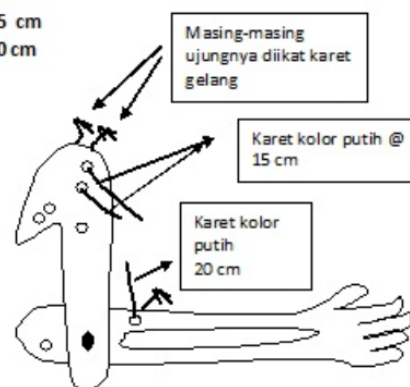
4

Langkah selanjutnya memotong-motong karet kolor putih yang 150 cm menjadi 7 bagian. Yaitu sebagai berikut :

- 3 bagian berukuran 10 cm
- 2 bagian berukuran 15 cm
- 2 bagian berukuran 20 cm

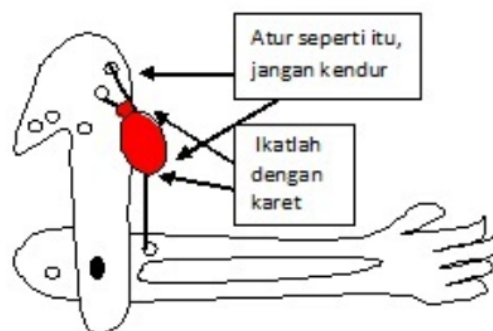
5

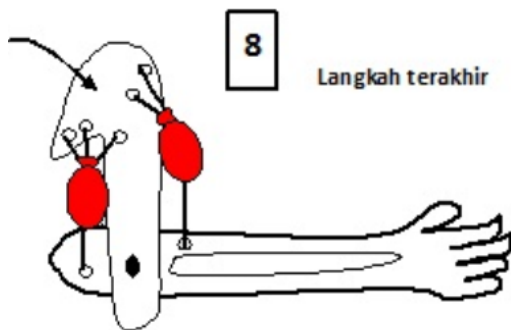
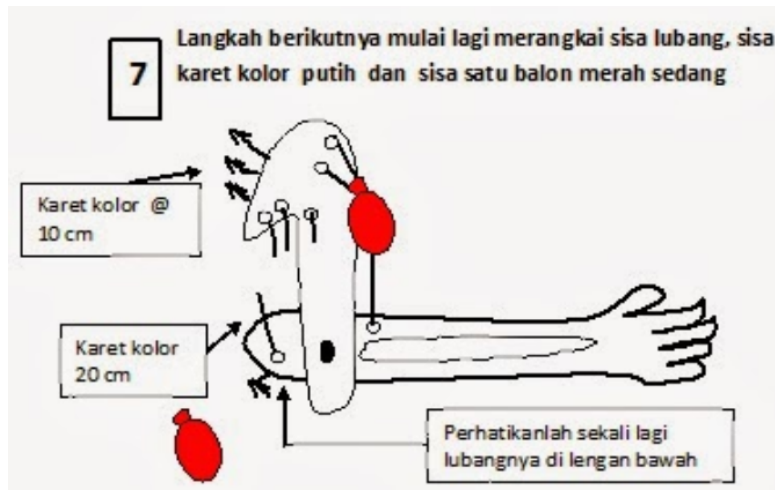
Selanjutnya mulailah merakit satu per satu karet kolornya



6

Siswa yang lain menyiapkan sebuah balon merah yang ditiup kecil saja dan disimpul, kemudian dirangkai seperti ini :





B. Alat dan Bahan



Alat :

1. Gunting : 1 buah
2. Cutter : 1 buah
3. Spidol hitam/biru : 1 buah
4. Isolasi double tip/lem : secukupnya

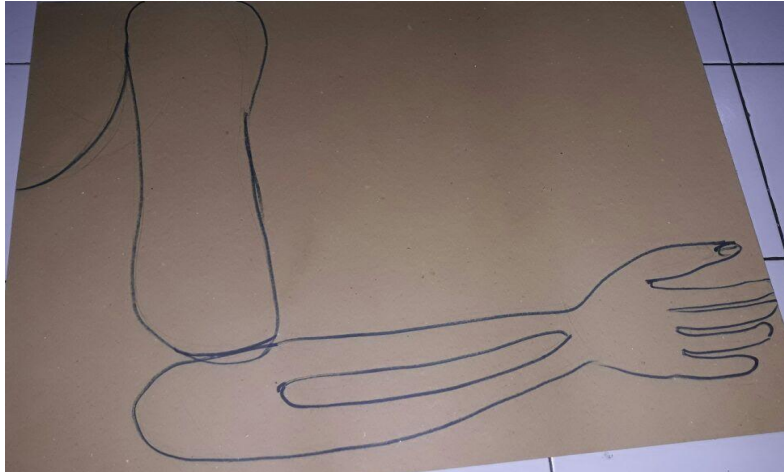
Bahan :

1. Styrofoam : 1 buah
2. Kertas Karton : 1 buah
3. Karet kolor putih : 150 cm
4. Balon merah sedang : 2 buah
5. Karet gelang secukupnya
6. Baut dan 6 cm mur atau pensil

C. Prosedur Pembuatan Alat Peraga

Langkah-Langkah Pembuatan Alat Peraga ini adalah sebagai berikut.

1. Sediakan kertas karton dan gambar pola tulang belikat, tulang lengan atas, pengumpil dan hasta serta tangan seperti pada gambar!



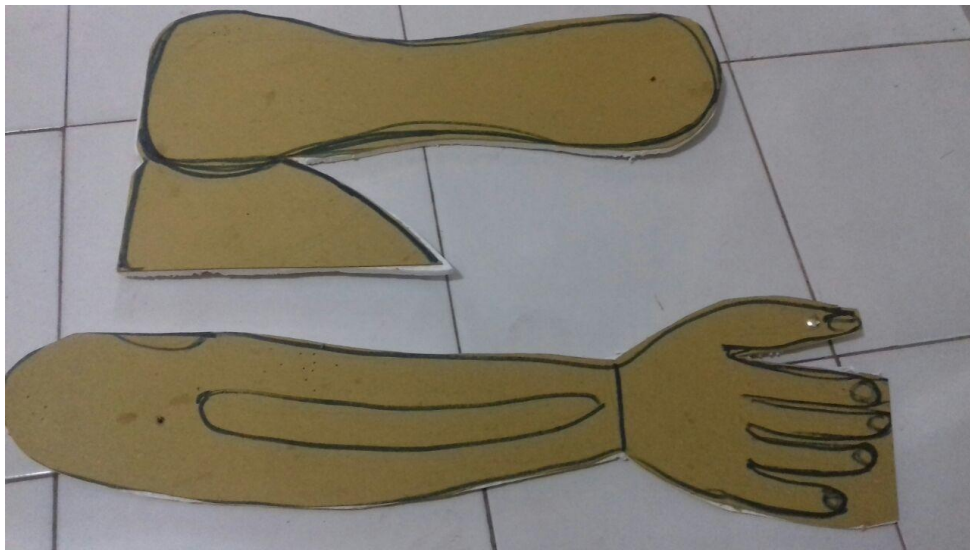
2. Potong kertas karton sesuai dengan pola yang dibuat dengan cutter.



3. Potongan karton yang sudah dibentuk ditempelkan pada kertas styrofoam.



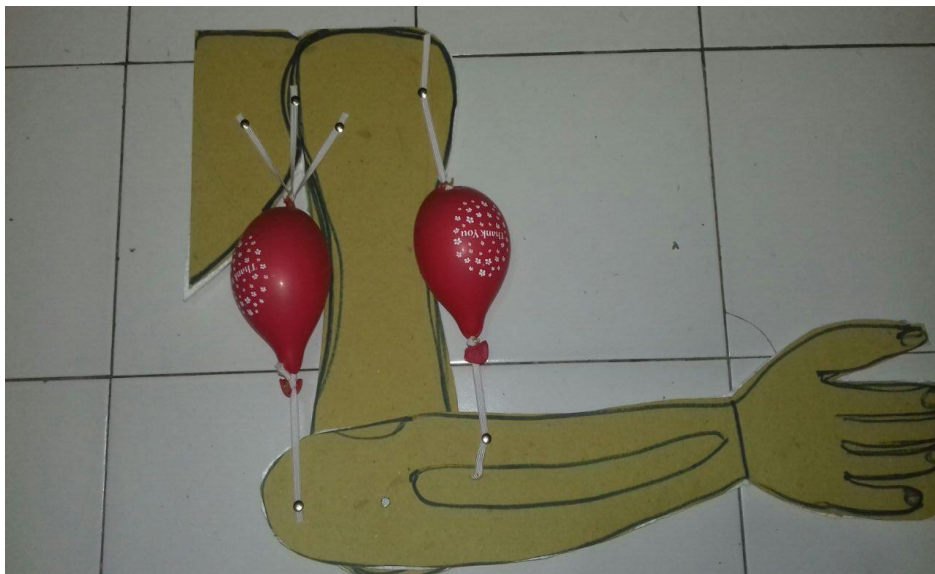
4. Dengan menggunakan cutter styrofoam dibentuk mengikuti pola pada karton.



5. Balon ditiup kemudian diikat dengan karet gelang kemudian diikatkan tali kolor yang dipotong masing-masing pajangnya 15 cm. Selanjutnya dipasangkan pada gambar tulang belikat, lengan seperti gambar.



6. Model otot bisep dan trisep sudah selesai dan siap digunakan.



Penggunaan Alat Peraga di Sekolah

Foto penggunaan alat sebagai berikut.



Guru menjelaskan tentang Gerak pada manusia yaitu otot yang antagonis otot bicep dan otot tricep

